

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

DOTTORATO DI RICERCA

ECONOMIA E STATISTICA AGROALIMENTARE

Ciclo XXI

Settore/i scientifico disciplinari di afferenza: SECS-S/03

TITOLO TESI

**IL PREZZO DEL FRUMENTO:
ANALISI DEGLI ANDAMENTI PASSATI
E PREVISIONE DEGLI SVILUPPI FUTURI**

Presentata da: dott. ANDREA CARFAGNA

Coordinatore Dottorato

Relatore

Prof. ROBERTO FANFANI

Prof. GIORGIO TASSINARI

Esame finale anno 2009

IL PREZZO DEL FRUMENTO: ANALISI DEGLI ANDAMENTI PASSATI E PREVISIONE DEGLI SVILUPPI FUTURI

IL PREZZO DEL FRUMENTO, UN'ANALISI DEGLI ANDAMENTI PASSATI AL FINE DI INDIVIDUARE I FATTORI CHE PIU LO INFLUENZANO E UN'IPOTESI SU POSSIBILI ANDAMENTI FUTURI IN BASE A UNO SCENARIO IPOTETICO.

INDICE

Riassunto e conclusioni	4-8
Introduzione.....	9-10
Cap.1 – L'oscillazione dei prezzi delle commodities.....	11-14
1.1 Il prezzo dei derivati del frumento	15-17
1.2 Il provvedimento dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato contro le imprese produttrici di pasta.....	18-22
1.3 Legami tra l'andamento dei prezzi ed altre grandezze.....	23-24
Cap. 2 – La struttura produttiva italiana nel contesto mondiale	25-34
2.1 Il sistema agroindustriale italiano	35-37
Cap. 3 – Il frumento	38-46
3.1 Il sistema degli ammassi del frumento e il contratto di vendita con “prezzo da determinare”	47-48
3.2 Il commercio con l'estero del frumento duro e dei prodotti derivati	49-53
Cap. 4 – Le politiche internazionali che influenzano la produzione e il commercio internazionale del frumento: la PAC e il WTO.....	54-
4.1 Il funzionamento della PAC	55-69
Cap. 5 – La speculazione finanziaria.....	70-71
5.1 Mercato a termine e futures agricoli.....	71-77
5.2 Differenze tra futures e forwards	77-81

Cap. 6 – Criteri di formazione del prezzo sui mercati agricoli	82-89
Cap. 7 – Le pubblicazioni delle organizzazioni internazionali che si occupano di agricoltura e alimentazione e i principali modelli di previsione.....	90-97
Cap. 8 – Analisi multivariata del prezzo del frumento a livello mondiale	98-
8.1 Analisi della correlazione	98-105
8.2 Regressione lineare multipla con finalità interpretative.....	105-110
8.3 Regressione lineare multipla con finalità previsive	111-121
8.4 Dati mondiali USDA	122-135
Cap. 9 – Analisi multivariata del prezzo del frumento a livello italiano.....	136-
9.1 Analisi del prezzo del frumento duro	137-142
9.2 Analisi del prezzo annuale del frumento tenero	142-144
9.3 Analisi del prezzo mensile del frumento	145-147
9.4 Analisi della correlazione	150-152
9.5 Analisi del prezzo mensile del grano duro	152-172
9.6 Analisi del prezzo mensile del grano tenero	172-188
Cap.10 Analisi del ruolo giocato dalle scorte	189-
10.1 La relazione tra prezzo e scorte negli Stati Uniti	189-196
10.2 La relazione tra prezzo e scorte nel mondo	196-200
10.3 L'influenza delle scorte sul prezzo del frumento in Italia	200-202
10.4 L'influenza del disaccoppiamento in Italia ed in Europa	202-203
Bibliografia	204-207

IL PREZZO DEL FRUMENTO: ANALISI DEGLI ANDAMENTI PASSATI E PREVISIONE DEGLI SVILUPPI FUTURI

IL PREZZO DEL FRUMENTO, UN'ANALISI DEGLI ANDAMENTI PASSATI AL FINE DI INDIVIDUARE I FATTORI CHE PIU LO INFLUENZANO E UN'IPOTESI SU POSSIBILI ANDAMENTI FUTURI IN BASE A UNO SCENARIO IPOTETICO.

Riassunto e conclusioni.

Lo scopo di questo lavoro è cercare di dare una descrizione del settore della produzione e commercio del frumento nel nostro paese e le sue relazioni col resto del mondo, in particolare per ciò che attiene alla formazione del prezzo sui mercati.

La nostra attenzione è stata incentrata sul prezzo poiché tra la metà del 2007 e la fine del 2008 abbiamo assistito ad una oscillazione dello stesso che ha pochi precedenti: il prezzo del frumento è arrivato a febbraio del 2008 a 494 euro a tonnellata per il frumento duro, per poi ridiscendere tra dicembre 2008 e aprile 2009 al di sotto dei 200 euro tonnellata, un prezzo considerato molto basso dagli agricoltori ma che in effetti è al di sopra dei valori rilevati tra il 2004 e il 2006 in termini sia nominali che reali (numeri indice fig2).

Abbiamo quindi ritenuto necessario inquadrare il settore per tentare di comprendere quale potesse essere un livello di prezzo accettabile per tutta la filiera dal produttore di grano al fabbricatore di farine al consumatore di pasta, ma le posizioni sono molto contrastanti, gli aumenti lungo la filiera sono stati molto mal visti, le diminuzioni invece un grosso problema per bilanci già compromessi, di agricoltori e ammassi, naturalmente la trasmissione lungo la filiera di aumenti della materia prima sono influenzati da vari fattori e dal diverso potere di mercato degli attori.

Ponendo in relazione gli aumenti del prezzo del frumento ad altre grandezze che entrano nel processo produttivo possiamo fare interessanti considerazioni, ma non abbiamo evidenze su quale possa essere stato l'elemento decisivo per gli aumenti di prezzo.

Abbiamo quindi cercato di descrivere l'importanza del settore in Italia che va certamente al di là del suo semplice valore di contabilità nazionale sia per l'effettiva insostituibilità nell'ordinamento colturale delle nostre aziende agricole, sia perché la pasta è un prodotto simbolo del made in Italy sulle nostre tavole ed anche all'estero.

Purtroppo la filiera del frumento presenta ancora gravi inefficienze e problemi organizzativi al suo interno, inoltre il passaggio dall'essere un settore "amministrato" ovvero con un notevole sforzo pubblico di regolazione (ammassi, sostegno alle produzioni, dazi, set aside, ecc.) al libero mercato, non sembra essere stato privo di effetti; abbiamo analizzato particolarmente l'impostazione di politica economica seguita dall'Unione Europea nelle sue recenti riforme, soprattutto per ciò che riguarda il disaccoppiamento e l'attuale politica di disincentivazione delle scorte (UE e USA e gli altri principali paesi esportatori).

Altri elementi analizzati sono stati il mercato finanziario internazionale e la sua possibile influenza sul mercato del frumento anche alla luce della crisi finanziaria internazionale attuale.

Non abbiamo tuttavia individuato un unico fattore che possa aver scatenato l'impennata dei prezzi e la loro successiva caduta, abbiamo così analizzato varie pubblicazioni di autorevoli enti nazionali e sovranazionali e i modelli proposti. Tuttavia ci è parso che molti dei modelli proposti non fossero adatti al nostro scopo. Abbiamo preso in considerazione le varie fonti di dati, nazionali ed internazionali, al fine di costruire dei modelli multiregressivi capaci di spiegare le variazioni nei vari anni del livello dei prezzi del frumento ed abbiamo riscontrato che alcune delle teorizzazioni generalmente fatte non venivano suffragate dai dati.

Per meglio comprendere i risultati dei modelli costruiti, siamo così entrati nell'ottica dell'agricoltore (ben conosciuta anche per esperienza personale) e delle sue scelte, in un'ottica non solo descrittiva ma anche operativa: che possa cioè guidare un operatore del settore nelle sue decisioni. Le scelte degli agricoltori vengono effettuate osservando essenzialmente gli andamenti passati per quanto riguarda il livello del prezzo, le rese, il prezzo dei fattori produttivi, pur senza alcuna garanzia di un loro ripetersi nel futuro, stante la scarsità delle informazioni disponibili.

Nel complesso, ci pare di poter dire che sia la presenza o meno di scorte abbondanti da riversare sul mercato internazionale a guidare, almeno in parte, l'evoluzione dei listini. Questo fattore è risultato ancor più importante del livello della produzione di un singolo anno, purtroppo un calcolo preciso del livello delle scorte non è agevole, infatti i dati che ci vengono forniti, soprattutto per l'Italia, vengono per lo più calcolati in via residuale, come differenza tra produzione più scorte passate, più importazioni meno consumi ed esportazioni. Nei modelli, la variabile che presenta migliore capacità previsiva è il rapporto scorte su consumo, che in particolare per il mercato americano, ci dà la correlazione più elevata. La qualità dei dati è decisiva per l'accuratezza del modello proposto, è quindi auspicabile uno sforzo per migliorare significativamente la qualità della stima delle grandezze citate, che è cruciale anche per una migliore programmazione degli investimenti e delle decisioni pubbliche. A livello mondiale abbiamo analizzato dati annuali per il prezzo ed altre grandezze ricavate dalla banca dati FAO-OCSE e il prezzo risulta fortemente correlato col prezzo stesso ritardato, col prezzo del petrolio e negativamente correlato con le scorte; purtroppo l'esiguità del

numero delle osservazioni annuali disponibili per ogni variabile riduce in parte l'attendibilità del modello stimato. La finalità del modello è anche di tipo previsivo, in modo da stimare il prezzo mondiale del frumento per un anno in base ai dati precedenti. A tal fine abbiamo considerato come variabili esplicative le serie ritardate di un anno.

Possiamo notare come utilizzare i dati precedenti per stimare gli andamenti futuri è un comportamento che ricalca quello seguito dagli agricoltori nelle loro decisioni di investimento. Il modello costruito mostra una buona capacità interpretativa e previsiva di prezzi non particolarmente anomali; sottostima invece in modo considerevole il prezzo del frumento per il 2007.

Abbiamo poi voluto abbandonare il prezzo annuale mondiale che è evidentemente una generalizzazione, per concentrarci sul prezzo italiano distinto tra tenero e duro e ci siamo trovati di fronte ad un forte problema di reperire dati sufficienti ed accurati. Analizzando le relazioni del prezzo del grano duro con le principali variabili a livello mondiale, appare elevata la correlazione con il prezzo mondiale; inoltre, il prezzo del grano duro in Italia non sembra influenzato dalle scorte italiane bensì dalle scorte mondiali, con le quali la correlazione è abbastanza elevata e negativa (più che con la variabile scorte mondiali diviso consumo mondiale). Il prezzo del frumento duro italiano risulta poco correlato con le scorte a livello dell'Europa a 27; di contro, la correlazione è molto elevata tra il prezzo italiano e quello europeo ed è negativa con la produzione europea di tenero e duro nel complesso, ma inferiore che con quella italiana.

Per ottenere un maggior numero di osservazioni passiamo dai prezzi annuali a quelli mensili; tuttavia incontriamo nuovamente problemi di reperimento dei dati. Decidiamo di introdurre la variabile disaccoppiamento, suddividendo la serie storica dei prezzi in due sottogruppi bipartiti dall'anno 2005, primo anno di erogazione del pagamento unico; possiamo osservare che, in seguito al disaccoppiamento, aumenta significativamente la varianza dei prezzi mensili. Se vogliamo estendere questa osservazione ad una considerazione più generale sulle scelte di politica agricola effettuate dall'UE e dagli USA, negli ultimi anni ci pare di poter dire innanzitutto che nelle varie riforme che si sono susseguite abbiamo assistito alla fine dell'intervento pubblico sui mercati agricoli, allo smantellamento della politica degli ammassi pubblici. A partire dall'introduzione del pagamento unico, abbiamo assistito ad un progressivo assottigliamento delle scorte di cereali; l'assottigliamento di tali riserve ha sicuramente permesso la crescita dei prezzi, infatti non appena si sono ricostituite dopo l'abbondante raccolto del 2008, i prezzi sono ridiscesi, non è chiaro invece in che misura abbiano causato l'aumento.

Il ruolo delle scorte è stato esaminato inizialmente negli Stati Uniti dove si nota che ad anni con scorte elevate tendono ad associarsi prezzi bassi, ma ancor più significativo è il rapporto scorte su consumo che mostra un andamento speculare al prezzo: identico ma opposto. La relazione è forte anche fra scorte finali mondiali e prezzo mondiale, confermando la fondatezza delle argomentazioni

addotte; tuttavia per l'Italia l'esiguità e la qualità dei dati disponibili non ci permette di usare le scorte in maniera efficace nel modello.

Il venir meno della funzione di ammortizzatore degli ammassi può aver reso efficace la scommessa rialzista di alcune grandi multinazionali (es. Cargill, Bunge, Canadian Wheat Board ecc.) che sono in grado di controllare grandi quantità di cereali destinati all'export, con grande beneficio per i loro bilanci. Ciò potrebbe aver inciso molto più che la speculazione finanziaria, legata a opzioni e futures, o l'elevato prezzo del petrolio, che pure hanno avuto un ruolo. Il ripetersi della congiuntura all'origine dell'aumento sembra improbabile con magazzini ancora ingombri all'approssimarsi di una nuova raccolta. Tuttavia, nulla è stato fatto a livello di programmazione e politica economica per dare stabilità al sistema, tali condizioni potrebbero quindi ripresentarsi, le previsioni di semina Istat per l'annata agraria 2008-2009 rilevano una diminuzione per le superfici destinate a cereali, in particolare frumento duro -2,9% e tenero -8,7%, rispetto all'annata agraria 2007-2008, che presentava però un dato piuttosto elevato. In discesa anche la superficie del mais -4,3%. Tali diminuzioni sono compensate da una crescita delle superfici a semi oleosi, soprattutto girasole.

Previsioni di semina 2008-09 su 2007-08 ISTAT (febbraio 2009)

Coltivazione	Variazione percentuale	Coltivazione	Variazione percentuale
Frumento tenero	-8,7	Barbabietola da zucchero	4,2
Frumento duro	-2,9	Colza	145,2
Orzo	1,5	Girasole	28,6
Avena	6,6	Soia	31,6
Mais da granella	-4,3	Tabacco	-10,5
Sorgo	-1,6	Mais da foraggio	-0,2
Riso	4,1	Altre foraggere temporanee	-1,4
Altri cereali	-0,2	Pomodoro	2,1
Piselli	-8,8	Legumi freschi	-2,6
Fagioli/fave	20,6	Altre ortive	-8,0
Altri legumi secchi	0,5	Patate	17,0

Nel 2009 la produzione di grano canadese dovrebbe diminuire del 16% rispetto all'anno scorso a causa della riduzione delle superfici ed il ritorno alle rese medie. Nel 2009/2010 la produzione di grano è prevista a 24 milioni di tonnellate, molto vicina alla media degli ultimi 10 anni. Alcuni commentatori affermano che potrebbe verificarsi un nuovo aumento dei prezzi dovuto ad una serie di circostanze, ad esempio: a causa delle condizioni estremamente bagnate di vaste aree nel Nord Dakota, potrebbero essere ridotte le semine di grano, a favore di semine di semi oleosi; l'Arabia Saudita ha dichiarato di voler interrompere le sovvenzioni per le irrigazioni delle coltivazioni di grano ed ha acquistato da Gennaio 2009 ad oggi, circa 385.000 tonnellate di grano. In Ucraina il Ministero dell'Agricoltura ha reso noto che per il 2008-09 la produzione di cereali attesa è di

48 milioni di tonnellate -5,3 milioni di tonnellate rispetto allo scorso anno; l'Ufficio del Texas del USDA ha previsto una riduzione del 37% del grano invernale rispetto allo scorso anno, a causa della siccità, il Ministero dell'Agricoltura Pakistano ha dichiarato che la stima di produzione è rivista al ribasso per un minor uso di fertilizzanti (News www.mercatigrano.it). Se tali previsioni si tradurranno in raccolti più scarsi a livello mondiale potrebbero ricrearsi le condizioni per una diminuzione delle scorte nel 2010. Assieme ad una possibile ripresa economica mondiale e ad una nuova crescita dei consumi e del prezzo del petrolio, potrebbe di nuovo innescarsi la spirale ascendente dei prezzi delle commodities agricole; previsioni di così lungo termine vanno oltre le intenzioni del nostro lavoro, ci sentiamo però di suggerire una nuova politica di ammassi che non replichi i disastri della Federconsorzi o della Italgrani e altri, che però permetta di ammodernare e rendere più selettive le strutture esistenti, per aumentare l'efficienza della commercializzazione del prodotto. Nel lungo periodo si potranno effettuare azioni di integrazione verticale a valle del settore primario della produzione di frumento che arrivino allo stoccaggio e alla commercializzazione ed eventualmente alla produzione e vendita di prodotti derivati (farine, pasta); soprattutto occorre aumentare la professionalità degli operatori e mettere a disposizione strumenti e dati che possano aumentare la consapevolezza delle scelte; in quest'ottica va letto questo lavoro.

Le ultime previsioni che abbiamo prodotto per il prezzo del frumento tenero, fatte in base a dati mensili, stimano una diminuzione del prezzo del grano tenero da 158.89 euro per tonnellata di gennaio 2009 fino a 149.25 in settembre e poi una ripresa fino a 152.17 in dicembre, con un prezzo medio nell'anno di 152.95, mentre il prezzo rilevato da ISMEA per febbraio è di 164, con una sottostima di -5.96 (previsione 158.04); la previsione per marzo è 156.89, mentre il dato ISMEA è 152, con una leggera sovrastima di 4.83 euro per tonnellata.

Al termine di questo lavoro ci siamo resi conto che ogni sforzo fatto per aumentare il livello di conoscenza sul settore delle commodities alimentari in genere e sul frumento in particolare sia utile. Grandi sono le asimmetrie del settore, fra paesi con surplus di produzioni e paesi importatori netti di cibo, fra paesi con maggior reddito e paesi più "poveri" fra produttori di frumento e trasformatori in farine e in pasta che hanno interessi contrastanti e con i consumatori che subiscono le conseguenze di momenti di crisi.

La complessità del sistema e i problemi di programmazione che questa situazione implica hanno generato dei cambiamenti normativi da parte dei decisori pubblici che alle volte non hanno sortito gli effetti auspicati. Nonostante gli sforzi profusi anche da grandi istituzioni internazionali ci è sembrato che permangano nel settore grosse carenze di informazione e di elaborazione e soprattutto che tali studi raramente vengano tradotti in indicazioni per il comportamento degli operatori, pubblici e privati.

Introduzione

Per molti anni il principale argomento di discussione dell'economia e della politica agraria è stato come rendere un settore fisiologicamente eccedentario e "amministrato" meno costoso in termini assistenzialistici e più competitivo nell'economia mondiale.

Questa impostazione ha di fatto limitato l'attenzione per le grandi trasformazioni che nel frattempo sono avvenute nel settore di produzione primario e i cambiamenti nella domanda di prodotti agricoli.

La dinamica dei prezzi degli ultimi 2 anni ha dimostrato, al contrario, che le politiche di controllo della produzione e dei prezzi dei prodotti agricoli messe in atto possono non risultare efficaci come in passato; difatti il verificarsi di oscillazioni molto ampie nella produzione mondiale e nei prezzi hanno causato carenze di approvvigionamento e spesa fuori controllo.

Questi avvenimenti hanno catturato l'attenzione dei media che hanno, come di consueto, cavalcato il sensazionalismo arrivando a parlare di possibili carestie in arrivo per i paesi più poveri e spesa insostenibile per le famiglie per l'acquisto di pane e pasta.

Naturalmente dietro alle esagerazioni giornalistiche si nascondono fenomeni concreti, tuttavia la loro reale portata è diversa da quella descritta e naturalmente ben più complessa.

Le principali istituzioni internazionali che affrontano il problema della produzione e distribuzione del cibo hanno, dal canto loro, lanciato allarmi apocalittici: nel giugno del 2008 a Roma la FAO nella conferenza di alto livello per la sicurezza alimentare mondiale descriveva i prezzi del cibo come i più alti degli ultimi 50 anni in termini nominali e degli ultimi 30 anni in termini reali, prevedendo conseguenze devastanti per almeno 800 milioni di persone in cronica sofferenza per insufficiente alimentazione. Il segretario generale dell'ONU Ban Ki Moon e il presidente della Banca Mondiale Robert Zoellick, nell'aprile del 2008, hanno fatto un appello perchè tutti i paesi si mobilitassero per correggere i sussidi all'agricoltura che distorcono il commercio internazionale e a non ricorrere al divieto delle esportazioni, aggiungendo ancora che se i paesi donatori per il programma alimentare mondiale non avessero subito risposto con una raccolta fondi coprendo i bisogni alimentari di almeno un milione di persone, fame, malnutrizione e scontento sociale si sarebbero diffusi come mai prima. Il tutto nella convinzione da più parti ribadita, che i prezzi dei cereali sarebbero rimasti alti.

L'Unione Europea dal canto suo, come misura emergenziale, rimuoveva il vincolo del set-aside obbligatorio per l'annata agraria 2007-2008, segnando di fatto un ripensamento di tutta la politica agricola volta al ridimensionamento delle produzioni.

Contemporaneamente, da più parti si ergeva l'indignazione verso l'uso dei cereali per la produzione di biocarburanti, resi convenienti dall'impennata del

prezzo del petrolio, secondo alcuni veri responsabili del aumento dei prezzi; altri vedevano nella speculazione finanziaria il motivo di un'ulteriore ingiustificato arricchimento per alcuni e di fame per altri.

Gli agricoltori, dal canto loro, hanno aumentato le superfici investite a cereali per l'annata 2007-2008 nella speranza di poter spuntare prezzi favorevoli, speranza come vedremo il più delle volte frustrata.

Al contrario, un'enfasi molto minore è stata data al fortissimo calo nelle quotazioni delle principali commodities di origine agricola verificatosi nella seconda metà del 2008 e che ha visto ed es. il prezzo del grano duro più che dimezzarsi dal picco del marzo-aprile 2008.

La vera novità degli ultimi due anni è quindi, alla luce delle nuove considerazioni, la possibilità che il prezzo delle commodities di origine agricola subisca oscillazioni molto forti in tempi relativamente brevi.

Occorre osservare tuttavia che tale contrazione del prezzo delle materie prime però non ha trovato analogo comportamento nei prezzi dei prodotti trasformati sul mercato nazionale, nel periodo di riferimento i prezzi di pane e pasta hanno messo a segno dei rialzi che sono stati riassorbiti solo parzialmente.

La necessità di una corretta disamina dei valori e dei fenomeni in atto ci sembra dunque inevitabile, soprattutto ora che tendenze opposte si sono manifestate in agricoltura e più in generale nel clima mondiale di recessione.

Cap. 1 - L'oscillazione dei prezzi delle commodities

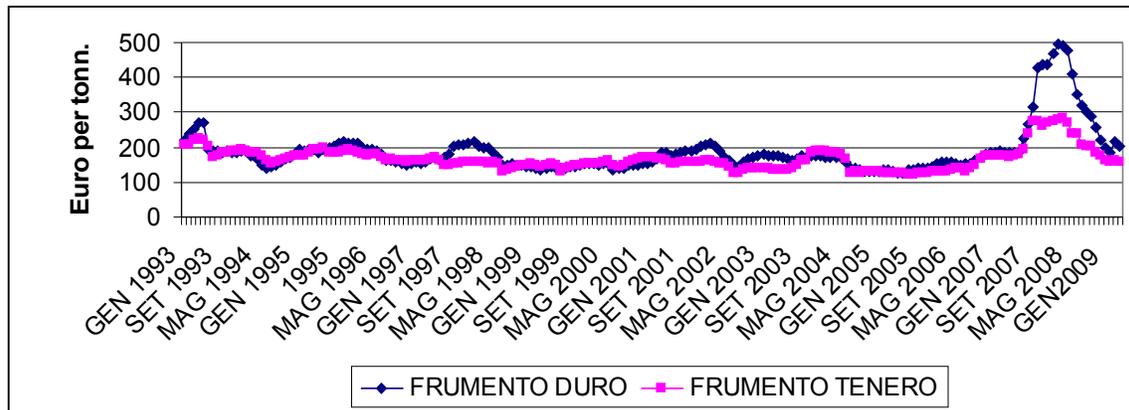
Commodity (commodities al plurale) è un termine di derivazione anglosassone ormai internazionalmente utilizzato nel linguaggio economico; tradotto letteralmente potrebbe significare “ottenibile comodamente” e nella sua accezione più usata sta ad indicare quelle merci, in genere materie prime, che possono essere prodotte con qualità uniformi in ogni parte del globo, la loro elevata standardizzazione le rende equivalenti sul mercato internazionale qualunque sia la loro zona d'origine e quindi facilmente scambiate; è importante aggiungere che le commodities possono in genere essere commercializzate senza lavorazioni e specificazioni aggiuntive che forniscano ulteriore valore aggiunto.

Per queste loro caratteristiche, i prezzi delle commodities seguono delle dinamiche differenti da quelle dei prodotti che da esse derivano; infatti tali materie prime spesso raggiungono il consumatore finale solo dopo essere state lavorate e trasformate, mentre il loro uso è tipicamente un consumo intermedio da contabilità nazionale, come analizzeremo meglio in seguito, la fissazione dei prezzi avviene spesso per grandi quantità e addirittura in mercati borsistici ad essi dedicati, tanto da aver sviluppato anche un mercato di strumenti finanziari da essi derivanti.

Prendendo in esame i prezzi delle materie prime che vogliamo analizzare dobbiamo in realtà effettuare subito alcune precisazioni: il prezzo del frumento in generale deve essere distinto almeno in frumento duro e tenero, di produzione nazionale o estera; ulteriori classificazioni possono essere fatte in base al contenuto di proteine e per il tasso di infezioni micotiche, ma vanno oltre le nostre intenzioni. L'individuazione di un prezzo di riferimento può essere fatta in base a singoli mercati o nazionale e su base temporale da settimanale a mensile o annuale, il prezzo che si registra in genere è quello prevalente ovvero il prezzo al quale viene scambiata la maggior quantità di prodotto, in genere all'origine quindi franco partenza e subisce numerose rilevazioni in Italia dalle Camere di Commercio, dalle Borse Merci e dal Ismea con una propria rete di rilevatori.

Passiamo quindi ad analizzare innanzitutto la serie dei prezzi medi mensili, non deflazionati, del frumento tenero e duro in Italia, dal gennaio 1993 all'ottobre del 2008, derivata dalla banca dati ISMEA (DATIMA):

Fig.1 Prezzo medio mensile del frumento tenero e duro da gen 1993 a marzo 2009 Euro/tonn.



Fonte: elaborazioni su dati Ismea Datima.

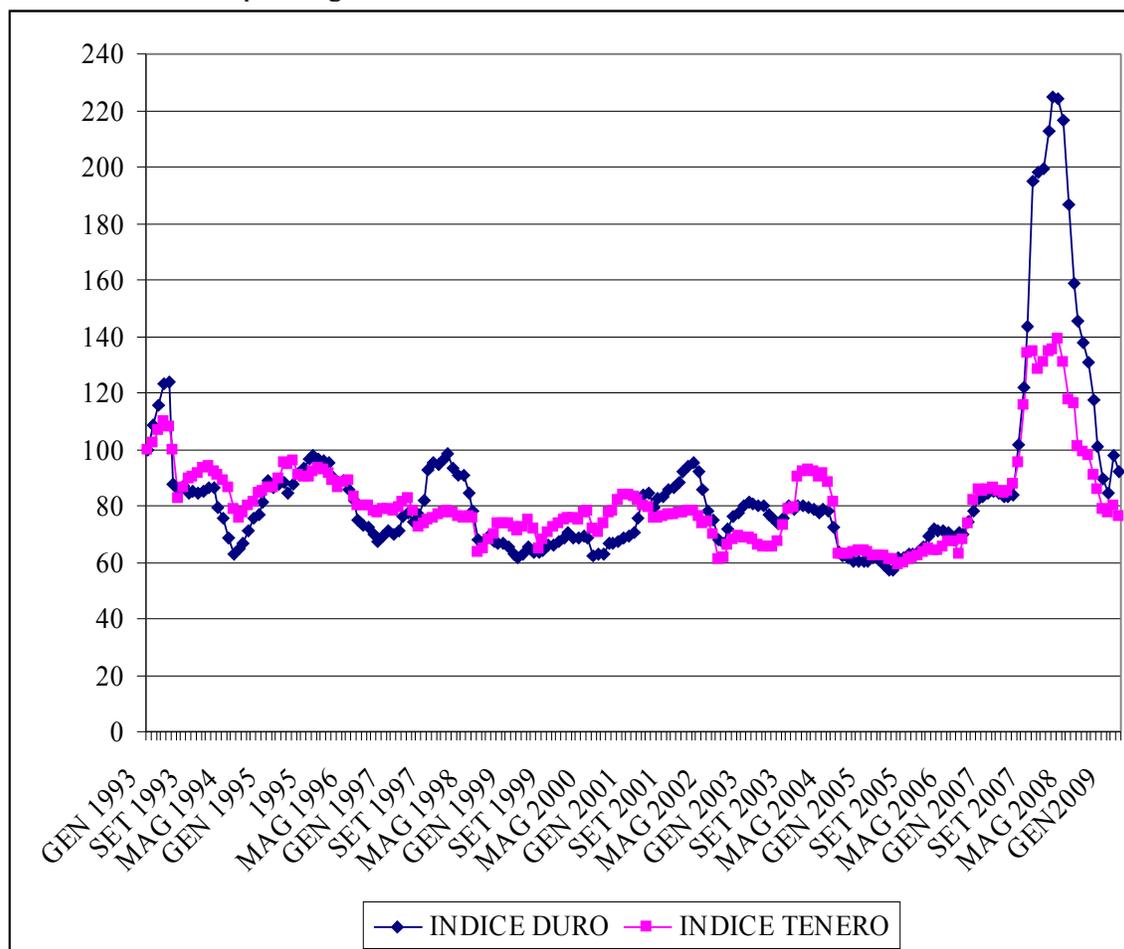
La prima osservazione riguarda il livello del prezzo del frumento tenero inferiore a quello del frumento duro in gran parte delle rilevazioni, altra considerazione si può fare sull'ampiezza delle oscillazioni: non particolarmente marcate fino all'aprile del 2007, inoltre possiamo evidenziare una fase di valori particolarmente bassi dal giugno del 2004 al settembre del 2006.

A luglio 2007, il frumento duro ha toccato i 200 euro per tonnellata (valore superato nel 1993, 1995, 1997, 1998 e 2002). Il raggiungimento dei 200 euro a luglio è l'inizio della crescita esponenziale dei prezzi del frumento, particolarmente del duro che arriva a 494 euro per tonnellata a febbraio 2008, mentre il tenero tocca il suo prezzo massimo di 284 euro a marzo 2008. Tali livelli di prezzo non erano in effetti mai stati toccati in passato in valori assoluti, nulla ci dicono però sui quantitativi effettivamente scambiati per ogni livello di prezzo, l'effettivo impatto sui costi di produzione dei prodotti derivati, principalmente pane e pasta è da verificare.

Dopo il picco di febbraio la discesa dei prezzi è stata repentina e inarrestabile annullando completamente a dicembre del 2008 la crescita del 2007 e riportandosi su livelli sotto i 200 euro per tonnellata di frumento duro.

Per meglio comprendere la dinamica dei prezzi possiamo analizzare i numeri indice dei prezzi del frumento tenero e duro a base fissa gennaio 1993, vedi figura 2

Fig. 2 Numeri indice del prezzo del frumento duro e tenero da gennaio 1993 a marzo 2009 con base fissa prezzo gennaio 1993



Fonte: elaborazioni su dati Ismea

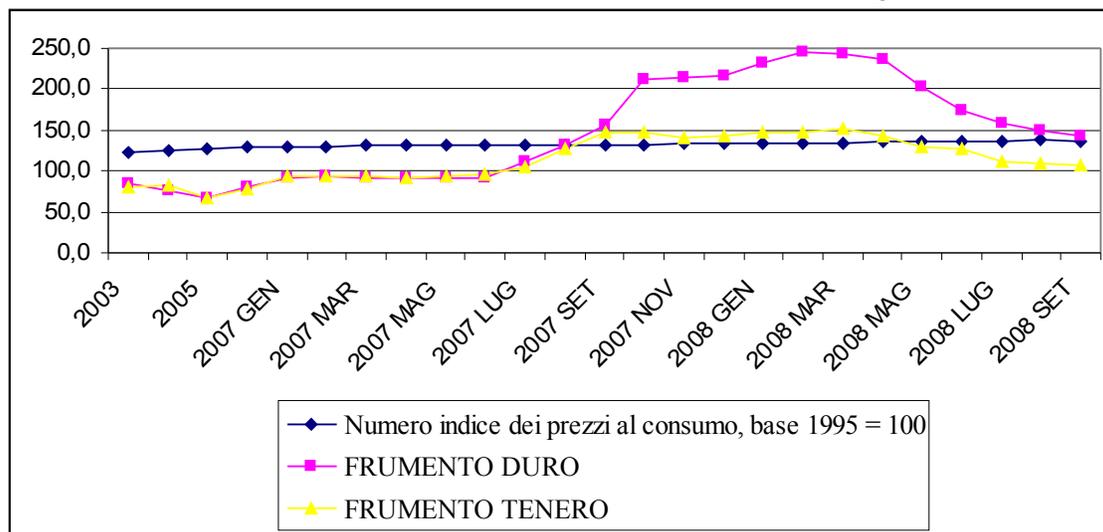
I prezzi del frumento duro raggiungono livelli simili a quello del 1993 nel 1996 nel 1998 e nel 2002 mentre il tenero soltanto nel 2004 arriva a sfiorare il valore del gennaio 1993. A partire dal luglio del 2007, l'aumento è comune ad entrambe le colture, ma poi i prezzi tornano sotto i livelli del gennaio 1993, a partire da dicembre 2008 per il frumento duro e da agosto per il tenero.

Nell'ottobre del 2008, il prezzo del grano duro è 1,21 volte il prezzo del gennaio 1993 e il prezzo del frumento tenero è minore del prezzo del gennaio 1993 (0,86) e questo in valori nominali. Inoltre, i prezzi del gennaio 1993 per le due colture non sono un massimo relativo, dato che nei mesi successivi sono cresciuti, il duro fino a maggio, il tenero fino ad aprile. Se si rapportano i prezzi di frumento duro e tenero del maggio 2008 a quelli del maggio 1993, si ottengono rispettivamente i valori: 1,51 e 1,09, con il prezzo nominale del frumento tenero appena del 9 % superiore nel 2008.

Ma soprattutto occorre notare come l'andamento dei prezzi per entrambe le varietà si sia mantenuto nei vari anni generalmente inferiore ai valori di gennaio 1993 fino all'aprile del 2007 e sempre per valori non deflazionati.

Per meglio comprendere l'andamento dei prezzi negli anni addietro possiamo operare un confronto tra il numero indice generale dei prezzi al consumo, senza tabacchi (base 1995 = 100), e il numero indice del prezzo del frumento duro e tenero, dal 2003 alla seconda settimana di settembre 2008, con base fissa prezzo del 1995 (vedi figura 3). Appare evidente che la serie dei prezzi dei frumenti si è tenuta stabilmente sotto l'aumento generale dei prezzi fino ad agosto 2007. Successivamente si è avuto il noto aumento, ma nella seconda settimana di settembre il prezzo del frumento duro si è allineato all'aumento generale dei prezzi, mentre il frumento tenero è disceso sotto tale livello già nel maggio 2008.

Fig. 3 Numero indice generale dei prezzi al consumo, senza tabacchi e numeri indice del prezzo del frumento tenero e duro dal 2003 a settembre 2008 con base fissa prezzo del 1995



Fonte: elaborazioni su dati Istat e Ismea

Certamente a creare allarme nell'opinione pubblica hanno concorso maggiormente gli aumenti dei prodotti derivati dal frumento, principalmente pane e pasta, pur non essendo le voci più rilevanti in valore nella spesa degli italiani, nel paniere Istat per la rilevazione dell'indice dei prezzi al consumo per l'intera collettività nazionale (indice NIC) per l'anno 2008 il pane ha un Coeff. di Ponderazione pari a 13.504 punti e la pasta un coeff. di 5.808 punti sull'intero settore alimentare che viene pesato per 168.844 punti, fatto il totale della spesa pari a 1.000.000.

1.2 Il prezzo dei derivati del frumento

Vediamo quindi come è variato il prezzo del pane: in *La dinamica dei prezzi al consumo – Agosto 2008*, pubblicato sul sito dell'Istat il 15 settembre, si evidenzia che “Nel comparto alimentare, persistono le tensioni nel settore pane e cereali, i cui prezzi aumentano dello 0,6 per cento rispetto a luglio e del 12,2 per cento rispetto al 2007. In particolare, il prezzo del pane risulta aumentato dello 0,3 per cento rispetto a luglio e del 12,2 per cento rispetto al 2007”, in controtendenza rispetto alla diminuzione del prezzo del frumento tenero iniziata ad aprile e tuttora in corso. Gli aumenti dal 1995 al luglio del 2007 non paiono giustificati dall'aumento del valore di acquisto all'origine del frumento tenero; bensì, eventualmente, dagli aumenti di altri fattori: affitti, energia e costo del lavoro. Il prezzo del frumento tenero, dopo il periodo di aumento, già nell'aprile 2008 ha iniziato la discesa e nell'agosto i livelli sono tornati simili a quelli del luglio 2007.

Il prezzo della pasta è cresciuto anche ad agosto 2008 (1,1 per cento rispetto al mese precedente e 25,6 per cento sul 2007), particolarmente è cresciuto il prezzo della pasta di semola di grano duro (più 35,2 per cento).

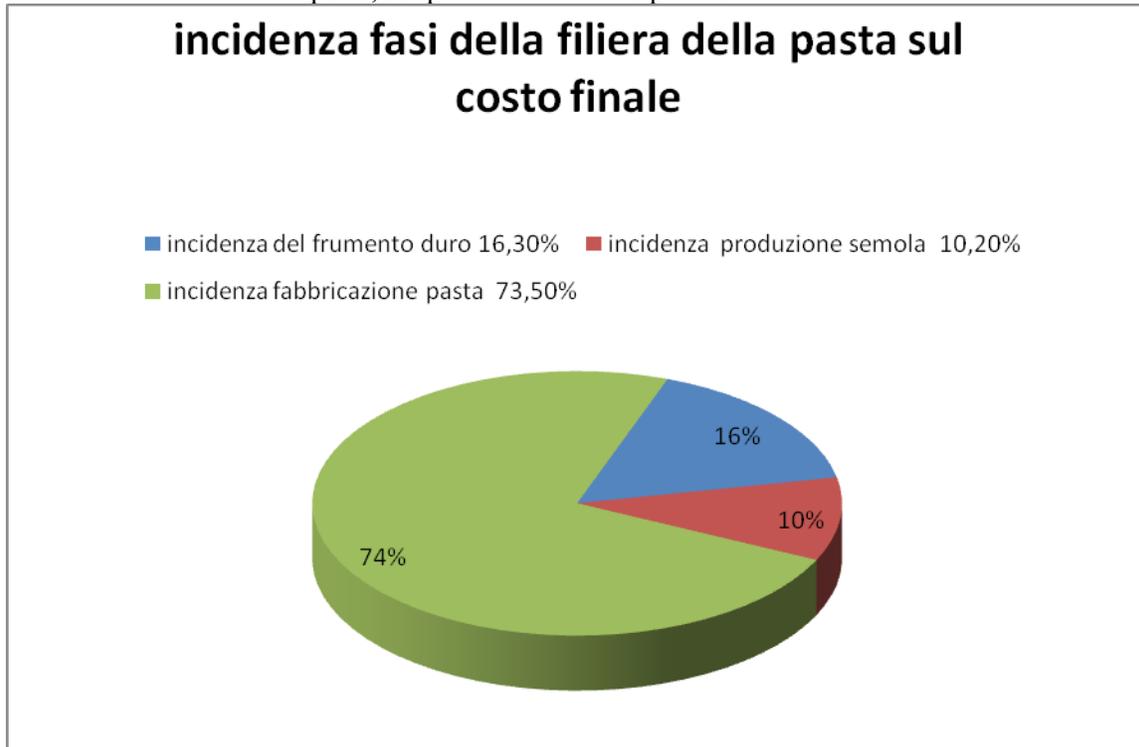
Una interessante inchiesta dell'USDA ovvero il Ministero dell'agricoltura statunitense, ci dà delle indicazioni ulteriori riguardo alla formazione del prezzo dei prodotti derivati del frumento: relativamente ai dati del mercato di Kansas City, uno dei loro mercati principali per le derrate agricole, l'incidenza del costo del grano sul prezzo della farina e dei sottoprodotti della lavorazione è pari circa all'80%, tab. 1 ma un'altra elaborazione evidenzia come le materie prime incidano soltanto per il 6,3% sul prezzo finale dei prodotti da panetteria, in base ai dati dell'anno 2006 (Fonte: USDA ed elaborazioni del Ministero dello Sviluppo Economico).

Tab. 1 Incidenza prezzo del grano sul totale del prezzo della farina

Campagna	Costo grano	Prezzo farina	Prezzo sottoprodotti	Prezzo tot	Incidenza % del grano sul prezzo tot.
2002-03	21,3	24,32	2,58	26,9	79,2
2003-04	20,79	23,32	3	26,35	78,9
2004-05	20,57	23,99	2,09	26,08	78,9
2005-06	22,88	25,86	2,27	28,13	81,3

Secondo le elaborazioni Ismea su dati italiani riguardanti la pasta di grano duro, il prezzo del frumento duro rappresenta il 16,3% del prezzo finale, la produzione della semola incide per il 10,2%, la lavorazione industriale per la fabbricazione della pasta di semola di grano duro giustifica il restante 73,5% del prezzo pagato dai consumatori (fonte: rapporto sulla filiera del frumento Osservatorio prezzi e Tariffe del Ministero dello Sviluppo Economico).

Fig. 4 Incidenza del prezzo del grano all'origine, della molitura della farina e della fabbricazione della pasta, sul prezzo finale della pasta di semola.

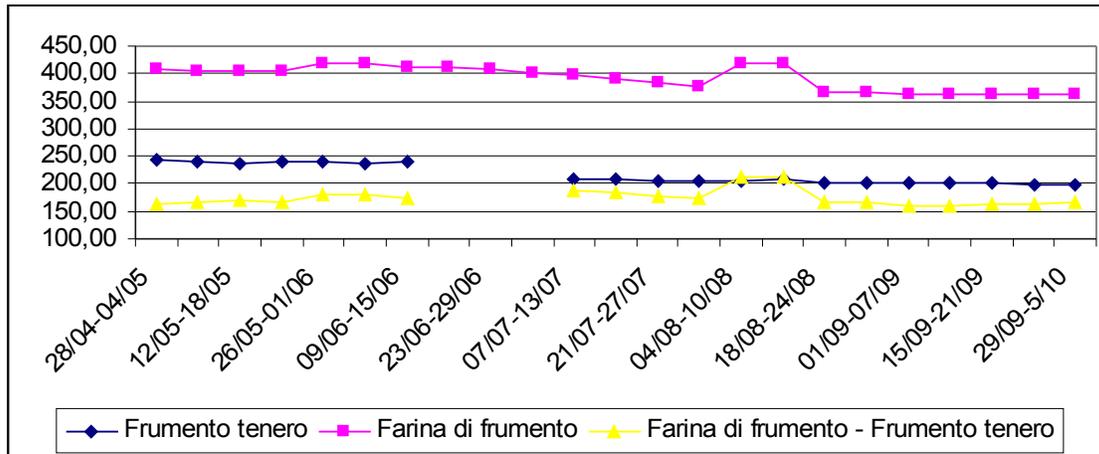


Fonte: elaborazioni del Ministero dello Sviluppo Economico su dati Ismea.

Dobbiamo osservare inoltre che il prezzo finale del produttore di pasta non è generalmente il prezzo pagato dal consumatore finale, ad esso infatti dovranno essere sommati altri componenti della catena del valore aggiunto: soprattutto il margine dei servizi e della distribuzione che ottengono la maggior parte del prezzo finale, come spesso accade in tutto il comparto agroalimentare.

Guardiamo dunque l'andamento del prezzo della farina di frumento tenero dal 28 aprile al 5 ottobre 2008, utilizzando dati forniti da ISMEA in *News mercati – frumento* nelle varie settimane. Riscontriamo, in effetti, un considerevole rialzo del prezzo della farina di frumento nelle prime due settimane di agosto che non ha alcuna giustificazione nell'andamento del prezzo del frumento tenero, per cui l'incremento del valore derivante dalla trasformazione di una tonnellata di frumento tenero in una tonnellata di farina, in media dell'81 per cento, raggiunge in tale periodo il 101 per cento. Questa constatazione e il divario in generale notevolissimo tra il livello del prezzo del frumento, quello della farina e il prezzo finale dei prodotti derivati, sono un'ulteriore riprova che la distribuzione del valore aggiunto nel settore agroalimentare penalizza fortemente il primo anello della filiera.

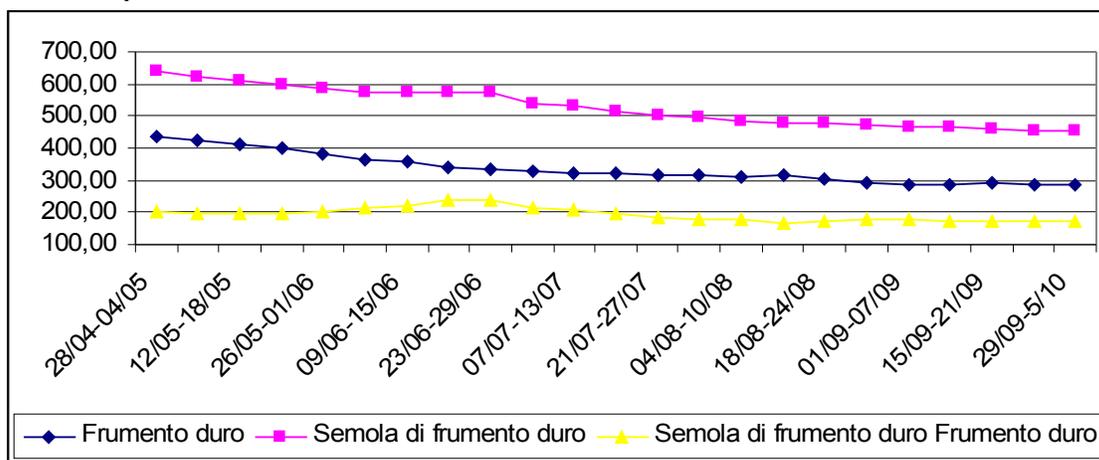
Fig. 5 Prezzo settimanale del frumento tenero e della farina di frumento e differenza tra i prezzi dal 28 aprile al 5 ottobre 2008.



Fonte: nostre elaborazioni su dati ISMEA

In figura 6, è possibile constatare che il divario risulta considerevole tra l'andamento del prezzo del frumento duro e della semola di grano duro, la media del periodo è del 58 per cento, ma raggiunge il 71 per cento nella settimana dal 23 al 29 giugno. Tuttavia, i due andamenti sono coerenti, non si presentano rialzi anomali, benché sia evidente una diminuzione ritardata e meno marcata del prezzo della semola rispetto alla diminuzione del prezzo del frumento duro, particolarmente nel periodo dal 9 al 23 giugno.

Fig. 6 Prezzo settimanale del frumento duro e della farina di semola e differenza tra i prezzi dal 28 aprile al 5 ottobre 2008.



Fonte: nostre elaborazioni su dati ISMEA

Dunque, anche per i frumenti riscontriamo la tendenza dei prezzi dei prodotti semilavorati che da essi derivano a rispecchiare tempestivamente gli aumenti dei prezzi delle materie prime e ad adeguarsi con grande ritardo ed in misura parziale alle riduzioni di tali prezzi.

1.3 Il provvedimento dell’Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato contro le imprese produttrici di pasta.

I dati forniti sulle componenti di prezzo della pasta vengono in parte contraddetti dai resoconti forniti dalle aziende sottoposte a provvedimento disciplinare da parte dell’Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato, comunemente detta antitrust. A tale proposito, va ricordato che il comportamento sanzionato non è quello di aver praticato degli aumenti di prezzo giustificati o meno ma quello di aver posto in essere un’intesa restrittiva della concorrenza finalizzata a concertare aumenti del prezzo di vendita della pasta secca di semola da praticare al settore distributivo. Tale accordo emergeva da alcuni articoli che citavano un incontro avvenuto a Roma in data 18 luglio tra un ampio numero di imprese aderenti al Unipi Unione Industriali Pastai Italiani attive nel settore della produzione di pasta. Da tale incontro sarebbe emersa la decisione di aumentare il prezzo della pasta dal settembre successivo. Motivazione dell’incremento era da rinvenire nell’aumento del prezzo del grano duro che, dall’inizio dell’anno 2007, secondo i partecipanti all’incontro sarebbe aumentato del 50% circa: il prezzo della semola di grano duro, conseguentemente, sarebbe passato da 24 centesimi a 35 centesimi di euro al chilo. Secondo quanto riportato dal medesimo articolo, inoltre, l’aumento del prezzo della pasta stimato dai pastifici per coprire l’aumento dei costi sarebbe stato di circa 12 centesimi di euro al chilo, equivalenti a circa 6 centesimi di euro a confezione.

Ulteriori elementi relativi agli annunciati rincari della pasta, quali articoli di stampa e comunicati diffusi su internet, hanno indotto a ritenere che, all’interno di Unipi che è l’Unione degli Industriali Pastai Italiani, le principali imprese produttrici di pasta si fossero scambiate informazioni ed opinioni in merito al recente, consistente aumento dei costi della materia prima, concordando sulla necessità di incrementare il prezzo finale di vendita di una percentuale pari a circa il 20%. Dichiarazioni di analogo tenore erano state rilasciate dal Presidente del settore pasta di Unione Alimentari, il quale aveva affermato: *“l’incremento da noi auspicato è di 0,16 euro/kg e corrisponde alla differenza tra il prezzo odierno della semola (0,40 euro/kg) e il prezzo medio dell’anno 2006 (0,24 euro/kg)”*³; *“A fronte dell’aumento da noi richiesto, i consumatori acquisteranno 500 g di pasta di semola a 0,80 € anziché a 0,70€ odierni(+14,28% d’incremento), mentre un pacco di tagliatelle all’uovo da 250 g a 0,95€ piuttosto che a 0,90€ di oggi (+5,55% d’incremento).*

Di fronte a tali elementi l’Autorità ha proceduto, in data 10 ottobre 2007, ad avviare un procedimento istruttorio, ai sensi dell’art. 81 del Trattato CE, nei confronti delle associazioni Unipi-Unione Industriali Pastai Italiani e UnionAlimentari-Unione Nazionale della Piccola e Media Industria Alimentare al fine di accertare l’eventuale realizzazione di intese lesive della concorrenza nel mercato nazionale della produzione e vendita di pasta. In particolare, l’oggetto del procedimento concerneva l’intervento da parte delle associazioni di categoria, sull’entità degli incrementi di prezzo da praticarsi, a fronte dell’aumento del costo di uno dei

principali fattori produttivi. Tale intervento avrebbe fornito agli associati un evidente punto di riferimento per l'aumento del prezzo del prodotto finito. Il comportamento tenuto appariva pertanto idoneo a restringere significativamente il gioco della concorrenza sui mercati interessati, risultando finalizzato a sostituire l'adozione di una strategia uniforme all'operare indipendente delle singole imprese, le quali, in assenza di indicazioni da parte dell'associazione, avrebbero potuto reagire diversamente all'aumento del prezzo della materia prima (*dal procedimento istruttorio dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato*).

Come di consueto l'Autorità ha posto in essere una indagine conoscitiva del settore le cui risultanze sono l'aspetto che più ci riguarda, in particolare per l'incidenza del costo della materia prima: generalmente semola di grano duro sul valore finale dei ricavi. Dalla documentazione fornita dalla parte industriale nel corso della procedura, risulta come la struttura dei costi di produzione sia significativamente variata tra il 2006 e il 2007, ma anche come i dati forniti siano sostanzialmente diversi tra i vari operatori. Sempre secondo la parte industriale i produttori maggiori, dotati di un marchio affermato, sopportano spese di commercializzazione superiori agli altri, essenzialmente per via delle spese pubblicitarie. Ciononostante, i loro margini sono più elevati per effetto di una maggiore efficienza – quindi di costi produttivi più contenuti – e spesso di ricavi unitari superiori (ovvero prezzi di vendita più elevati) dovuti all'effetto del marchio. Nella tabella 2 seguente sono riportati i valori medi (media semplice), minimi e massimi dell'incidenza delle varie voci di costo sui ricavi delle imprese per gli anni 2006 e 2007: risulta un ampio intervallo di variazione, veramente ampio, che fa sembrare poco attendibili i dati forniti, alla luce di quelli della ricerca Ismea (fig. 4) che attestavano il costo del grano duro più la produzione della semola attorno al 25% del totale del costo di produzione della pasta.

L'aumento di prezzo della materia prima è stato tanto ingente da giustificare tali modifiche della struttura dei costi delle aziende produttrici di pasta?

Tab. 2 Valori medi (media semplice), minimi e massimi dell'incidenza delle varie voci di costo sui ricavi delle imprese per gli anni 2006 e 2007

	Valori medi*		Valori minimi		Valori massimi	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
COSTI DIRETTI						
Acquisti						
- di cui semola	39,74%	48,98%	18,65%	22,27%	55,24%	65,44%
- di cui energia	5,23%	4,44%	2,10%	1,30%	10,68%	8,23%
- altro	13,42%	12,39%	0,00%	0,00%	35,20%	25,35%
costo del lavoro	11,29%	10,55%	3,43%	3,71%	26,34%	30,81%
costo del trasporto	5,43%	4,78%	0,35%	0,28%	12,32%	10,50%
altre spese	5,70%	4,90%	0,00%	0,00%	16,33%	14,28%
COSTI INDIRETTI						
costi di ammortamento	5,62%	4,64%	2,31%	0,00%	13,01%	12,76%
costi di pubblicità e promozioni	7,32%	6,65%	0,02%	0,01%	25,85%	22,38%
costi per spese generali	7,81%	7,43%	0,41%	0,43%	31,63%	30,70%
altre spese	4,47%	4,20%	0,00%	0,00%	12,56%	11,71%

* Media semplice. Fonte: elaborazioni su dati forniti dalle imprese. I dati si riferiscono a tutte le parti tranne Amato, Chirico, Gazzola, Liguori, Tamma e Zara.

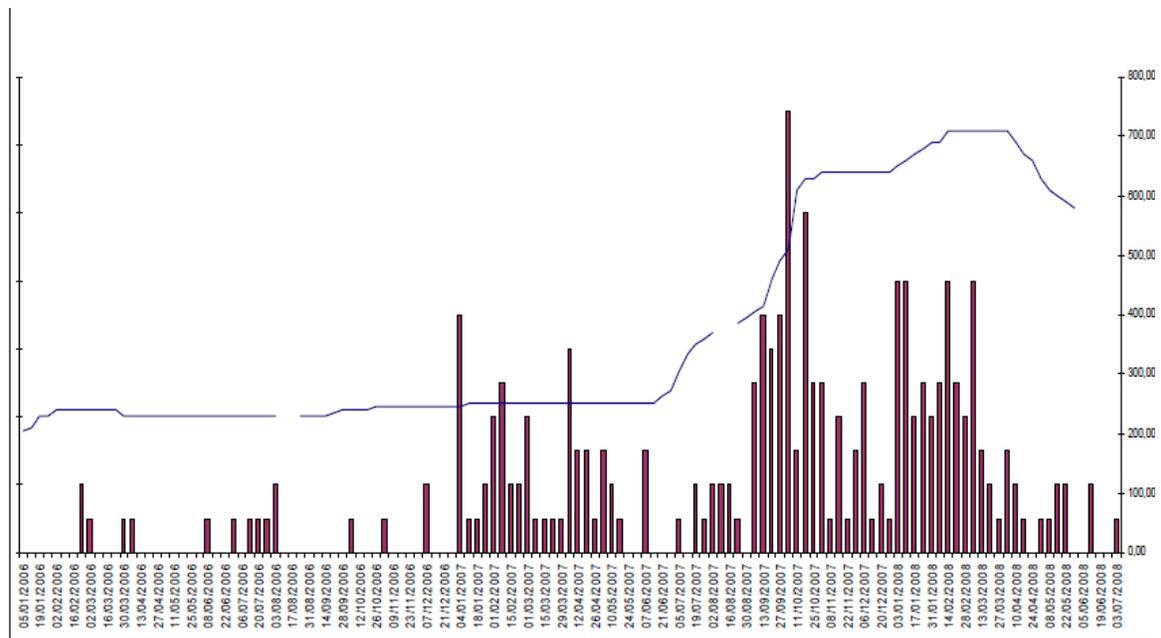
In tabella 3 possiamo osservare l'entità degli aumenti praticati dai produttori di pasta alla grande distribuzione organizzata, principale canale di commercializzazione, paragonati all'andamento del prezzo della semola (euro/tonn. esc. Iva) nel periodo considerato dal 05-01-2006 al 03-07-2008 il prezzo medio finale della pasta secca di semola, ovvero il prezzo praticato dalla distribuzione ai consumatori, è cresciuto in modo significativo. Si tratta, della media dei prezzi praticati per tutte le marche, sia dalla GDO che dal canale di vendita tradizionale. Nell'arco dell'intero periodo, il prezzo medio è passato da 1,06 euro al chilogrammo ad 1,44 euro al chilogrammo, con un incremento percentuale pari a quasi il 36%. In effetti, la quasi totalità di tale aumento è ascrivibile ad un periodo di tempo ben più circoscritto. Infatti, mentre fra il maggio del 2006 ed il luglio 2007 l'aumento si è mantenuto nei 5 centesimi di euro al chilogrammo, dall'agosto del 2007 al maggio del 2008 il prezzo è aumentato di ben 33 centesimi, realizzando un aumento percentuale pari a circa il 30% in soli 10 mesi.

Nella figura seguente (fig. 7) sono riportati – nell'istogramma a barre – la frequenza degli aumenti per settimana e – nel grafico lineare – il prezzo della semola (media delle tre borse merci nazionali più importanti: Foggia, Bologna e Milano). Risulta che un numero significativo di aumenti – realizzati da Amato, Barilla, Colussi, De Cecco e Rummo – si sono verificati nella stessa settimana (la prima del 2007), prima che il prezzo della semola cominciasse la propria importante progressione. L'8 gennaio 2007 ha praticato aumenti Garofalo e, successivamente, ma sempre prima dell'aumento del prezzo della semola, hanno praticato aumenti anche Cellino e Valdigrano, Divella, Russo, Zara, Granoro, Liguori, Delverde, Riscossa, De Matteis e Fabianelli. In seguito, la frequenza degli aumenti si intensifica, dal settembre 2007 in poi, in concomitanza con la crescita molto

veloce del prezzo della semola, che mostra la sua crescita più veloce da giugno a ottobre del 2007; dopo tale periodo cresce ancora a ritmi inferiori, per poi diminuire, collocandosi ai livelli del settembre 2007. In tale fase anche gli aumenti del prezzo della pasta praticati dalle imprese alla GDO diventano meno frequenti, benché persistano (*dal procedimento istruttorio dell' Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato*).

I dati acquisiti dall'Authority mostrano, inoltre, che gli aumenti del prezzo finale della pasta al consumatore, sono stati inferiori a quelli praticati nello stesso periodo dalle imprese produttrici di pasta alla GDO. Risulta, in effetti, che gli aumenti praticati alla GDO sono stati solo parzialmente trasferiti da questa ai clienti finali. Parte di tali aumenti è stata sopportata dalla GDO, la quale ha mediamente ridotto i propri margini sulla pasta secca di semola. In assenza di una tale politica di prezzo, l'aumento sopportato dai consumatori finali sarebbe stato anche superiore a quello riscontrato.

Fig. 7 Entità degli aumenti praticati dai produttori di pasta alla GDO ed andamento del prezzo della semola (euro/tonn. esc. Iva) nel periodo dal 05-01-2006 al 03-07- 2008



Fonte: elaborazioni su dati forniti dalla GDO e da Ismea dal procedimento istruttorio dell' Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato

Le ultime rilevazioni per grano duro, farine e semole (marzo 2009) ci danno prezzi simili a quelli di metà del 2007 ovvero prima dell'inizio degli aumenti, come riportato in tabella 3, seguendo le quotazioni del frumento anch'esse in deciso calo negli ultimi mesi.

Tab. 3 Prezzi di farine e semole per grano duro (marzo 2009)

Farine e semole: prezzi all'ingrosso sui mercati guida						
Prodotto	<i>Prezzo €/t</i>					
	12^a settimana 2009		Var. su 11^a sett. 2009		Var. su 12^a sett. 2008	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Farine						
Bologna*	281,00	290,00	0,00	0,00	-134,00	-134,00
Milano*	375,00	395,00	0,00	0,00	-125,00	-125,00
Semole						
Bologna**	384,00	390,00	0,00	0,00	-340,00	-340,00
Foggia**	325,00	335,00	0,00	0,00	-375,00	-385,00

Fonte: Ismea News Mercati settimana n.12 dal 16 al 22 marzo

La pasta invece come spesso accade per i prodotti agroalimentari derivati da materie prime, stenta a riassorbire gli aumenti conquistati, come evidenziato dall’Autorità Garante dei Prezzi del Ministero per lo Sviluppo Economico che in un suo comunicato stampa del 24 febbraio 2009 asserisce quanto segue:

“la dinamica del prezzo della pasta di semola, che ha avuto un trend di accelerazione crescente dal settembre 2007, ha raggiunto il suo apice nel mese di agosto 2008 quando la variazione tendenziale del prezzo al consumo rilevata dall’Istat ha raggiunto il livello record di +35,2%, rispetto all’agosto 2007.

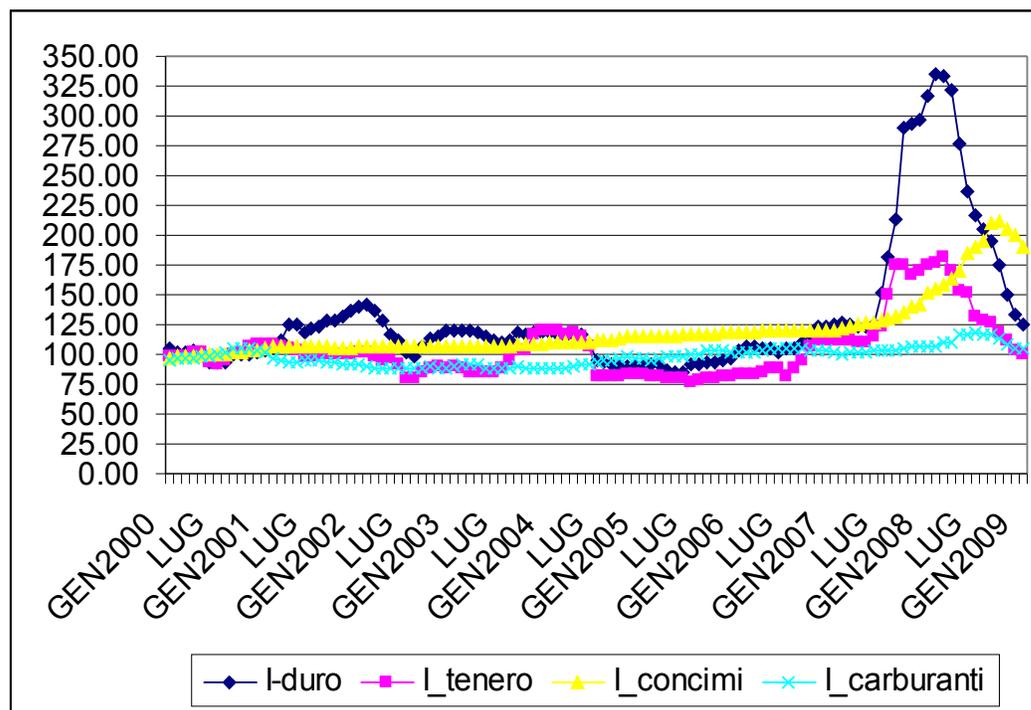
Da allora, il prezzo della pasta di semola ha iniziato una fase di lento rientro che ha condotto la variazione tendenziale a + 25,4% nell’ultima rilevazione Istat di gennaio 2009. In termini congiunturali, piccole riduzioni di prezzo hanno iniziato a manifestarsi nel mese di dicembre 2008 (-0,1% rispetto a novembre) e gennaio (-0,1% rispetto a dicembre)”. Lo ha comunicato il Garante per la sorveglianza dei prezzi, Luigi Mastrobuono. Il livello del prezzo della pasta – ha proseguito il Garante - risulta pertanto ormai stabilizzato, anche se su livelli elevati che non trovano più giustificazione se rapportati alla costante riduzione dei prezzi del grano e della semola di grano duro che si registra fin dallo scorso aprile”.

1.4 Legami tra l'andamento dei prezzi ed altre grandezze

Una delle ragioni più frequentemente addotte per motivare aumenti e variazioni nel prezzo dei prodotti agricoli è la variazione dei mezzi tecnici impiegati in agricoltura, in maggior misura, nell'agricoltura moderna, derivanti dal petrolio: carburanti, fertilizzanti, lubrificanti, antiparassitari e quant'altro la chimica moderna mette a disposizione dell'agricoltura, in effetti abbiamo assistito ad un picco mai raggiunto nelle quotazioni del petrolio greggio, ma se tentiamo di motivare l'andamento delle quotazioni del frumento occorre analizzare approfonditamente le dinamiche dei prezzi delle altre grandezze, per poter individuare se effettivamente esiste un legame e quanto è forte. Sia ISTAT che ISMEA costruiscono i numeri indici per i prezzi di concimi e carburanti acquistati dagli agricoltori con base 2000, dunque operiamo un confronto di tali numeri indici con quelli costruiti per i valori dei frumenti, anche se il 2000 è un anno di prezzi particolarmente bassi per il frumento, come mostrato precedentemente in figura 1.

Riscontriamo che, per un periodo considerevole, l'aumento del prezzo dei concimi non si ripercuote sul prezzo del frumento; in particolare, per il frumento duro dal luglio del 2004 al gennaio 2006 e per il tenero dal luglio 2004 all'ottobre 2006 il prezzo è inferiore a quello del 2000 (fig. 8), a fronte di costanti aumenti del prezzo dei concimi. Successivamente, per entrambi i frumenti, l'impennata dei prezzi iniziata nel luglio 2007 supera il pur rilevante aumento del costo dei concimi. Infatti, a marzo 2008 i numeri indici del prezzo del grano duro e tenero raggiungono il loro massimo, rispettivamente 333.44 e 180.84; mentre l'indice del costo dei concimi è pari a 158.8 e dei carburanti a 110.2. Tali indici raggiungono il loro massimo con vari mesi di ritardo rispetto agli indici dei frumenti: a ottobre 2008 l'indice del costo dei concimi (211.8) e a settembre l'indice del costo dei carburanti (116.4).

Fig. 8 Numero indice del prezzo del frumento duro, del frumento tenero, del costo dei carburati e dei concimi acquistati dagli agricoltori da gennaio 2004 a gennaio 2009, con base fissa relativa all'anno 2000



Fonte:elaborazioni su dati ISMEA

L'aumento dei concimi è giustificato solo in parte dall'andamento del prezzo del carburante; che a partire da agosto si riduce mentre il costo dei concimi continua ad aumentare (numero indice pari a 191 a luglio, a 197 ad agosto e a 209 a settembre, 211.8 a ottobre si veda fig. 8); tuttavia il legame tra costo dei concimi e produzione di frumento può essere considerato più diretto, infatti costi elevati di fertilizzazione inevitabilmente si riflettono su scelte di massimizzazione del profitto degli agricoltori che possono non ricercare più la maggior produzione a tutti i costi, questo avrebbe potuto avere effetti rilevanti sulle intenzioni di semina e sulla produzione del 2009, ma non vi sono certezze sull'effetto sui prezzi. Infatti, col vigente regime di disaccoppiamento e con il permanere di forti incertezze sul valore di vendita all'origine dei frumenti per il prossimo anno, i coltivatori europei avranno valutato anche in base ai costi la convenienza di seminare frumento o meno ed anche a semina effettuata, potrebbero scegliere di minimizzare l'impiego di concimi, ottenendo rese più basse ma costi unitari meno elevati. Entrambi gli elementi possono avere effetti rilevati sulla produzione di frumento per la prossima annata agraria.

Attualmente il prezzo al barile del greggio è tornato a livelli al di sotto dei 50 euro, quasi un terzo del picco registrato.

Cap. 2 - La struttura produttiva italiana nel contesto mondiale

L'agricoltura italiana con 172 prodotti registrati DOP e IGP detiene il primato fra i paesi europei per le produzioni ad indicazione geografica tipica con il 21% del totale, inoltre il patrimonio di preparazioni tradizionali e l'attenzione culturale e sanitaria alla produzione di alimenti hanno da tempo affermato l'Italia come la patria delle produzioni agricole di qualità, nonostante il dilagante fenomeno dell'imitazione di prodotti nazionali e l'ingiustificato uso di richiami alla nostra identità nazionale da parte di produttori esteri che nulla hanno a che vedere con essa. Prima di essere trasformata in prodotti dalla forte identità e tipicità, la produzione agricola nazionale si compone di materie prime che sono destinate sia ad essere trasformate sia ad essere commercializzate tal quali, quindi anche in Italia la produzione di commodities va considerata di grande rilievo. Infatti è il settore agroindustriale depositario della maggior parte dei marchi commerciali e di indicazione geografica tipica, anche quando questo si avvale di materie prime importate, caso meno raro di quanto si pensi comunemente ad es. nel settore delle farine di frumento e della pasta.

Nell'anno 2007 la produzione agricola ai prezzi di base veniva stimata in 45.593 milioni di euro, questi si dividono in:

Cereali e legumi secchi	4617 ¹
Ortaggi	6999 ²
Colture industriali	657 ³
Florovivaismo	2913
Vite	3087
Olivo	1728
Frutta e agrumi	4041
Foraggere	1674
Carni	9404
Latte	4396
Uova e altri	1068 ⁴
Servizi connessi	5009

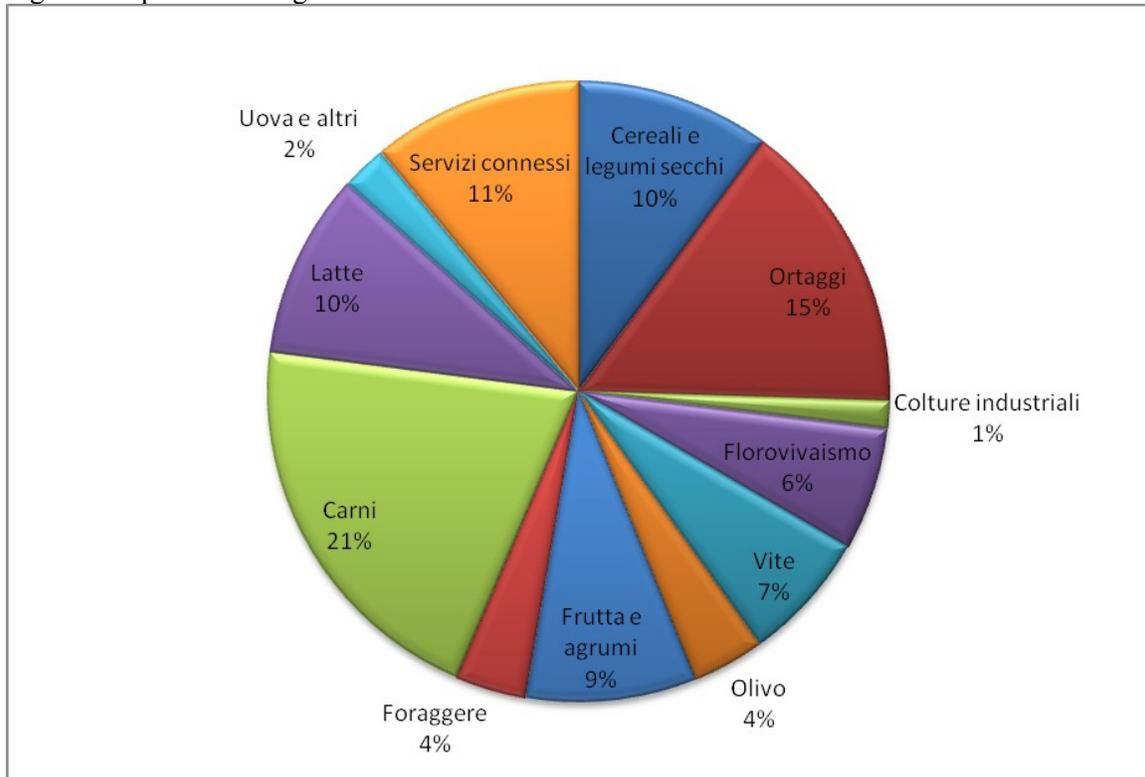
¹ fra i cereali e legumi secchi questi ultimi pesano per 92 milioni di euro,

² fra gli ortaggi sono incluse le patate 762 mio.euro e i fagioli freschi 270 mio.euro

³ fra le colture industriali includiamo la barbabietola da zucchero con 235 mio.euro, il girasole 61 milioni di euro e la soia 88 milioni di euro

⁴ fra uova e altri c'è anche il miele con 28 milioni di euro

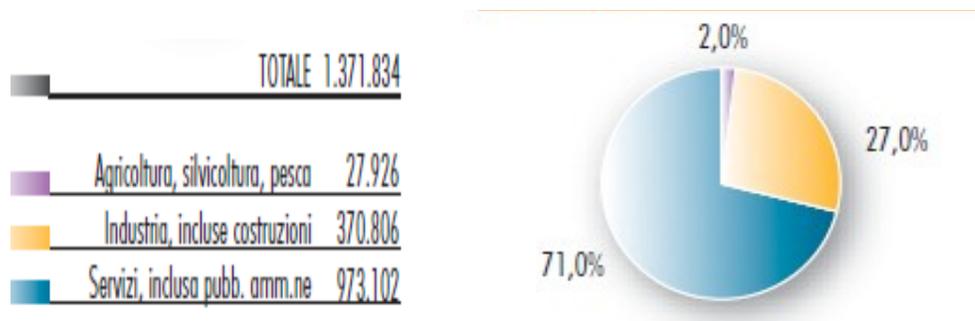
Fig. 2.1 La produzione agricola italiana nell'anno 2007



Fonte: "L'agricoltura italiana conta 2007 " pubb.INEA

Nel 2007, il Valore Aggiunto agricolo ai prezzi di base del settore primario inclusa silvicoltura e pesca è rimasto stazionario rispetto al 2006 circa il 2% in linea con le economie degli altri paesi dell'Europa centro-settentrionale, tuttavia permane una forte differenziazione su base territoriale, infatti il VA agricolo al nord Italia pesa per l'1,6% a prezzi base mentre al sud passa al 3,6%. (da INEA, L'agricoltura italiana conta 2007).

Fig. 2.2 VA a prezzi di base per settore milioni di Euro 2007



Fonte: "L'agricoltura italiana conta 2007 " pubb.INEA

Il territorio italiano è caratterizzato dalla prevalenza di terreni collinari e montani, su circa 30 milioni di ettari di superficie territoriale solo il 23% ha giacitura pianeggiante, tale percentuale media scende al 18% nel sud e al 9% al centro.

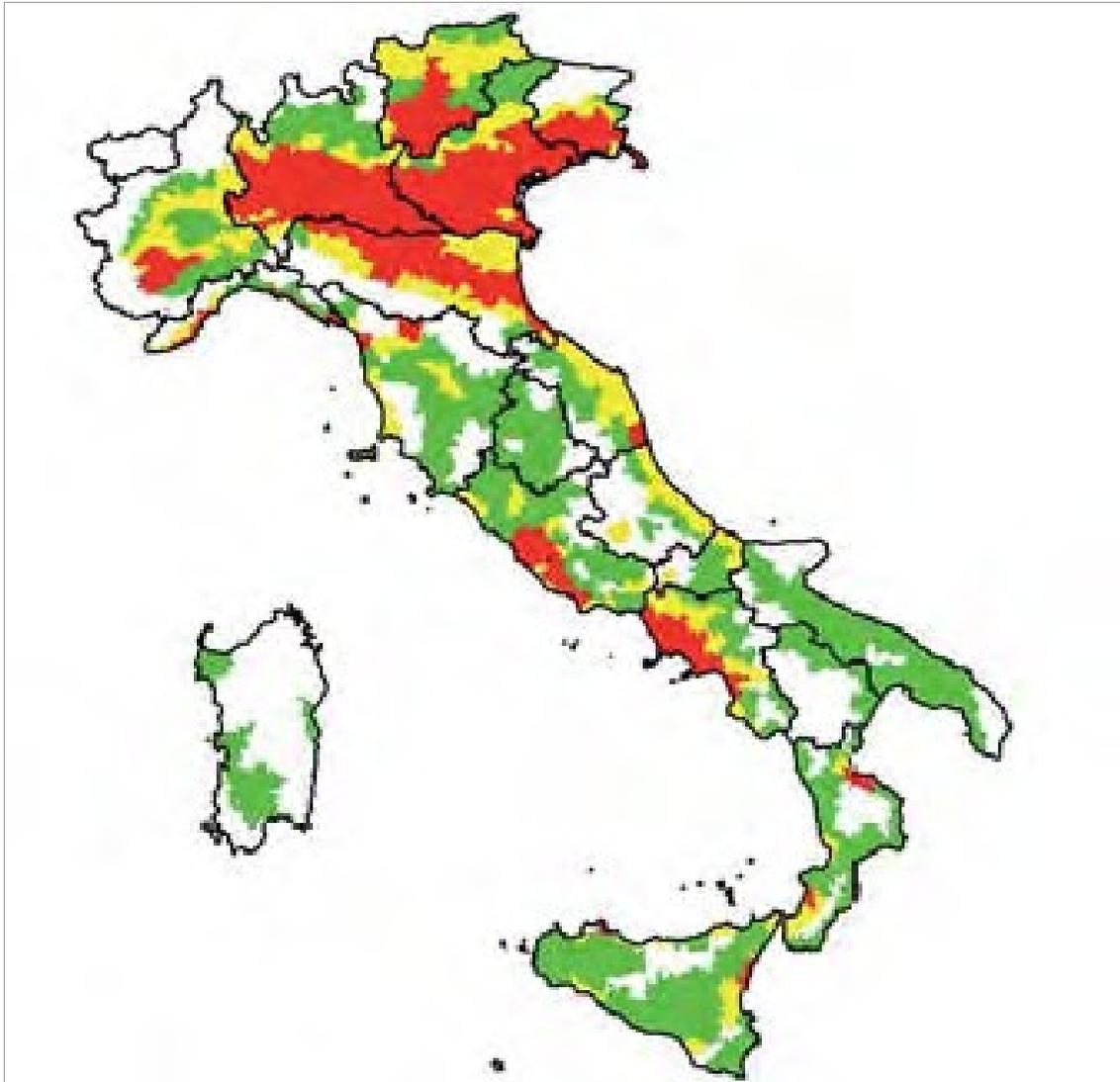
La popolazione, che per il 2007 è di circa 59,5 milioni di abitanti, si concentra per caratteristiche insediative prevalentemente in pianura 47,7% e in collina 39,9%, solo il 13% risiede in montagna, la SAU (superficie agricola utilizzata) rappresenta al Nord il 38,2% del territorio totale, al centro il 39,9% e al sud il 47,1%. (*fonte L'Agricoltura Italiana Conta Inea 2007*).

Lo sviluppo agricolo del nostro paese è stato ovviamente profondamente influenzato da questi fattori, che gli hanno conferito caratteristiche peculiari rispetto a quelle di altri paesi europei, ad es. la competizione per le aree pianeggianti per insediamenti abitativi o produttivi ha portato il Nord, dove si concentra la maggior parte della pianura italiana, ad avere una percentuale di SAU inferiore al Centro che ha solo il 9% di pianura e al Sud. Tale competizione si riflette anche nei valori fondiari (vedi figura 2.3) che a livello di regione agraria sono più elevati nella Pianura Padana, nella Valle dell'Adige e nella zona dei vigneti del cuneese.

Valori fondiari elevati si riscontrano anche nelle aree periurbane di Roma e della provincia di Napoli.

Leggenda: □ bianco <7.500 euro/ettaro
■ verde da 7.500 a 15.000 euro/ettaro
■ giallo da 15.000 a 25.000 euro/ettaro
■ rosso >25.000 euro/ettaro

Fig. 2.3 Valore medio dei terreni per regione agraria



Fonte: elaborazione Inea su banca dati valori fondiari

Per ciò che riguarda direttamente le strutture produttive, possiamo dire che l'agricoltura italiana ha una composizione aziendale che riflette la peculiarità del suo territorio ed anche le destinazioni produttive sono il riflesso o una concausa di

essa; infatti, a fronte di una media comunitaria per le aziende agricole di circa 12 ettari di SAU, l'Italia continua a contrapporre un valore medio nettamente inferiore, pari a poco più di 7 ettari contro i 49 della Francia e i 44 della Germania. Inoltre, le imprese di maggiori dimensioni (quelle con un'estensione dei terreni superiore ai 50 ettari) pesano nel nostro Paese per appena poco più del 2% del totale delle aziende agricole, mentre incidono per il 35% in Francia e per il 22% in Germania. In base all'ultima indagine campionaria sulle strutture e produzioni delle aziende agricole (SPA) dell'ISTAT, nell'anno 2007 risultano attive 1.679.439 imprese. (Tab. 2.1)

La distribuzione delle aziende agricole per forma di conduzione conferma il carattere tipicamente familiare che caratterizza la struttura dell'agricoltura italiana: le aziende a conduzione diretta del coltivatore sono circa 1,6 milioni, pari al 93,9% del complesso di aziende con SAU, e detengono complessivamente 10 milioni di ettari di superficie agricola utilizzata (78,8% del totale). Le aziende a conduzione con salariati e/o compartecipanti (conduzione in economia), pur essendo quasi raddoppiate rispetto al 2003, risultano pari solo a 97 mila unità, rappresentano il 5,8% del totale delle aziende con SAU.

Tab. 2.1 Aziende agricole, SAU utilizzata anni 2007 e 2005 (sup. in ettari)

CLASSE DI SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU)	AZIENDE (a)					SAU	
	2007	%	2005	%	% 2007/2005	2007	%
Meno di 1 ettaro	438.647	26,1	493.193	28,5	-11,1	231.187	1,8
1 - 2	394.930	23,5	361.222	20,9	9,3	541.938	4,3
2 - 5	397.118	23,6	417.250	24,1	-4,8	1.247.528	9,8
5 - 10	202.560	12,1	205.879	11,9	-1,6	1.407.878	11,0
10 - 20	122.747	7,3	130.741	7,6	-6,1	1.701.083	13,3
20 - 30	42.431	2,5	44.119	2,6	-3,8	1.029.159	8,1
30 - 50	40.992	2,4	37.510	2,2	9,3	1.569.578	12,3
50 - 100	27.008	1,6	25.711	1,5	5,0	1.839.116	14,4
100 ed oltre	13.007	0,8	12.908	0,7	0,8	3.176.730	24,9
Totale	1.679.439	100,0	1.728.532	100,0	-2,8	12.744.196	100,0

(a) L'universo UE è formato da tutte le aziende che possiedono almeno un ettaro di SAU

O la cui produzione raggiunga almeno 2500 euro.

Fonte: dati Istat SPA 2007

La classe più numerosa è quella delle imprese di minori dimensioni: quella sotto ad un ettaro rappresenta il 26,1% ma le classi di 1-2 ettari e 2-5 ettari

rappresentano rispettivamente il 23,5 e il 23,6 nell'anno 2007, sommate alle aziende sotto i 5 ettari rappresentano il 73,2% delle imprese, ma soltanto il 15,9% della SAU e le imprese sopra i 50 ettari rappresentano solo il 2,4% delle imprese ma utilizzano il 39,3% della SAU (tab. 2.2)

Dal punto di vista del reddito le aziende fino a 5 ettari pur utilizzando il 15,9% della SAU producono il 25,03% del reddito, mentre quelle con più di 50 ettari producono il 26,92% del reddito, in base ai dati del 2007 che l'ISTAT ha fornito sulla sua ultima indagine sulla struttura e produzione delle aziende agricole (SPA) 2007, la superficie è misurata in ettari, la SAU è la superficie effettivamente utilizzata dalle aziende agricole, il reddito è misurato in UDE: Unità di Dimensione Economica europea. Un UDE è pari a 1200 Ecu di reddito lordo standard di ciascuna attività svolta dall'azienda agricola stimato sulla base di coefficienti determinati localmente e sulla dimensione dell'attività stessa, ad es. Superficie dedicata ad una determinata coltura, allo scopo di depurare la redditività dell'azienda da cause contingenti o inefficienze particolari. (tab. 2.2).

Tab.2.2 Aziende agricole SAU e reddito lordo standard per classe di SAU- universo UE anni 2005-2007 (sup. in ettari reddito in UDE)

CLASSE DI SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU)	AZIENDE (a)		SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA		REDDITO LORDO STANDARD AZIENDALE (b)					
	2007	%	2007	%	2007	%	2005	%	%	
									2007/2005	2007
Meno di 1 ettaro	438.647	26,1	231.187	1,8	1.185.566	4,7	1.142.525	5,1	6,2	3,8
1 - 2	394.930	23,5	541.938	4,3	1.639.988	6,6	1.363.054	6,1	7,3	20,3
2 - 5	397.118	23,6	1.247.528	9,8	3.433.036	13,7	3.275.115	14,8	14,6	4,8
5 - 10	202.560	12,1	1.407.878	11,0	3.534.295	14,1	3.090.649	13,9	14,1	14,4
10 - 20	122.747	7,3	1.701.083	13,3	3.744.237	15,0	3.554.090	16,0	15,3	5,4
20 - 30	42.431	2,5	1.029.159	8,1	1.981.341	7,9	1.846.915	8,3	8,9	7,3
30 - 50	40.992	2,4	1.569.578	12,3	2.750.893	11,0	2.240.805	10,1	10,3	22,8
50 - 100	27.008	1,6	1.839.116	14,4	2.969.306	11,9	2.551.063	11,5	10,9	16,4
100 ed oltre	13.007	0,8	3.176.730	24,9	3.761.366	15,0	3.132.071	14,1	12,4	20,1
Totale	1.679.439	100,0	12.744.196	100,0	25.000.027	100,0	22.196.286	100,0	100,0	12,6

(a) L'universo UE è formato da tutte le aziende che possiedono almeno un ettaro di SAU o la cui produzione abbia un valore almeno di 2500 €.

(b) La dimensione economica delle aziende agricole è misurata in termini di Unità di Dimensione Economica europea (UDE). Un UDE è pari a 1200 ecu di reddito lordo standard totale. Quest'ultimo è determinato come somma

Dei redditi lordi standard di ciascuna attività svolta dall'azienda agricola stimato sulla base di coefficienti determinati localmente
E sulla dimensione dell'attività stessa (ad esempio superficie dedicata ad una determinata coltura)

Fonte: dati Istat SPA 2007

Un fattore di criticità per l'agricoltura italiana è senz'altro l'elevata età dei conduttori d'azienda, infatti il tanto invocato ricambio generazionale non si è ancora mai effettivamente verificato e con esso non si è verificato l'accorpamento e la crescita dimensionale delle aziende agricole, se non per le estensioni minime. Nel 2007 infatti le aziende con meno di un ettaro sono diminuite -11,1% rispetto al 2005, ma sono aumentate quelle con estensione tra 2 e 5 ettari, +9,3% altrettanto sono diminuite le aziende tra 5 e 30 ettari e sono aumentate soprattutto quelle tra 30 e 50 ettari, per la maggior parte si potrebbe trattare di accorpamenti, più che delle vere e proprie scelte di investimento; il totale delle aziende è comunque diminuito del 2,8% (tab. 2.2).

In Italia è ancora alta l'incidenza dei conduttori agricoli con più di 65 anni l'indice di ricambio generazionale dei capi azienda (misurato dal rapporto tra i conduttori con meno di 35 anni di età su quelli over 65) evidenzia una percentuale dell'8%. In Germania è il 125%, in Francia il 66%, mentre la media comunitaria si assesta sul 22%.

Altri indici sulla professionalità dei agricoltori contribuiscono a rendere questo divario ancora più accentuato, come quello sulla percentuale dei conduttori con formazione agraria completa (e cioè con diploma o laurea) che in Italia è pari al 3%, in Germania al 46%, in Francia al 43%; oppure come quello sul peso delle imprese condotte da titolari che dedicano all'attività agricola almeno il 51% del proprio tempo, per il quale anche in questo caso, l'Italia presenta un'incidenza del 30% sul totale contro percentuali doppie nel caso dei già citati competitor europei. *(dal rapporto Nomisma sulla competitività dell'agricoltura Italiana).*

Questa polverizzazione aziendale troppo elevata, combinata con un territorio nazionale scarsamente pianeggiante e irrigabile, non ci consente di sfruttare al meglio tecnologia e innovazione, portando la produttività a valori inferiori a tutti i nostri principali competitor (18 200 euro di valore aggiunto per addetto contro i quasi 30 000 della Francia, i 22 300 della Spagna e i 20 000 della Germania).

L'analisi di alcuni dati della rete RICA, (Rete di Informazione Contabile Agricola) relativi all'anno 2006 evidenzia una dotazione strutturale delle aziende agricole del Nord Italia superiore a quello delle aziende dell'Italia centrale e marcatamente superiore a quello delle aziende Meridionali. Sia la dimensione media che la dotazione di lavoro, per le aziende meridionali è inferiore al dato medio nazionale; tale situazione diventa ancor più evidente se ci si riferisce alla dimensione economica delle imprese espressa in termini di RLS, rispetto alla quale anche le aziende centrali sono sotto la media nazionale.

Il valore più alto di produzione lorda vendibile aziendale (PLV), spetta alla circoscrizione Nord-occidentale con una media di oltre 92 000 euro per azienda, seguita dalla circoscrizione Nord-orientale con 70 000. Il dato medio nazionale di 50.000 euro non viene raggiunto dalle aziende del Centro, mentre le aziende del Sud si collocano sensibilmente al di sotto di quasi 20 000 euro.

Tab. 2.3 indicatori strutturali ed economici RICA per circoscrizioni anno 2006

	PLV	RN	PLV/UL	RN/ULF	RN/PLV%
Nord-ovest	4454	2380	61373	27381	42,7
Nord-est	4366	2436	47602	17387	32,4
Centro	2663	1540	33844	12989	34,6
Sud	2358	1567	28243	15470	42,1
Italia	3226	1892	39305	17655	38,3

Fonte: Inea-Rica

Tab. 2.4 Aziende agricole, SAU e Reddito Lordo Standard per orientamento tecnico - economico Universo UE anni 2005 e 2007

REGIONI	AZIENDE (a)			SAU	REDDITO LORDO STANDARD (in ude) (b)		
	2007	2005	% 2007/ 2005	2007	2007	2005	% 2007/ 2005
AZIENDE SPECIALIZZATE	1.427.042	1.468.398	-2,8	10.531.434	21.740.054	19.180.194	13,3
Seminativi	404.228	436.038	-7,3	3.672.996	5.028.696	4.411.170	14,0
Ortofrutticoltura	28.831	29.236	-1,4	106.896	1.972.758	1.735.035	13,7
Coltivazioni permanenti	805.485	834.730	-3,5	2.630.906	7.707.524	6.949.887	10,9
Erbivori	179.753	159.530	12,7	3.969.835	4.749.188	3.703.554	28,2
Granivori	8.745	8.864	-1,3	150.802	2.281.888	2.380.548	-4,1
AZIENDE MISTE	236.072	238.375	-1,0	2.179.834	3.259.973	3.016.093	8,1
Policoltura	159.860	158.846	0,6	1.140.712	1.873.678	1.654.506	13,2
Poliallevamento	16.669	17.050	-2,2	290.509	475.773	404.893	17,5
Coltivazioni-Allevamento	59.543	62.479	-4,7	748.613	910.522	956.695	-4,8
TOTALE	1.663.114	1.706.773	-2,6	12.711.267	25.000.027	22.196.286	12,6

(a) L'universo UE è formato da tutte le aziende che possiedono almeno un ettaro di SAU o la cui produzione abbia un valore almeno di 2500 €.

(b) La dimensione economica delle aziende agricole è misurata in termini di Unità di Dimensione Economica europea (UDE).

Fonte: dati Istat SPA 2007

Nel 2007, la composizione del valore della produzione agricola compresi contributi alla produzione e imposte indirette è stata di 53 550 milioni di euro, con un'incidenza dei consumi intermedi pari al 38,7%. I redditi da lavoro dipendente sommano il 17,5% mentre la remunerazione del lavoro autonomo (coltivatori, coadiuvanti familiari, imprenditori ecc.) del capitale e dell'impresa, hanno conseguito il 34,2% del totale al lordo degli ammortamenti.

I contributi erogati dall'Unione Europea, dallo Stato e dalle Regioni ammontano al 7,8% del valore totale della produzione agricola.

Secondo alcune stime Eurostat, nell'Unione Europea il reddito "reale" agricolo per unità di lavoro nel 2007 è aumentato del 5,4% con una forte differenziazione per i singoli stati membri: la crescita maggiore si è ottenuta in Lituania, + 39% seguita da Estonia e Repubblica Ceca, con risultati positivi oltre il +20%; la Svezia con un aumento del 16,5% è il primo dei paesi facenti parte dell'UE prima dell'allargamento. La Romania registra invece una riduzione del reddito agricolo per unità - 16,7% risultando ultima.

L'Italia purtroppo si colloca in quartultima posizione registrando anch'essa per il 2007 una riduzione del reddito agricolo stimata al -2%.

Tab.2.5 Aziende e relativa superficie investita per le principali coltivazioni praticate anni 2007 e 2005 e loro variazione % anni 2007/2005 (sup. in ettari)

COLTIVAZIONI	INDAGINE 2007					INDAGINE 2005			VARIAZIONE % 2007/2005	
	Aziende		Superficie investita			Aziende		Superficie investita	Aziende	Superficie investita
	Valori assoluti	Composizione %	Valori assoluti	Composizione %	Media aziendale	Composizione %	Composizione %	Media aziendale		
SEMINATIVI (esclusi orti familiari)	966.574	57,6	6.938.831	38,9	7,2	56,2	39,5	7,3	-0,4	-1,4
Cereali	621.990	37,1	3.919.009	22,0	6,3	36,7	22,0	6,2	-1,7	0,1
<i>Fumento tenero e spelta</i>	176.867	10,5	640.050	3,6	3,6	9,0	3,0	3,4	14,2	20,0
<i>Fumento duro</i>	257.050	15,3	1.465.766	8,2	5,7	15,5	8,8	5,8	-4,2	-6,1
Orzo	138.437	8,2	368.593	2,1	2,7	8,1	2,0	2,5	-1,4	5,7
Avena	64.310	3,8	157.635	0,9	2,5	3,8	1,0	2,7	-1,8	-10,5
Granoturco da granella	211.485	12,6	996.524	5,6	4,7	12,7	5,7	4,6	-3,7	-2,0
Riso	4.928	0,3	220.128	1,2	44,7	0,3	1,2	48,2	8,4	0,5
Culture proteiche per la produzione da granella	45.360	2,7	113.814	0,6	2,5	2,1	0,5	2,7	26,0	18,0
Patata	47.756	2,8	34.589	0,2	0,7	2,7	0,2	0,7	3,7	11,5
Barbabietola da zucchero	14.122	0,8	84.182	0,5	6,0	2,1	1,1	5,4	-60,8	-56,8
Piante sarchiate da foraggio	937	0,1	1.948	0,0	2,1	0,1	0,0	3,5	-48,9	-69,6
Piante industriali	42.973	2,6	231.791	1,3	5,4	3,3	1,5	4,7	-25,6	-15,3
Ortive	140.330	8,4	231.528	1,3	1,6	8,0	1,3	1,7	1,8	-1,8
Foraggere avvicendate	304.245	18,1	1.796.193	10,1	5,9	17,0	10,0	6,1	3,8	0,4
Terreni a riposo	161.971	9,6	494.217	2,8	3,1	8,3	2,7	3,3	12,8	4,4
COLTIVAZIONI LEGNOSE AGRARIE	1.178.228	70,2	2.323.184	13,0	2,0	69,7	12,8	1,9	-2,1	1,6
Vite	506.032	30,1	761.480	4,3	1,5	30,8	4,1	1,4	-4,9	4,8
Olivio per la produzione di olive	775.783	46,2	1.018.995	5,7	1,3	46,0	5,6	1,3	-2,3	2,2
Agrumi	78.677	4,7	113.261	0,6	1,4	4,9	0,7	1,4	-6,6	-7,1
Arancio	60.388	3,6	73.690	0,4	1,2	3,4	0,4	1,4	2,0	-7,8
Mandarino	9.065	0,5	4.288	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	-41,1	-48,0
Clementina e i suoi ibridi	13.197	0,8	17.382	0,1	1,3	0,8	0,1	1,4	-0,5	-6,7
Limone	23.238	1,4	16.559	0,1	0,7	1,3	0,1	0,6	5,8	32,9
Altri agrumi	2.229	0,1	1.342	0,0	0,6	0,2	0,0	0,9	-24,3	-49,3
Fruttiferi	245.946	14,7	402.901	2,3	1,6	14,8	2,3	1,6	-3,4	-1,9
Melo	49.615	3,0	55.137	0,3	1,1	3,2	0,3	1,1	-10,1	-6,3
Pero	30.250	1,8	32.009	0,2	1,1	2,0	0,2	1,0	-13,3	-8,2
Pesco	39.442	2,3	37.898	0,2	1,0	2,9	0,3	1,1	-20,7	-28,2
Nettarina	14.858	0,9	25.706	0,1	1,7	0,6	0,1	2,3	50,9	15,5
Albicocco	22.065	1,3	15.564	0,1	0,7	1,6	0,1	0,6	-18,8	-7,7
Castagno da frutto	30.670	1,8	53.451	0,3	1,7	2,0	0,3	1,7	-9,5	-9,6
Vivai	8.454	0,5	18.720	0,1	2,2	0,5	0,1	2,3	-2,0	-7,5
ORTI FAMILIARI	409.396	24,4	30.426	0,2	0,1	26,2	0,2	0,1	-9,6	-12,6
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	351.677	20,9	3.451.756	19,3	9,8	20,1	18,8	9,7	1,6	3,1
SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA	1.677.765	99,9	12.744.196	71,4	7,6	99,9	71,4	7,4	-2,8	0,3
ARBORICOLTURA DA LEGNO	34.781	2,1	121.420	0,7	3,5	1,7	0,7	4,2	18,4	-0,4
BOSCHI	371.427	22,1	3.692.223	20,7	9,9	20,9	20,5	10,1	3,0	1,2
SUPERFICIE AGRICOLA NON UTILIZZATA	337.107	20,1	592.153	3,3	1,8	17,8	3,2	1,8	9,5	5,5
ALTRA SUPERFICIE	1.105.850	65,9	691.552	3,9	0,6	66,4	4,3	0,7	-3,5	-9,4
SUPERFICIE TOTALE	1.678.756	100,0	17.841.544	100,0	10,6	100,0	100,0	10,3	-2,7	0,2

Fonte dati: Istat SPA 2007

Nel 2007, oltre la metà delle aziende (57,6%) ha investito a seminativi (6,9 milioni di ettari) la restante SAU si divide tra coltivazioni legnose agrarie con 2,3 milioni di ettari, prati permanenti e pascoli con 3,5 milioni e orti familiari con 30 mila. Per quanto riguarda la superficie non rientrante nella SAU, quella a boschi è pari a 3,7 milioni di ettari. Rispetto al 2005, risultano in aumento le superfici investite a prati permanenti e pascoli (+3,1%), boschi(+1,2%) e superficie agraria non utilizzata (+5,5%); si riducono invece quelle a seminativi (-1,4%), orti

familiari (-12,6%) e l'altra superficie (-9,4%) ossia, quella occupata da fabbricati, cortili, strade poderali, ecc.

Tab. 2,6 Aziende e superficie investita per i seminativi (ha) anno 2007 e variazione % anni 2007/2005

COLTIVAZIONI	INDAGINE 2007					VARIAZIONE % 2007/2005	
	Aziende		Superficie investita			Aziende	Superficie investita
	Valori assoluti	Composizione %	Valori assoluti	Composizione %	Media aziendale		
SEMINATIVI (esclusi orti familiari)	966.574	57,6	6.938.831	38,9	7,2	-0,4	-1,4
Cereali	621.990	37,1	3.919.009	22,0	6,3	-1,7	0,1
Frumento tenero e spelta	176.867	10,5	640.050	3,6	3,6	14,2	20,0
Frumento duro	257.050	15,3	1.465.766	8,2	5,7	-4,2	-6,1
Orzo	138.437	8,2	368.593	2,1	2,7	-1,4	5,7
Avena	64.310	3,8	157.635	0,9	2,5	-1,8	-10,5
Granoturco da granella	211.485	12,6	996.524	5,6	4,7	-3,7	-2,0
Riso	4.928	0,3	220.128	1,2	44,7	8,4	0,5
Colture proteiche per la produzione da granella	45.360	2,7	113.814	0,6	2,5	26,0	18,0
Patata	47.756	2,8	34.589	0,2	0,7	3,7	11,5
Barbabietola da zucchero	14.122	0,8	84.182	0,5	6,0	-60,8	-56,8
Piante sarciate da foraggio	937	0,1	1.948	0,0	2,1	-48,9	-69,6
Piante industriali	42.973	2,6	231.791	1,3	5,4	-25,6	-15,3
Ortive	140.330	8,4	231.528	1,3	1,6	1,8	-1,8
Foraggere avvicendate	304.245	18,1	1.796.193	10,1	5,9	3,8	0,4
Terreni a riposo	161.971	9,6	494.217	2,8	3,1	12,8	4,4

Fra i seminativi risultano in forte aumento il grano tenero e l'orzo, +25% circa della SAU investita, (circa 127.000 ha) che vanno a compensare soprattutto le diminuzioni del grano duro: -6,1% della SAU inv. (circa 95.000 ha) e della barbabietola da zucchero -56,8% della SAU inv. (circa altri 107.000 ha).

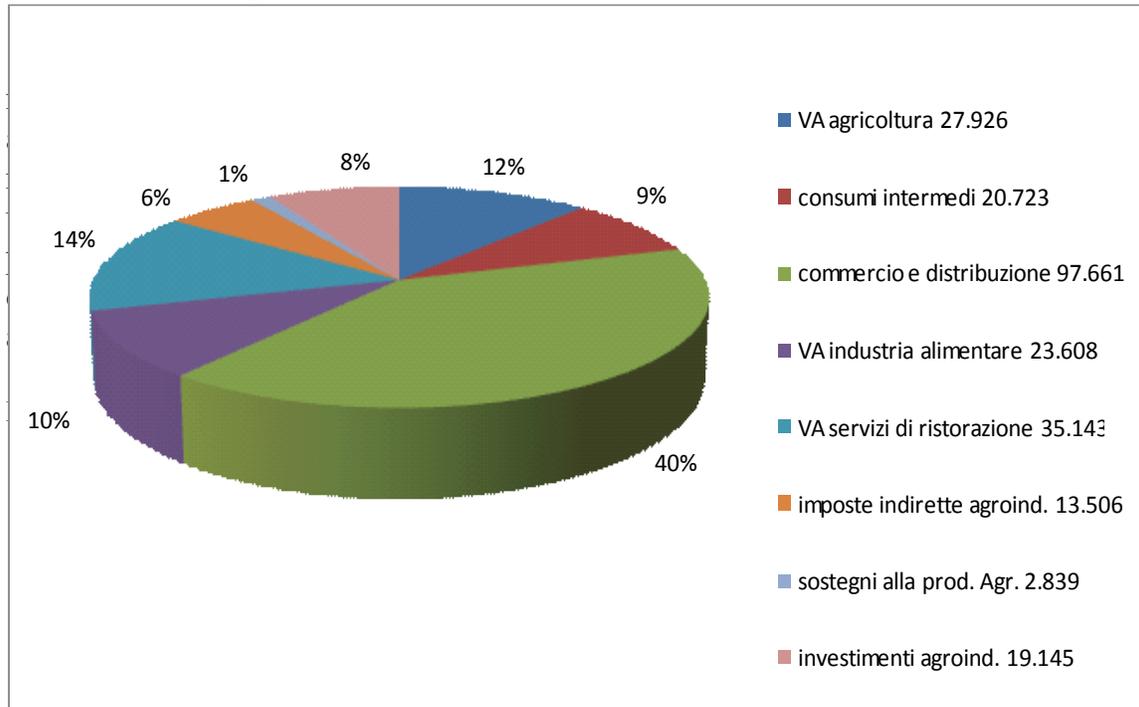
Il frumento è una coltura sostanzialmente insostituibile nell'ordinamento colturale delle aziende agricole italiane che investono in seminativi, che sono nel 2007 il 57,6% del totale delle aziende agricole (tab.2.6), pur non essendo la componente più rilevante per la produzione del reddito delle aziende agricole.

Interessante è il valore della produzione del frumento che nel 2007 vede aumentare molto il suo valore, anche se la quantità rimane pressoché invariata.

Tab. 2,6 Quantità e valore della produzione di frumento e variazione sul 2006

	Quantità		Valore ¹	
	000 t	var. % 2007/06	mio. euro	var. % 2007/06
Frumento tenero	3.219	0,8	618	46,9
Frumento duro	3.911	-1,9	1.048	24,5

2.1 - Il sistema agroindustriale italiano



Fonte: *L'Agricoltura Italiana conta 2007 Inea.*

Nel 2007, il valore dell'intero settore agroindustriale è stato stimato in circa 240 miliardi di euro, pari al 15.7% del PIL.

Le principali componenti sono rappresentate da circa 27.9 miliardi di valore aggiunto agricolo, 20.7 miliardi di consumi intermedi agricoli, 19.1 miliardi di investimenti agroindustriali, 23.6 miliardi di valore aggiunto dell'industria alimentare, 35.1 miliardi di valore aggiunto dei servizi di ristorazione e 97.7 miliardi di valore aggiunto della commercializzazione e distribuzione.

L'industria alimentare e delle bevande comprende circa 71 000 imprese, principalmente di piccole dimensioni; solo 6,2% impiega 10 o più addetti (dati Istat). L'occupazione totale del settore per l'anno 2007 è stata di 475 500 unità,

il 9,4% del totale dell'industria. Il settore è molto squilibrato per distribuzione territoriale: il 70% degli occupati si concentra al Centro-Nord del Paese, con circa il 78% del valore aggiunto a prezzi base.

Il valore aggiunto prodotto è pari al 8,3% sul totale dell'industria, ma è l'84,5% del valore aggiunto prodotto dall'agroalimentare.

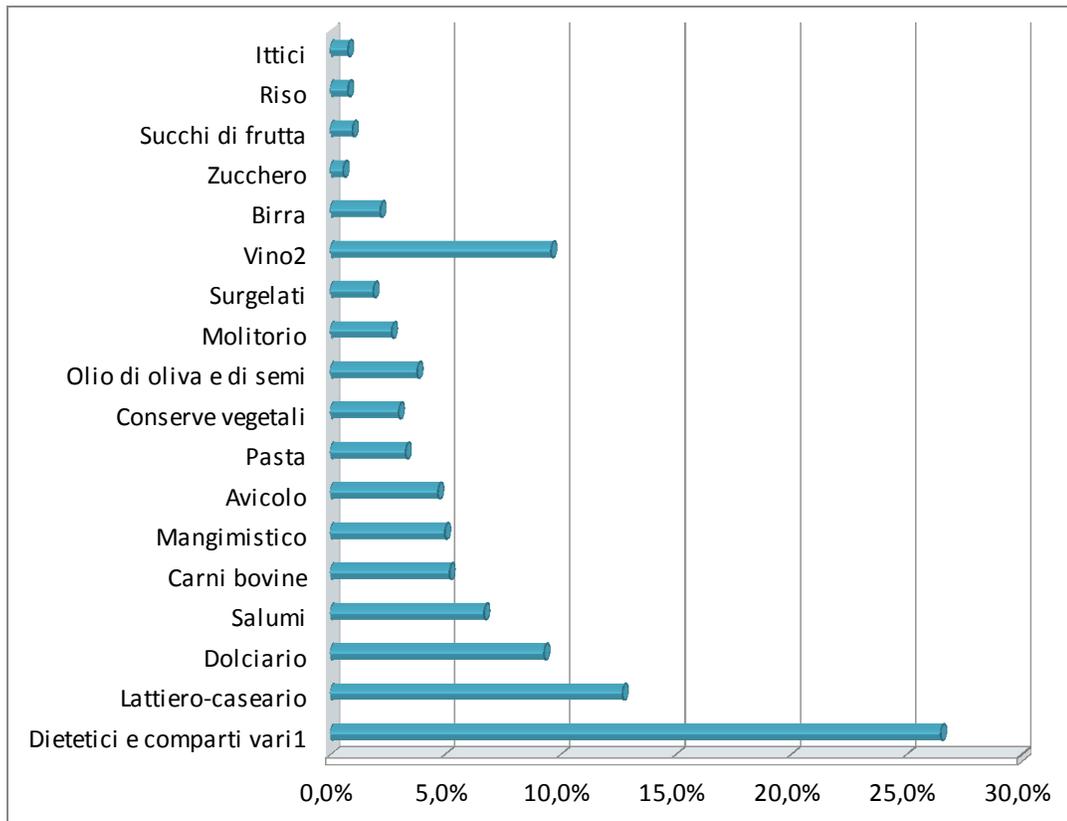
Il fatturato dell'industria alimentare nel 2007 è stato nel totale di circa 113 000 milioni di euro, diviso per settori:

Dietetici e comparti vari ¹	29.906	milioni di euro	26,5%
Lattiero-caseario	14.350	milioni di euro	12,7%
Dolciario	10.552	milioni di euro	9,3%
Salumi	7.554	milioni di euro	6,7%
Carni bovine	5.920	milioni di euro	5,2%
Mangimistico	5.700	milioni di euro	5,0%
Avicolo	5.300	milioni di euro	4,7%
Pasta	3.730	milioni di euro	3,3%
Conserve vegetali	3.413	milioni di euro	3,0%
Olio di oliva e di semi	4.300	milioni di euro	3,8%
Molitorio	3.100	milioni di euro	2,7%
Surgelati	2.200	milioni di euro	1,9%
Vino ²	10.900	milioni di euro	9,6%
Birra	2.500	milioni di euro	2,2%
Zucchero	650	milioni di euro	0,6%
Succhi di frutta	1.090	milioni di euro	1,0%
Riso	910	milioni di euro	0,8%
Ittici	925	milioni di euro	0,8%

(1) nella voce dietetici e comparti vari annoveriamo: infanzia e dietetici per 2.690 milioni di euro, bevande gassate 1.780 milioni di euro, caffè 2.200 mi.o, acque minerali 2.300 mi.o, prodotti vari 20.836.

(2) incluse cooperative e filiere corte.

Fig. 2.5 valore dei comparti dell'industria agroalimentare



Fonte: Elaborazione su dati Federalimentare e Inea.

I settori più riconducibili al frumento, ovvero quello della fabbricazione della pasta (3.3%) e molitorio (2.7%), pur non essendo i più rilevanti per fatturato del sistema agroindustriale sono sicuramente componenti imprescindibili del made in Italy sia per il valore, comunque non trascurabile, sia per la riconoscibilità e la vocazione all'export come specificheremo in seguito.

Cap. 3 - Il frumento

Frumento è il nome generico per indicare numerose specie di piante erbacee annuali del genere *Triticum* della famiglia delle graminacee, fra i frumenti dividiamo il grano tenero e duro. Il frumento è la materia prima di base per l'industria molitoria che a sua volta è fornitrice di farine per i settori agroindustriali della pasta, del pane e biscotti e di una grandissima varietà di prodotti anche tipici del made in Italy. Più raramente i suoi semi vengono consumati senza trasformazioni, al contrario del riso che è l'altro grande cereale di base dell'alimentazione umana.

Esiste un gran numero di varietà di frumento, derivate da quelle più antiche originarie del Medio Oriente e modificate negli anni con tecniche di miglioramento genetico e ibridazione.

La pianta del grano è un'erba alta fino a 1,5 m, caratterizzata dal tipico fusto delle graminacee, detto culmo, vuoto negli internodi e avvolto dalle guaine delle foglie. Queste ultime, lunghe e percorse da nervature parallele, si sviluppano sul fusto precocemente.

I fiori sono riuniti in piccole infiorescenze dette spighe, rette da sottili piccioli e a loro volta disposte su spighe più grandi. Il frutto, il chicco di grano, è una cariosside ricca di carboidrati. Quello che comunemente viene chiamato "seme" dei cereali è in realtà una cariosside, cioè un frutto uniseminato, secco, indeiscente in quanto i tessuti del pericarpo sono concresciuti e saldati con quelli del seme.

La cariosside del frumento pesa da 35 a 50 mg, ha forma allungata, sezione trasversale da rotondeggiante a subtriangolare, ed è costituita dall'embrione (2-4% in peso), dall'endosperma (87-89%) e dai tegumenti o involucri (8-10% circa). L'embrione si trova ad un'estremità della cariosside, non ha molta importanza dal punto di vista tecnologico-alimentare, in quanto durante la macinazione va a far parte dei sottoprodotti, mentre ha un compito fondamentale per la riproduzione della specie. Infatti in esso sono già formati gli organi principali del futuro individuo.

L'endosperma costituisce la parte preponderante del granello ed è formato: a) da uno strato aleuronico esterno e b) da un parenchima interno, che ne rappresenta la quota maggiore, costituito da cellule ricche di amido e sempre meno dotate di sostanze proteiche man mano che si procede verso l'interno del granello.

D'importanza notevole per la qualità del prodotto e il suo impiego sono la consistenza e l'aspetto dell'endosperma che può apparire ambraceo, corneo, vitreo ovvero farinoso, bianco, tenero, secondo la specie, la varietà e l'ambiente di coltura.

Le numerose specie incluse nel genere *Triticum* sono classificate in base al numero di cromosomi contenuti nelle cellule vegetative. Si distinguono tre grandi categorie di specie: quella del grano monococco o diploide, le cui cellule

contengono 14 cromosomi; quella del grano dicocco o tetraploide, con cellule contenenti 28 cromosomi, e quella del grano esaploide, con cellule a 42 cromosomi. Le specie spontanee si incrociano con grande frequenza e facilità e tendono a formare ibridi naturali dai quali, nel corso dei secoli, sono state e vengono tuttora selezionate varietà adatte alla coltivazione industriale.

Le specie più diffusamente coltivate a scopo commerciale sono quelle tenere da pane (*Triticum aestivum*), quelle dure da pasta (*Triticum durum*) e quelle dette grano farro (*Triticum spelta*). In alcune regioni sono ancora coltivate specie rustiche (particolarmente adatte alle condizioni climatiche e pedologiche locali), che spesso costituiscono un'importante fonte di materiale vegetale primario per speciali programmi di riproduzione controllata.

Le specie coltivate nelle varie regioni del pianeta vengono opportunamente scelte e selezionate in base alla loro produttività e alla particolare capacità di adattamento alle condizioni ambientali locali. In Russia, negli Stati Uniti e in Canada (tre dei principali produttori di grano nel mondo) si coltivano principalmente specie primaverili (che vengono seminate in primavera e raccolte in estate) e specie autunnali (seminate in autunno e raccolte in primavera), con chicchi dai colori più svariati. In genere le varietà autunnali hanno chicchi bianchi, mentre quelle primaverili hanno chicchi rossi (da MSN Encarta Enciclopedia on line e www.Agraria.org). Il frumento dal punto di vista fotoperiodico è specie longigiurna, ovvero una specie botanica che avvia i processi di iniziazione fiorale nel periodo in cui i giorni diventano rapidamente più lunghi. Il frumento sotto l'aspetto termico è una specie microterma che non necessita di alte temperature per crescere, svilupparsi e produrre, per questi motivi viene coltivato tra 30 e 60 gradi di latitudine N e 25° latitudine S. Nei climi mesotermi, dove l'inverno è sufficientemente mite, è coltivato in semina autunnale e raccolto a fine primavera. Nelle regioni a clima microtermo (alte latitudini ad esempio, Scandinavia, Canada; ecc., o montagna) si semina a fine inverno e si raccoglie in estate avanzata. Il suo ciclo produttivo è generalmente annuale, deve essere seminato, tipicamente nei nostri areali dalla seconda decade di novembre alla prima decade di dicembre, più raramente in marzo; esistono frumenti con cicli vegetativi diversi più o meno lunghi (biennale in certe varietà) il cui ciclo può essere diviso in varie fasi: germinazione ed emergenza, accostimento, levata, antesi o fioritura, granigione.

E' possibile effettuare la raccolta quando la granella del frumento cessa di svilupparsi e di aumentare il suo peso secco, a questo punto termina la maturazione gialla, o maturazione fisiologica e dalla pianta è scomparsa del tutto la clorofilla (salvo che in corrispondenza dell'ultimo nodo); la cariosside si spezza sotto i denti e il suo contenuto d'acqua è del 13% circa. Con la mietitrebbiatura si procede al taglio della pianta e alla separazione del chicco dalla paglia e dai rachidi delle spighe.

Il frumento è una pianta particolarmente bisognosa di concimazione azotata nei suoi vari composti la concimazione ottimale arriva a 160-180 unità kg di N/ha;

l'azoto viene generalmente somministrato sia in forma nitrica che ammoniacale o ureico e aggiunto ad una concimazione fosfatica di base, mentre la coltura risulta meno esigente di potassio. La concimazione, oltre ad essere indispensabile per una buona resa agronomica, risulta determinante anche per ottenere delle caratteristiche qualitative apprezzabili dall'industria molitoria. I concimi attualmente utilizzati hanno una matrice chimica di sintesi che proviene dall'industria petrolifera; inoltre una coltivazione come quella del frumento beneficia di accurate lavorazioni del terreno e necessita di trattamenti diserbanti e alle volte di fitofarmaci antifungini; tutti questi fattori rendono la redditività della coltura molto sensibile al prezzo dei prodotti petroliferi e loro derivati.

Le caratteristiche qualitative principali del frumento possono essere divise in qualità molitorie e stato sanitario, quindi per le prime:

- Il peso elettrolitico misura del peso specifico della granella misurato in kg/hl
- Il contenuto proteico della granella che è più elevato per il frumento duro e può variare in percentuale all'incirca fra il 11 e il 17 per cento
- L'indice di glutine più variabile e particolarmente ricercato per alcune farine particolari es. per pizza
- L'indice di giallo legato al colore
- La bianconatura dovuta a porzioni di endosperma amidacee a basso tenore proteico causata da squilibri nella nutrizione azotata, in cui la cariosside si presenta particolarmente non traslucide e biancastre

per lo stato sanitario della granella vanno analizzate:

- La volpatura (scurimento del lato embrionale), dovuta ad attacchi di patogeni o da eventi biochimici implicanti la produzione di acido ferulico in maturazione
- la volpatura, può aggiungere punti scuri non desiderabili a semola, e prodotti derivati, tale da far decrescere il valore e la qualità commerciale dello sfarinato.
- Presenza di micotossine da attacchi di funghi patogeni.

Tutti questi parametri possono presentare una grande variabilità, anche nello stesso areale, dovuta a differenze nelle varietà coltivate, nelle tecniche agronomiche adottate, nell'andamento meteorologico o nell'adozione di particolari disciplinari di produzione, es. biologico. Tale variabilità determina una oggettiva difficoltà nel valorizzare al momento della commercializzazione la qualità più elevata; infatti spesso le forniture richieste sono di quantità che superano di molto le singole partite consegnate, che quindi solitamente vengono miscelate per raggiungere un risultato medio. La difficoltà di separare le partite in base alle caratteristiche qualitative è presente anche nel momento della consegna, infatti la capacità di immagazzinamento è limitata dalla capacità dei singoli silos e dal loro numero.

Per l'anno 2008 si stima che in Italia la consistenza delle semine per i cereali autunno-vernini sia stata la seguente:

Tab. 3.1 Superficie seminata a cereali autunno-vernini in Italia per l'anno 2008 e sua precisione

Italia

Colture	Superficie (ha)	Dev. Standard (ha)	Coef. Variazione (%)
Cereali Invernali	2.778.051	19.830	0,7
Frumento duro	1.521.044	15.079	1,0
Frumento tenero	717.788	10.717	1,5
Orzo da granella	353.480	8.082	2,3
Avena	160.930	5.684	3,5
Segale	1.648	550	33,4
Altri cereali	23.161	2.535	10,9

I dati sono ricavati dal Rapporto Agrit 2008 Bollettino del 20 giugno 2008 e sono dati stimati con un'apposita metodologia, per l'indagine campionaria annuale commissionata dal Ministero Delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali a causa della notevole difficoltà di reperire il dato reale. Parimenti, anche per avere un dato sulle rese che possa essere di maggiore tempestività e anche per maggiore precisione è necessario ricorrere al dato stimato, l'indagine campionaria risulta essere anche più precisa oltre che più rapida infatti esiste nel settore una quota di produzione che sfugge ai canali commerciali tradizionali, vuoi per l'autoconsumo vuoi per l'uso zootecnico ecc. Il metodo AGRIT è un programma statistico messo a punto dal Mipaaf finalizzato a realizzare previsioni sulle superfici e sulle rese delle principali colture agrarie italiane. La metodologia AGRIT ha il pregio di combinare i dati provenienti dalla rilevazione diretta in campo con quelli ottenuti dalle immagini telerilevate (foto aeree e satellitari). Ogni indagine viene portata a termine con l'ausilio di circa 250 esperti che coprono l'intero territorio nazionale da maggio ad ottobre di ogni anno, effettuando più di 100.000 osservazioni su luoghi selezionati con metodi statistici da una "maglia" predefinita composta da circa 1.200.000 punti. Le informazioni ottenute, messe a disposizione attraverso appositi "Bollettini", forniscono le stime di superficie per le principali colture agrarie italiane, anche se l'uso del suolo è disaggregato in 85 classi; le previsioni di produzione vengono invece effettuate per le otto colture più significative per il nostro Paese, tra cui frumento duro, frumento tenero e orzo. Nel Bollettino Agrit n.1 giugno-luglio 2008 la produzione di cereali in Italia per l'anno 2008 si stima essere stata la seguente:

Tab. 3.2 Superficie e produzione di cereali in Italia in vari anni

Colture	AGRIT 2004 (*)		AGRIT 2005		AGRIT 2006		AGRIT 2008	
	Superficie (ha)	Produzione (Q.li)	Superficie (ha)	Produzione (Q.li)	Superficie (ha)	Produzione (Q.li)	Superficie (ha)	Produzione (Q.li)
Frumento duro			1.526.170	44.571.020	1.121.043	35.902.487	1.521.044	53.922.970
Frumento tenero			584.693	28.488.997	505.615	28.025.786	717.788	39.407.420
Orzo			344.604	10.792.033	296.441	9.292.300	353.480	13.259.200
Totale	2.849.994	100.571.801	2.455.467	83.852.050	1.923.099	71.220.573	2.592.312	106.589.590

(*) L'ultimo anno prima della riforma è preso in considerazione a livello aggregato

Fonte: Bollettino Agrit n.1 giugno-luglio 2008

Più in dettaglio, possiamo comparare la produzione 2008 con quella di alcuni anni precedenti, scelti per valutare le decisioni riguardanti la politica agricola comunitaria degli ultimi anni. È stata scelta la serie storica dal 2004 (ultimo anno ante riforma che ha introdotto il disaccoppiamento) al 2008.

Nel 2004, ultimo anno di regime “accoppiato” (pre-riforma), la superficie investita a cereali autunno vernini ammontava a oltre **2.96 milioni** di ettari; nel 2006 i cereali autunno vernini hanno toccato il minimo storico (**2.09 milioni** di ettari); tra questi, la maggiore flessione è da imputare al grano duro, che ha perso la quota di superficie ove la coltivazione era giustificata soprattutto per la presenza dell’incentivo comunitario.

Nel 2008 la superficie investita a cereali autunno vernini è tornata quasi ai livelli del 2004 (**2.78 milioni** di ettari), grazie alla maggiore convenienza alla coltivazione di frumento duro, frumento tenero e orzo, i cui valori di mercato sono cresciuti sensibilmente soprattutto negli ultimi due anni. Particolarmente rilevante è la performance fatta registrare dal frumento tenero che, rispetto al 2006, è cresciuto del **42%**; seguono il frumento duro, con un **+35.7%** e l’orzo (**+19.2%**). Tra le Regioni ove tali incrementi sono stati più evidenti, per il frumento duro si distinguono l’Emilia Romagna (+ 113%), la Sicilia (+56%), la Basilicata (+42%) e la Toscana (+41%), mentre per il frumento tenero il Veneto (+62%), l’Umbria (+ 107%), il Lazio (+197%), l’Emilia (+ 27%) e il Piemonte (+25%). Nel complesso, gli incrementi più evidenti di superficie totale investita a frumento duro, tenero e orzo si registrano in Friuli (+94%), Veneto (+ 72%), Lombardia e Sicilia (+51%), Umbria (+50%) e Toscana (+40%) (Comunicato Bollettino AGRIT 2008).

Tab. 3.3 Confronto tra le superfici investite alle varie coltivazioni autunno-vernine in Italia in vari anni

Colture	AGRIT 2004 (*) Superficie (ha)	AGRIT 2005 Superficie (ha)	AGRIT 2006 Superficie (ha)	AGRIT 2008 Superficie (ha)
Frumento duro		1.526.170	1.121.043	1.521.044
Frumento tenero		584.693	505.615	717.788
Orzo da granella		344.604	296.441	353.480
Avena da granella		170.684	154.469	160.930
Segale		2.855	1.077	1.648
Altri cereali		18.161	15.946	23.161
Totale Cereali	2.957.642	2.647.167	2.094.591	2.778.051

(*) L'ultimo anno prima della riforma è preso in considerazione a livello aggregato

Fonte: Bollettino Agrit n.1 giugno-luglio 2008

Osservando la serie storica delle superfici investite a cereali autunno-vernini si osserva come, in soli due anni, si sia passati dai 2.95 milioni di ettari del 2004, ai 2.09 milioni di ettari del 2006. In pratica, la riforma della Pac con cui è stato introdotto il disaccoppiamento dei pagamenti diretti ha determinato la riduzione di quasi un terzo delle superfici precedentemente destinate a seminativo. Nel 2008, invece, i cereali autunno vernini sono tornati quasi ai livelli ante riforma, con 2.78 milioni di ettari. Tale inversione di tendenza rispetto al 2006 (circa 680 000 ettari), imputabile alla maggiore convenienza alla coltivazione dei cereali, è stata realizzata a scapito delle superfici destinate a foraggiare avvicendate (erbai sotto i cinque anni), diminuite di circa 250 000 ettari tra il 2006 e il 2008, delle colture industriali (girasole, colza, soia, barbabietola da zucchero, tabacco), che hanno fatto registrare una contrazione di circa 250 000 ettari (la sola barbabietola è passata da 180 000 ettari a 61 000 ettari). Le superfici messe a riposo (set-aside) e quelle non coltivate, tecnicamente definite “disattivate”, ammontanti a 1.1 milioni di ettari nel 2006, hanno contribuito all’incremento dei cereali autunno vernini del 2008 con soli 150 000 ettari.

Nel 2004 la produzione delle tre colture rilevate da AGRIT (frumento duro, frumento tenero e orzo) è stata stimata pari a circa **10 milioni** di tonnellate, su di una superficie complessiva di 2.85 milioni di ettari. Nel 2006 la stima di produzione è stata di poco superiore a **7.1 milioni** di tonnellate, su di una superficie complessiva di 1.9 milioni di ettari. Nel 2008 si stima invece una produzione di **10.6 milioni** di tonnellate, realizzata su di una superficie di poco inferiore a 2.6 milioni di ettari.

Tab.3.4 Evoluzione della superficie e della produzione di frumento tenero duro e orzo anni 2004-2008

Colture	AGRIT 2004 (*)		AGRIT 2005		AGRIT 2006		AGRIT 2008	
	Superficie (ha)	Produzione (Q.II)	Superficie (ha)	Produzione (Q.II)	Superficie (ha)	Produzione (Q.II)	Superficie (ha)	Produzione (Q.II)
Frumento duro			1.526.170	44.571.020	1.121.043	35.902.497	1.521.044	53.922.970
Frumento tenero			584.693	28.488.997	505.615	26.025.786	717.788	38.407.420
Orzo			344.604	10.792.033	295.441	9.292.300	353.480	13.299.200
Totale	2.848.884	100.571.801	2.455.467	83.852.050	1.922.099	71.220.573	2.592.312	105.629.590

(*) L'ultimo anno prima della riforma è preso in considerazione a livello aggregato

Fonte: Bollettino Agrit n.1 giugno-luglio 2008

È evidente come la produzione del 2008 si avvicini a quella del 2004 nonostante la minor superficie seminata, secondo il Bollettino Agrit la maggior resa del 2008 è dovuta oltre che all'andamento stagionale, al fatto che non sono più stati coltivati i terreni più marginali (circa 360 000 ettari), ove la produzione unitaria particolarmente bassa si sarebbe attestata al di sotto della soglia di convenienza di raccolta (1.5 tonnellate per ettaro), mentre sono entrate in coltivazione superfici più produttive, in passato investite a colture industriali, a causa della recente riforma delle rispettive organizzazioni comuni di mercato (in particolare barbabietola e tabacco). Potremmo anche osservare che il rialzo dei prezzi del frumento ha verosimilmente portato gli agricoltori ad un maggior uso di del 2007 (+14.4%) registrando un incremento superiore a quello dei fertilizzanti nel loro complesso; in particolare, l'aumento più consistente, in termini assoluti, riguarda gli ammendanti (+1.0 milioni di quintali, pari a +21.4%).

Al Nord la maggiore concentrazione di fertilizzanti, con il 59.8% del totale distribuito a livello nazionale: il 16.1% di concimi è utilizzato al centro e il restante 24.2% al Sud. Le regioni più interessate al consumo sono Veneto e Lombardia che assorbono, rispettivamente, il 16.6% e il 16.1% della distribuzione nazionale. Nel resto della Penisola si segnalano Lazio e Puglia dove s'immette al consumo, rispettivamente, il 5.1% e l'8.7% del quantitativo complessivo distribuito.

Tab. 3.5 Fertilizzanti distribuiti per tipo anni 1998-2007 (milioni di q.li)

Tipo di fertilizzante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CONCIMI	41,86	42,02	41,20	41,67	42,14	42,18	42,92	38,80	38,94	41,16
Minerali semplici	20,00	20,40	20,05	20,47	20,80	20,79	20,78	19,47	19,35	19,57
Minerali composti	15,44	15,14	14,23	14,15	14,47	14,34	15,05	13,00	13,04	14,08
A base di mesoelementi	(a)	0,01	0,01	0,02	0,05	0,08	0,07	0,12	0,07	0,07
A base di microelementi	0,02	0,03	0,14	0,10	0,15	0,10	0,10	0,12	0,14	0,14
Organici	2,35	2,03	2,50	3,01	3,17	3,20	3,16	2,93	2,89	3,33
Organo-minerali	3,84	3,82	4,20	3,88	3,50	3,55	3,88	3,53	3,45	3,90
AMMENDANTI	2,88	8,28	4,87	7,55	8,08	8,78	10,41	10,83	10,78	11,91
Vegetale	0,50	0,15	0,42	0,53	1,29	2,20	2,03	2,01	2,24	2,23
Misto	0,10	0,02	1,20	3,35	2,01	3,30	3,85	3,90	3,50	4,23
Torboso	0,80	0,90	0,80	1,23	1,45	1,88	2,20	2,22	2,81	3,08
Torba	0,50	0,80	1,04	0,75	0,81	1,02	0,85	0,89	0,77	0,79
Lefame	0,08	0,35	0,40	0,88	0,57	0,43	0,48	0,46	0,47	0,51
Altri	0,75	0,57	0,83	1,03	1,05	1,17	1,20	1,15	1,05	1,07
CORRETTIVI	0,28	0,18	0,17	0,15	0,20	0,20	0,30	0,58	0,56	1,28
SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE (b)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,11
PRODOTTI AD AZIONE SPECIFICA (b)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01
FERTILIZZANTI IN COMPLESSO	44,80	45,50	48,24	49,38	50,45	52,19	53,80	51,04	50,28	54,44

(a) - Dato non rilevato

(b) - La rilevazione del dato è iniziata nel 2006.

Fonte: Bollettino Agrit n.1 giugno-luglio 2008

I dati relativi al periodo 1998-2007 mostrano le seguenti variazioni:

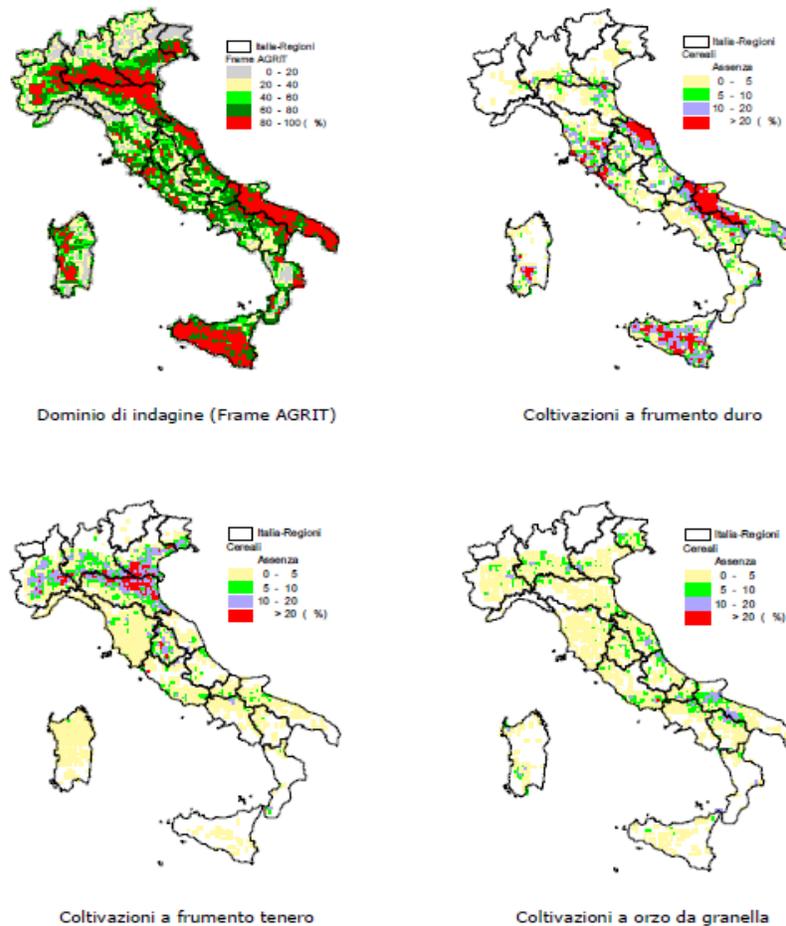
- i fertilizzanti in complesso crescono da 44.6 a 54.4 milioni di quintali, con un aumento di 9.8 milioni di quintali (+22.1%);
- i concimi registrano un leggero calo, scendendo da 41.6 a 41.1 milioni di quintali (-1.2%);
- la distribuzione degli ammendanti, che raggiunge il livello più elevato nel 2007, sale nel periodo considerato da 2.7 a 11.9 milioni di quintali, con un incremento relativo del 344.4%;
- i correttivi passano da 0.3 a 1.3 milioni di quintali (+350.0%)

Per il 2007 risultano distribuiti 116 mila quintali di substrati di coltivazione e 11 mila quintali di prodotti ad azione specifica.

Nel 2008, la produzione di frumento duro si dovrebbe attestare intorno a **54 milioni** di quintali, quella di frumento tenero a **39 milioni** di quintali e quella di orzo a **13 milioni** di quintali. Il panorama regionale evidenzia che la Regione **Emilia Romagna** consolida il primato produttivo per i cereali autunno vernini (frumento duro, frumento tenero e orzo) con circa **19 milioni** di q.li su di una superficie di circa 318 mila ettari, segue la **Puglia**, con circa **12 milioni** di q.li su

di una superficie nettamente superiore (circa 435 mila ettari). La regione **Marche** si piazza al terzo posto, con **9.3 milioni** di q.li su di una superficie di 212 mila ettari, seguono il **Veneto con 9.2 milioni** di q.li su 152 mila ettari e la **Sicilia con 9.1 milioni** di quintali su 325 mila ettari. Per il frumento duro il primato produttivo spetta alla **Puglia**, con **11.1 milioni** di quintali, seguita dalla **Sicilia con 8.8 milioni** di q.li, dalle **Marche con 7.7 milioni** di quintali e dalla **Toscana con 5.3 milioni** di quintali.

Fig. 3.1 Diffusione territoriale di frumento duro , tenero e orzo



Fonte: Bollettino Agrit n.1 giugno-luglio 2008

3.1 - Il sistema degli ammassi del frumento e il contratto di vendita con “prezzo da determinare”

Per compiere una corretta analisi della filiera di produzione e commercializzazione del frumento in Italia è necessario descrivere il complesso sistema di stoccaggio della produzione e la stipula di contratti specifici. Va osservato infatti che il ciclo produttivo della materia prima in oggetto è annuale, cioè alle nostre latitudini è possibile ottenere una sola produzione l'anno e la quantità è piuttosto variabile, il consumo invece che si tratti della produzione di semole o farine dura senza grandi variazioni per tutto l'anno, anzi la costanza di approvvigionamento è indispensabile per i moderni mulini industrializzati.

Ad ulteriore complicazione abbiamo un tessuto produttivo di imprese agricole per lo più di piccole dimensioni e quindi la necessità di soggetti diversi che si facciano carico degli investimenti per la creazione delle strutture di stoccaggio e sovente della commercializzazione. Inoltre la valorizzazione della produzione raramente avviene al momento della consegna, sia per la volontà degli agricoltori di cercare il momento e quindi il prezzo migliore, ma soprattutto per minimizzare il rischio di forti oscillazioni nel prezzo per gli stoccatore che venderanno la merce in un periodo molto più lungo. Quindi, di fatto, il produttore alla consegna non ha più la disponibilità della merce, che viene confusa con quella di molti altri, ma saprà il prezzo e incasserà solamente vari mesi dopo la consegna, sottoscrivendo per lo più oralmente un contratto di vendita con prezzo da determinare.

Il conto deposito invece, garantisce al produttore la libertà di vendere il prodotto nel momento che ritiene più opportuno, tuttavia, in presenza di forti oscillazioni di mercato il produttore, cercando di realizzare il massimo prezzo, spesso non coglie le opportunità di vendita offerte da un mercato in aumento con presenza di domanda forte spesso soddisfatta da prodotto estero,, invece decide di vendere quando crede di aver raggiunto un massimo delle quotazioni, quando però manca l'acquirente. La richiesta si concentra quindi in determinati momenti del mercato o a fine anno, tipicamente per far fronte a pagamenti. In tale situazione lo stoccatore non riesce a fare programmazione con gli acquirenti. Non solo: immettere nel mercato prodotto quando il mercato è in discesa amplifica la caduta dei prezzi, così come non immetterne quando il mercato è in ascesa incentiva l'ulteriore aumento dei prezzi.

Il primo conferisce maggiore libertà di commercializzare il prodotto allo stoccatore, e toglie al produttore ogni possibilità di decidere speculazioni sul mercato al tempo stesso ricavando il prezzo da una media di osservazioni, lo mette al riparo da oscillazioni rilevanti, il secondo lascia ogni decisione al produttore che può mettere a segno operazioni di vendita più remunerative ma anche più rischiose, sia gli stoccatore che i produttori si sono spesso dichiarati insoddisfatti di tali modalità di contrattazione, per mezzo delle rispettive associazioni di categoria (es AIREs associazione italiana raccoglitori essiccatori stoccatore di cereali e semi oleosi e per i produttori ASSOCAP o Unione Seminativi) e in

inchieste di settore. Da parte degli acquirenti ITALMOPA l'associazione degli Industriali Mugnai e Pastai d'Italia, si dichiara molto critica sull'attuale organizzazione del mercato nazionale, "ingessata" da contratti obsoleti che non permettono la necessaria programmazione degli acquisti (giustificando con questo il ricorso a frumento estero) e non garantisce reddito agli agricoltori.

La necessità di programmazione nel settore è forse l'unico elemento che possa far incontrare esigenze opposte: gli agricoltori hanno necessità di decidere le semine con forte anticipo sul momento della vendita, per i ricordati motivi agronomici, gli stoccatore devono poter diluire nel tempo l'immissione sul mercato delle partite, i mugnai e i pastai chiedono di potersi approvvigionare con continuità di prodotti qualitativamente qualificati; allo stato attuale riteniamo che l'unico strumento che possa comporre queste esigenze non necessariamente opposte è l'adozione di contratti più redditizi per gli agricoltori ma più complessi nella loro esecuzione, che includano ad esempio:

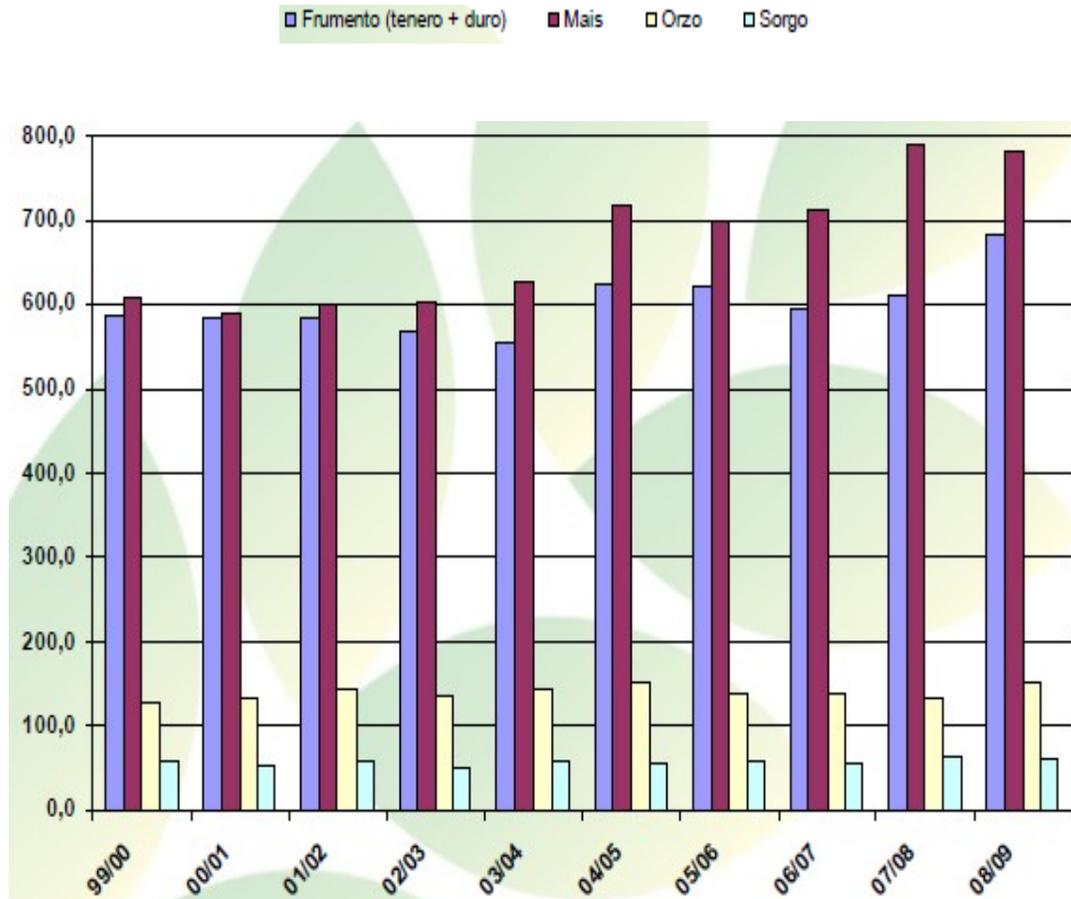
- prezzo minimo garantito a fronte di requisiti qualitativi prestabiliti
- prezzo finale deciso sulla media di varie rilevazioni del mercato
- piena disponibilità del prodotto per lo stoccatore alla consegna
- le varietà più idonee da seminare
- determinate tecniche agronomiche

un esempio in tal senso è stato avviato ormai da anni dalla Barilla. Nei suoi contratti di coltivazione la Barilla si impegna a riconoscere un premio sulla quotazione di mercato a fronte di parametri qualitativi prestabiliti, con la particolarità di fornire essa stessa delle varietà di seme certificato e brevettato (varietà Normanno e Svevo) e indicando le strutture di ammasso cui conferire, ma non il prezzo finale, un contratto ibrido quindi tra la vendita e il deposito che costituisce comunque un passo in avanti.

Nel lungo periodo bisognerà invece provvedere alla creazione di una nuova politica nazionale degli ammassi, ammodernando le strutture esistenti finalmente in grado di selezionare varietà e qualità inoltre come in ogni settore, integrazione della filiera a valle della produzione: incrementando e concentrando le società di produttori in grado di occuparsi dello stoccaggio della commercializzazione ma anche della trasformazione e vendita finali, esempi in tal senso sono Assocap che raccoglie 53 consorzi agrari provinciali ed è attiva nel settore cereali o Cereali Emilia Romagna la più grande Organizzazione di Produttori nazionale costituita dall'unificazione di tre altre O.P. Conta una capacità di stoccaggio di 620.000 tonnellate e di 8.600 soci per una produzione di 850.000 tonnellate di cereali.

3.2- Il commercio con l'estero del frumento duro e dei prodotti derivati.

La produzione mondiale di cereali ha avuto negli ultimi 10 anni per le varie produzioni il seguente andamento:



milioni di tonnellate fonte: Confagricoltura su dati USDA

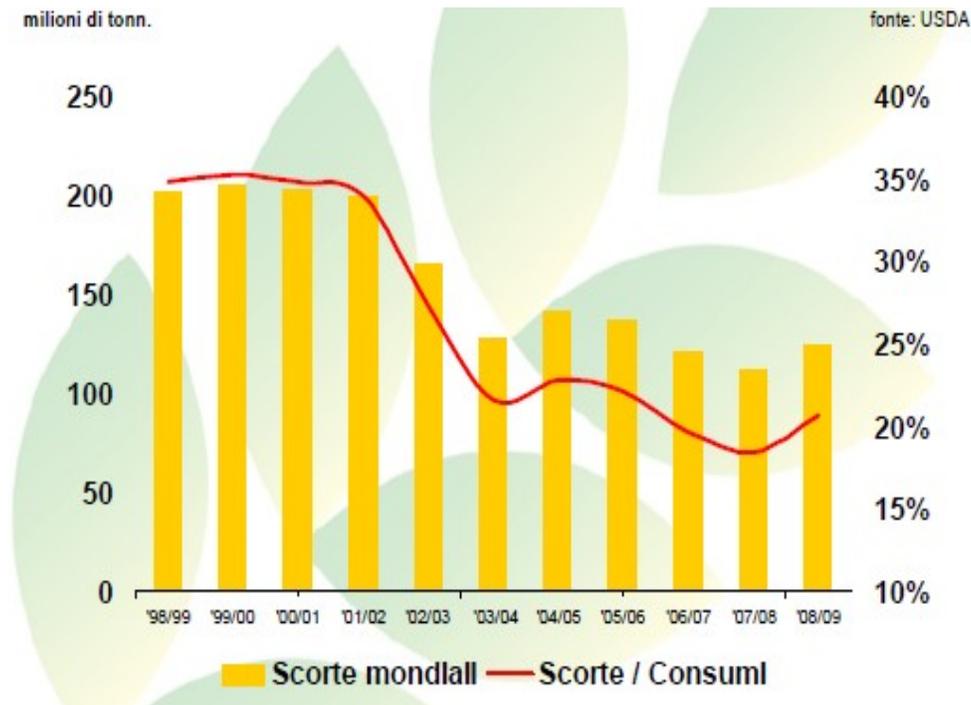
la variazione della produzione mondiale di frumento è inferiore a quella che le oscillazioni avvenute nel suo prezzo, molto più ampie, potrebbero far presupporre, più significativa invece è la variazione nelle scorte mondiali e nel rapporto scorte su consumo, se l'evidente riduzione delle riserve e degli stocks mondiali di frumento abbia influito sull'incremento dei prezzi del frumento è tutt'ora in discussione, la riduzione delle scorte è stata particolarmente rilevante soprattutto nei grandi paesi esportatori netti di frumento: in particolare USA, EU, Australia, dove ha raggiunto nel 2007/08 un minimo storico di poco superiore al 10% della produzione, contro un 25% a livello mondiale (meno di 150 milioni di tonnellate).

La riduzione delle scorte del grano è stata particolarmente rilevante soprattutto nei grandi paesi esportatori USA, EU, Australia, dove ha raggiunto nel 2007/8 un minimo storico di poco superiore al 10% della produzione, contro un 25% a livello mondiale (meno di 150 milioni di tonnellate). La struttura del commercio internazionale delle commodities potrebbe aver reso questo fattore particolarmente rilevante: infatti solo una quota ridotta delle principali *commodities* agricole viene commercializzata, all'incirca il 20% della produzione totale, mentre la stragrande maggioranza ancora oggi viene prodotta e consumata a livello dei singoli paesi, e quindi molti degli effetti dell'aumento dei prezzi si esplicano al loro interno. Fanfani R. (2008) "L'aumento dei prezzi e il complesso sistema agroalimentare mondiale" il Mulino n. 5 2008 (pp.919-938)

L'andamento dei consumi mondiali è stato il seguente negli ultimi anni:

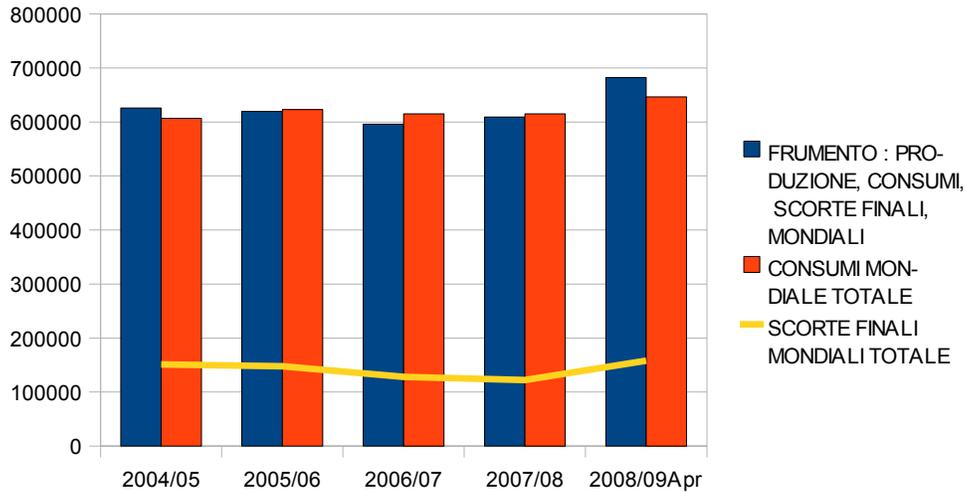
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09Apr
PRODUZIONE MONDIALE TOTALE	625577	619563	595620	609063	682054
CONSUMI MONDIALE TOTALE	606662	622880	615195	614862	646333
SCORTE FINALI MONDIALI TOTALE	151073	147756	128181	122382	158103

Fonte: USDA FAS Foreign Agricultural Service migliaia di tonnellate



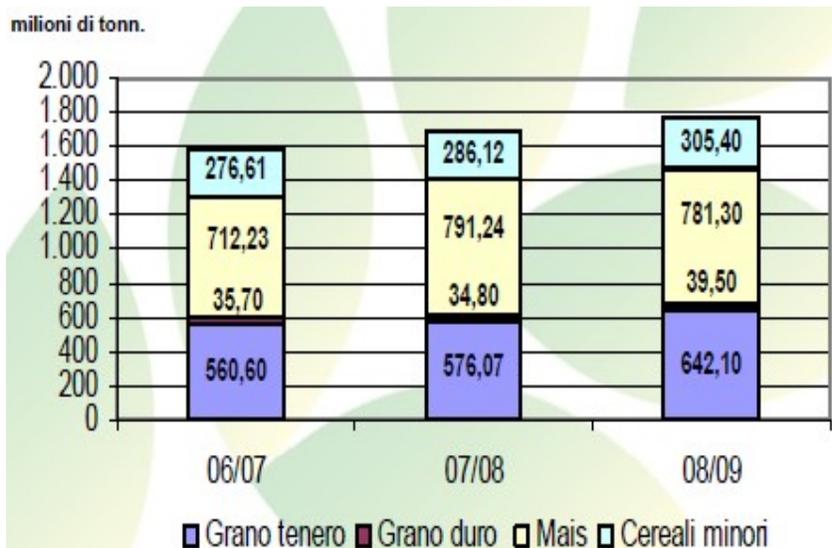
Fonte: Confagricoltura su dati USDA

Frumento: produzione consumi scorte finali mondiali



Fonte: nostra elaborazione su dati Fao-OCSE

Per il grano, solo il 17% (circa 110 milioni di tonnellate) viene commercializzato a livello mondiale; valori ancora più bassi si hanno per il mais (10%), e in modo particolare per il riso (6%), mentre valori più elevati, che si aggirano attorno al 30% della produzione mondiale si hanno per la soia e lo zucchero. (Fanfani) In particolare il grano duro rappresenta una quota molto modesta della produzione e commercio mondiale del frumento:



Fonte: Confagricoltura su dati USDA e IGC

Il commercio internazionale di grano duro riguarda solo una parte limitata del totale prodotto nel mondo, nel 2006 soltanto il 17,7% pari a 6,17 milioni di tonnellate in deciso calo rispetto agli anni precedenti in cui si arrivava a quasi 7

milioni di tonnellate, tra i Paesi esportatori, il Canada, per il 2006, conferma il suo ruolo di *leadership* mondiale con 3,7 milioni di tonnellate facendo registrare un incremento rispetto ai due precedenti periodi presi a riferimento rispettivamente del 3,1% (1998-01) e del 9% (2002-05). A seguire tra i principali esportatori si hanno l'Unione Europea con 0,9 milioni di tonnellate e gli Stati Uniti con 0,6 milioni di tonnellate.

Per l'UE dopo un incremento delle quantità di grano esportate tra il periodo 1998-01 e 2002-05 (+160,5%), per il 2006 si ha una riduzione dei quantitativi esportati del 25,0% forse dovuta al progressivo esaurimento delle scorte dei paesi europei. L'Unione Europea è il maggiore polo produttivo mondiale per quanto concerne il grano duro con una produzione media annua per gli ultimi 12 anni di 9,2 milioni di tonnellate; questo primato viene confermato anche per quanto concerne le superfici messe a coltura che presentano un dato medio annuo di 3,5 milioni di ettari. (da: *La produzione e il commercio del grano duro nel Mondo ed in Italia* F. Sgroi, V. Fazio)

L'Italia è il principale produttore di grano duro nell'ambito dell'Unione Europea la sua produzione media annua per il quadriennio 2004-07 che si è attestata a circa 4,5 milioni di tonnellate, seguita a distanza dalla Francia con 2 milioni di tonnellate, dalla Spagna con quasi 1,6 milioni di tonnellate e dalla Grecia con poco più di 1,2 milioni di tonnellate.

Il fabbisogno nazionale di grano duro, per l'anno 2006, si è attestato a circa 6 milioni di tonnellate, è stato coperto solo in parte dalla produzione nazionale (circa 3,9 milioni di tonnellate). A seguito di questo deficit, l'Italia ha importato ingenti quantitativi di grano duro, dal Canada, dagli USA, dall'Australia e dall'UE, le importazioni di frumento da questi paesi trovano motivazione anche dall'esigenza dell'industria molitoria di reperire materia prima di elevato livello qualitativo, non soddisfatta dalla produzione nazionale.

Nel 2007 gli acquisti di grano duro sui mercati esteri sono risultati paria a 1,8 milioni di tonnellate, in leggera flessione rispetto all'anno precedente. Nonostante la diminuzione dei quantitativi importati, il valore dell'import si è attestato sui 449,1 milioni di euro in aumento rispetto al valore del 2006 (+20,1%). (fonte banca dati Eurostat). L'Italia proprio per le caratteristiche peculiari del suo sistema produttivo, si trova in una situazione di particolare vulnerabilità per quanto riguarda l'approvvigionamento di grano duro, la dipendenza della nostra industria molitoria dalla materia prima di origine estera è dovuta alle note carenze della produzione nazionale di grano duro, sia i termini quantitativi sia qualitativi. Invece è molto forte l'export di prodotti trasformati: il settore della pasta nel 2007 ha prodotto circa 3,2 milioni di tonnellate, per un controvalore stimato di 3,7 milioni di euro, il flusso di esportazioni verso i mercati esteri è stato di oltre il 53% della produzione nazionale. (Fonte Unione Pastai Italiani). Sul mercato interno i consumi sono avviati da tempo in una fase di piena maturità con livelli di consumo sostanzialmente stabili, il trend positivo delle esportazioni invece sembra confermato anche per il 2008 in cui si stima un valore all'export

vicino al 1,5 miliardi di euro, la prod. Naz. di pasta si dovrebbe attestare circa ai 3,4 milioni di tonnellate per un fatturato complessivo di circa 4 miliardi di euro, l'Italia copre il 26% della produzione mondiale di pasta e il 74,7% di quella europea, la Germania è il primo paese importatore di pasta, seguono USA, Francia, Gran Bretagna, Giappone, (dati Unipi Unione Pastai Italiani)

Un aspetto particolare degli scambi di prodotti agricoli sui mercati internazionali è la presenza di grandi imprese di stato che hanno il compito esclusivo di commercializzare alcuni prodotti si possono menzionare il Giappone (Agenzia alimentare giapponese), l'Indonesia (*Badan Urusan Logistik* o *Bulog*), la Corea del Sud (*Kofmia*), l'Egitto (*Gasc*) e la Cina. Soprattutto nei mercati dei cereali, lattiero-caseario e dello zucchero le imprese di stato detengono nel complesso quote delle importazioni mondiali consistenti. Le Ste hanno un ruolo di rilievo anche nelle esportazioni mondiali di alcuni prodotti agricoli: le imprese di stato di Canada (*Canadian Wheat Board*) ed Australia (*Australian Wheat Board*) gestiscono nel complesso il 27% delle esportazioni di grano ed hanno entrambi diritti esclusivi di vendita dei prodotti nazionali sui mercati esteri. Alcune grandi multinazionali sono altrettanto attive, le uniche forse a riuscire a sfruttare a loro favore le oscillazioni dei prezzi, secondo quanto riportato dal Financial Times la Cargill avrebbe conseguito nell'anno fiscale 2007/2008 che si è chiuso nel 31 maggio 2008 un utile di 3,95 miliardi di dollari, un vero record che segna un aumento del 36% rispetto all'anno precedente e un fatturato di circa 120 miliardi di dollari. Parimenti è aumentato del 77% il cash flow.

Cap. 4. - Le politiche internazionali che influenzano la produzione e il commercio internazionale del frumento: la PAC e il WTO.

La Politica Agricola Comunitaria, fin dalla sua nascita, ha profondamente influito sulla produzione e sulla valorizzazione del frumento, questo aspetto va indagato sia analizzando la spesa che negli anni è stata effettuata per sostenere il settore sia osservando le serie storiche della produzione e dei prezzi riguardo alle variazioni delle politiche che sono avvenute, come già accennato nel capitolo 3 con riferimento al bollettino Agrit 2008.

L'adozione di una politica agricola comune fu espressamente prevista dal trattato istitutivo che fu firmato a Roma nel 1957 dai sei paesi che diedero origine alla Comunità Europea.

Le ragioni che spinsero verso l'adozione di una politica agricola comune furono l'arretratezza che caratterizzava vasti settori del mondo rurale che all'epoca costituiva una parte molto più vasta della società europea e l'intento di garantire una produzione di cibo sicura, abbondante e con costi contenuti. Nel trattato al Titolo II gli articoli dal 38 al 46, individuavano le regole in cui far muovere l'agricoltura comune; in particolare l'articolo 39 recitava: *“le finalità della politica agricola comune sono: a) incrementare la produttività dell'agricoltura ..., b) assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola..., c) stabilizzare i mercati..., d) garantire la sicurezza degli approvvigionamenti..., e) assicurare prezzi ragionevoli nelle consegne ai consumatori.”*

Dalla lettura è evidente che al momento della sua istituzione la PAC non teneva conto degli aspetti di tutela ambientale o di controllo da parte dei consumatori, tantomeno del principio di precauzione in seguito inserito con il Trattato di Maastricht. Inoltre l'ordine di priorità delle stesse finalità privilegiava gli aspetti di “sicurezza alimentare”, cioè quelli che permettevano di garantire una fornitura regolare e costante di prodotti alimentari ai mercati dei paesi dell'allora MEC (Mercato Comune Europeo), oggi UE (Unione Europea).

Le priorità erano funzionali alla modernizzazione spinta di fine anni cinquanta (massiccia meccanizzazione, utilizzo su larga scala di concimi ed antiparassitari e abbandono effettivo del settore da parte di piccoli contadini e braccianti). In questa grande operazione, la manodopera agricola diventava l'esercito di riserva del settore industriale, e l'agricoltura, sovvenzionata per aumentarne la produttività, lo strumento per sostenere i consumi di una Unione Europea ancora in piena industrializzazione e sempre più composta da abitanti delle grandi città.

4.1 Il funzionamento della PAC

La PAC funziona in base a 3 principi interdipendenti:

- a) *mercato unico comunitario*
- b) *preferenza comunitaria*
- c) *solidarietà finanziaria*

È bene ricordare che almeno due di essi (mercato unico e solidarietà finanziaria) oggi non sono più prerogativa esclusiva del settore agricolo, ma sono pilastri della stessa Unione, anche se la globalizzazione in corso tende a ridurne la portata; inoltre, una sostanziale reinterpretazione è avvenuta per il principio della preferenza comunitaria, messo in discussione dagli accordi GATT.

Il mercato unico comunitario di tutti i prodotti agricoli è nato nel 1962, innanzitutto proprio per i cereali. Esso significava libero movimento dei prodotti agricoli nell'Unione Europea; questo ha richiesto l'abolizione di ogni distorsione di mercato all'interno del sistema e di ogni barriera doganale intracomunitaria. L'unificazione del mercato ha implicato una amministrazione unica per i regolamenti, le politiche e le organizzazioni di mercato e dal 1968 ha utilizzato un sistema unico di prezzi base fissato centralmente e poi "cambiato" in valuta nazionale; l'obiettivo era di portare le aziende produttrici a livelli di reddito comparabili con quelli degli altri settori di mercato, stabilizzando i flussi di derrate nella comunità.

Il mercato agricolo comune ha posto il problema complesso della gestione unitaria in paesi con diversissimi sistemi amministrativi, risolto appunto con l'istituzione di un sistema di prezzi garantiti e del meccanismo di regolazione fondato sul ritiro delle eccedenze, che consentiva di drenare risorse verso gli agricoltori, regolando contemporaneamente i mercati.

La preferenza comunitaria, ha contribuito a proteggere il mercato unico dalle influenze esterne, come le fluttuazioni dei prezzi e le importazioni competitive, favorendo la stabilizzazione dei mercati interni ed il reddito delle aziende agricole comunitarie.

Per la sua attuazione sono state create barriere tariffarie alle frontiere prevedendo dazi doganali che portavano il prezzo della maggior parte dei prodotti d'importazione al di sopra di quello dei prodotti comunitari). Con il raggiungimento dell'autosufficienza alimentare, il principio della preferenza comunitaria ha trovato una sua applicazione nel favorire lo smaltimento all'estero dei prodotti eccedentari; tutto ciò ha naturalmente influito profondamente sulla struttura del sistema agricolo europeo e sui mercati internazionali.

La solidarietà finanziaria ha comportato la distribuzione dei costi tra gli Stati membri e la centralizzazione delle risorse e della loro attribuzione. È stata creata una struttura unica di gestione finanziaria il FEOGA, diviso a sua volta in due parti:

GARANZIA – rivolto al finanziamento delle organizzazioni di mercato ORIENTAMENTO – rivolto agli investimenti ed alla riconversione.

I meccanismi di regolazione, pur con vari effetti sperequativi e indesiderati, si sono rivelati vantaggiosi per tutti i paesi comunitari, siano essi “pagatori netti” o “beneficiari netti”, anche se l’accrecersi dei costi ha portato ad ampie revisioni e modifiche del sistema.

Complessivamente, questo sistema che ha garantito nel tempo la “sicurezza alimentare” europea è stato messo in discussione dalla riforma Mac Sharry in poi (1992). La riduzione del ruolo degli agricoltori, il raggiungimento dell’autosufficienza alimentare, anzi il problema delle eccedenze, il ruolo internazionale della UE hanno portato ad ampie revisioni del meccanismo originario.

L’organizzazione della PAC può essere divisa in 2 settori con funzioni differenti:

- il settore delle organizzazioni comuni di mercato OCM
- il settore che si occupa dello sviluppo delle strutture.

Le **OCM** sono state create per organizzare il grande mercato unico diviso per gruppi di prodotti (organizzati secondo le filiere agroindustriali). Le organizzazioni comuni di mercato hanno rapidamente regolamentato la quasi totalità della produzione (oltre il 95% dei prodotti agricoli comunitari), sostituendosi alle precedenti organizzazioni di mercato nazionali ed istituendo un sistema che univa ad alcuni automatismi la gestione centralizzata (come quello di controllare periodicamente prezzi e mercati), un forte controllo politico attraverso l’aggiornamento periodico del prezzo unico da parte di un Consiglio dei Ministri dell’Agricoltura dei paesi dell’Unione coadiuvato nel tempo da un comitato tecnico ad alto livello: il CSP (Comitato Speciale Agricoltura), in pratica costituito da tecnici dirigenti la struttura amministrativa dei diversi paesi.

Per rispettare l’obiettivo dell’equilibrio di mercato (e tutelare il sistema del prezzo unico) è stato creato il meccanismo d’intervento, che opera con il ritiro della produzione dal mercato da parte di un ente (l’AIMA, ora AGEA, in Italia) quando, a causa della eccedenza dell’offerta rispetto alla richiesta di mercato, il prezzo dei prodotti scendeva fortemente, sino a sfondare un livello minimo prestabilito; naturalmente il sistema regolatore è stato fatto per agire anche in caso contrario, cioè con l’immissione di prodotto sul mercato nel caso di penuria, per evitare rincari eccessivi.

Per tutelare l’azione sul mercato interno è stato realizzato il sistema delle barriere, un sistema di prelievo alle importazioni e di sussidio alle esportazioni, attuato in modo da isolare il mercato europeo dalle operazioni internazionali e permettere l’ingresso (o l’uscita) di prodotti attraverso un “sistema di chiuse”. Come per entrare in un bacino situato ad un livello superiore (nel caso nostro è il livello dei prezzi e non quello delle acque), le navi (merci) in ingresso dovevano essere sollevate sino al livello opportuno, con l’immissione di una certa quantità di acqua (cioè di danaro, pagando un dazio tale da portare il prezzo a livelli comparabili con quelli interni), mentre le navi in uscita (le merci eccedentarie sul mercato europeo) dovevano essere portate al livello esterno inferiore togliendo una certa quantità di acqua (cioè dovevano vendere a prezzi molto più bassi del costo di produzione e la

differenza veniva compensata da un sostegno pagato dalla Comunità). Il meccanismo era perfezionato da un equilibratore interno, che consentiva di isolare tra i paesi della Unione Europea il sistema agricolo dalle fluttuazioni monetarie interne, creando un sistema agromonetario ed offrendo delle compensazioni sui prezzi in valuta nazionale per impedire lo svilupparsi di squilibri (da *Storia della PAC* Laccone)

I meccanismi originari sono stati sottoposti a ripetute modifiche sulla spinta di razionalizzazioni interne e di pressioni del sistema economico internazionale, sino alla messa in discussione della stessa azione regolatrice delle OCM.

II SETTORE DELLO SVILUPPO STRUTTURALE venne realizzato a partire dal 1972 con il varo delle prime “direttive comunitarie” uno strumento giuridico meno forte dei “regolamenti comunitari” che avevano dato vita alle OCM anche se già nel 1968 il Memorandum Mansholt prevedeva la riorganizzazione delle strutture agricole comunitarie e la conseguente espulsione dal lavoro nelle campagne di milioni di piccole imprese familiari. L’idea guida era favorire l’adattamento delle aziende produttrici mano a mano che si realizzavano gli obiettivi della politica comunitaria e con essi il grande mercato unico. Gli assi d’intervento delle tre direttive erano abbastanza espliciti:

- la prima direttiva mirava a finanziare la ristrutturazione dell’azienda attraverso finanziamenti agli investimenti
- la seconda finanziava la cessazione della attività
- la terza finanziava la formazione professionale e l’informazione socioeconomica.

A questi primi assi si aggiunsero in seguito direttive specifiche per l’agricoltura nei territori di montagna e per il finanziamento delle attività di trasformazione agroindustriale.

Col tempo il regime delle strutture si è sempre più identificato con una politica del territorio e con la necessità di redistribuire gli effetti dello sviluppo in tutte le aree, allargando così il raggio della propria azione e modificando in parte gli obiettivi dell’intervento (che resta comunque più limitato nell’impegno finanziario di quello relativo al mercato).

Il grande problema ad origine dell’intervento strutturale era la gestione della trasformazione agroindustriale che avveniva su di un tessuto di imprese familiari, piccole e medio piccole sviluppatasi su un territorio fortemente diversificato. Ancora oggi, nonostante quarant’anni di ristrutturazione capitalistica, è questo il dato caratteristico dell’agricoltura dei paesi dell’Unione. Un tale tessuto d’impresa è risultato difficile da gestire, per cui si è operato per la sua semplificazione ed i fondi previsti per queste politiche, pur nei cambiamenti a cui esse sono state sottoposte nel corso del tempo, hanno mirato a favorire l’integrazione delle imprese agricole col settore della trasformazione agroindustriale e della distribuzione e vendita diretta.

La formulazione della PAC, in origine, si basava sul sostegno indiretto al reddito dei produttori, attraverso la cosiddetta “politica dei prezzi” che fu attuata fissando un prezzo unitario sufficientemente alto da garantire il reddito dei produttori, anche delle aziende meno efficienti e produttive.

La garanzia del ritiro del prodotto da parte della Comunità in caso di crisi di mercato, assieme all’incremento della meccanizzazione e dall’uso massiccio di fertilizzanti chimici e pesticidi, portò ad un forte incremento delle rese unitarie e della produzione complessiva.

Nel 1962 la Comunità a sei (Belgio, Lussemburgo, Olanda, Francia, Italia e Germania) era importatrice netta di prodotti agroalimentari, infatti produceva circa l’80% di quello che consumava. Nel giro di pochi anni si giunse a ridurre al minimo le importazioni, sino ad accumulare sempre più eccedenze nei principali settori produttivi.

Sin dall’inizio, la PAC si caratterizzò per la formazione del blocco egemone costituito da un sistema agroindustriale con due paesi prevalenti (Francia e Germania) e si arrivò al prevalere degli interessi delle colture continentali (cereali e produzioni zootecniche) su quelle mediterranee e a privilegiare le strutture portanti del processo produttivo agroindustriale: le multinazionali dell’alimentazione, la grande distribuzione e il modello di azienda agricola specializzata, invece del modello di mercati locali, distribuzione articolata su piccola scala ed azienda a conduzione familiare.

Una volta superata ampiamente l’autosufficienza alimentare, l’ulteriore espansione dei mercati agricoli, sostenuta dalle riserve di cui ormai dispone l’Unione Europea, divenne strumento di conquista commerciale a scapito dei paesi storicamente esportatori (USA, Australia, Argentina, Nuova Zelanda) che porterà nel decennio successivo ad una lunga serie di contenziosi.

Durante gli anni ottanta (1981 – 1991) iniziarono i primi tentativi di contenimento della spesa comunitaria per il settore agroindustriale: vennero realizzate le prime politiche restrittive di bilancio, si pose un tetto all’aumento annuale dei prezzi, si utilizzarono sistemi di rapporto prezzo/quantità, seguendo una politica simile a quella del settore industriale e politiche di controllo delle produzioni con l’introduzione del sistema delle quote produttive, come nel settore del latte e della messa a riposo dei terreni.

Fu presto evidente la necessità di riformare una politica agricola comunitaria con forti limiti e insoddisfacente sia per le produzioni eccedenti e di scarsa qualità, sia per le spese di finanziamento eccessive per indirizzi obsoleti, sia per la creazione di forti contenziosi internazionali con riduzione complessiva degli scambi.

L’esigenza di limitare i costi delle sovrapproduzioni unita a quella di allineare le politiche dell’agricoltura comunitaria alle regole del GATT (secondo cui i sostegni alla produzione erano ammessi solo quando non interferivano sugli scambi) portarono il Commissario Mac Sharry a formulare la proposta di modifica radicale della PAC.

Dopo due anni di discussioni, nel 1992, si decise di passare dal sostegno al prezzo dei prodotti al sostegno diretto degli agricoltori con un sistema di aiuti compensativi concessi per unità di superficie o di bestiame ad ogni agricoltore comunitario. Si sancì di fatto l'inizio del disaccoppiamento degli aiuti dalle produzioni che oggi conosciamo; inoltre, si voleva far scendere il prezzo unitario dei prodotti ad un livello vicino a quello delle contrattazioni internazionali, svincolandolo dal controllo comunitario: agli agricoltori si offriva la possibilità di coltivare quello che volevano concedendo loro un aiuto per unità di superficie coltivata, calcolato sulla potenziale differenza di reddito rispetto a quello di prima della riforma.

La reale unità di misura era la resa unitaria del grano, che consentiva di calcolare quella per il bestiame, per la soia, il mais e le foraggere applicando un sistema di equivalenza per le rese produttive. Sono state così calcolate le rese, diverse per le diverse aree produttive, e l'aiuto conseguente è risultato diverso per ogni paese, per ogni regione, per ogni area produttiva. Si è trattato poi di svolgere un lavoro complesso di censimento delle superfici, dei produttori, dei tipi di aziende, con l'obiettivo di mantenere lo status quo.

Questo obiettivo divergeva dalle intenzioni iniziali dei riformatori, che pretendevano di avviare una riforma non solo per ridurre le eccedenze produttive e l'onere delle spese, ma anche per correggere la distribuzione degli aiuti che arrivava ad attribuire l'80% delle risorse economiche al 20% degli agricoltori e per impedire il fenomeno di abbandono delle zone meno fertili e svantaggiate. La riforma Mac Sharry ha invece cristallizzato le posizioni e, priva di ogni sistema di modulazione, ha premiato la rendita, poiché ha concesso in modo direttamente proporzionale di più a chi aveva più terre arabili nelle zone più fertili.

L'amministrazione della riforma ha comportato un aggravio dei costi amministrativi, poiché è stata prevista una anagrafe, un sistema di controllo informatico delle domande e di controllo satellitare per le eventuali frodi; le organizzazioni sindacali del mondo agricolo sono diventate agenzie amministrative per la raccolta delle domande e per la creazione delle anagrafi, un lavoro che con il sistema di sostegno dei prezzi non era necessario fare.

La riforma Mac Sharry del 1992, ha riguardato le produzioni zootecniche e cerealicole, nonché quelle loro complementari ed il tabacco. Essa è stata diretta su due linee d'azione:

- a) la significativa riduzione dei prezzi, compensata con aiuti diretti
- b) la razionalizzazione ed il potenziamento finanziario delle misure di sostegno e diversificazione della PAC.

Le modifiche avevano interessato il 75% della produzione comunitaria, anche se non avevano toccato settori come gli ortofrutticoli, il vino, l'olio d'oliva, lo zucchero, il riso. Parallelamente alla riforma erano state varate alcune norme relative alla qualità delle produzioni, quindi senza sostegno, per la produzione biologica e per i marchi a DOP (denominazione di origine protetta) ed IGP (indicazione geografica protetta).

Per quanto significativa, la stessa Commissione la ritenne provvisoria, rispetto anche alle riforme costituzionali in cantiere (mercato unico, moneta unica, Trattato di Maastricht e successivo di Amsterdam). Erano già in cantiere gli aggiustamenti di Agenda 2000.

Agenda 2000 Si tratta di una riforma nel solco della precedente, il cui aspetto principale risiede nel respiro strategico e nel quadro finanziario a lungo termine in cui viene collocata la PAC. In un assetto completamente nuovo delle istituzioni comunitarie e nella prospettiva di un ulteriore allargamento ai paesi dell'ex blocco dell'est Europa, la PAC viene ulteriormente organizzata in una politica liberista, con l'idea di riuscire a stimolare la competitività e ad eliminare gli aspetti negativi che la riforma del 1992 non aveva risolto (il sostegno diseguale, gli scompensi ambientali, la disaffezione dei consumatori).

Quattro sono gli assi portanti della riforma:

- una ulteriore riduzione dei prezzi con una compensazione relativa e l'avvio della riforma del settore lattiero-caseario;
- l'introduzione di alcuni criteri di armonizzazione e di modulazione, come la compensazione differenziata che è possibile su richiesta dei singoli stati e la semplificazione del sistema normativo;
- nuove norme per lo sviluppo rurale e per la politica territoriale, trasferimento delle misure di accompagnamento in un unico regolamento finanziato dal FEOGA GARANZIA;
- la concessione di un aiuto finanziario ai PECO (paesi dell'Europa centro – orientale, di prossima adesione) per l'adeguamento delle loro agricolture.

(da *La Storia della PAC* Laccone).

L'OCM seminativi – Agenda 2000 Agenda 2000 costituisce un documento che nasce ufficialmente come risposta alle richieste formulate nel Consiglio Europeo di Madrid nel dicembre 1995 circa l'avvio del processo di allargamento dell'UE ai paesi dell'Europa centro-orientale (PECO) e contiene, insieme alla valutazione delle domande di adesione dei singoli PECO, l'analisi dei problemi posti dall'allargamento dell'Unione ad economie ancora in fase di transizione e caratterizzate da un livello di sviluppo più basso e l'individuazione delle correzioni da apportare all'impianto delle politiche comunitarie per fare fronte alle sfide dell'allargamento stesso.

Nell'ambito della più generale trattativa su Agenda 2000 fu approvata la riforma dell'OCM seminativi, settore che occupa un posto di tutto rilievo nel mondo agricolo sia in termini di consumo umano che di domanda dell'industria di trasformazione (mangimistica).

Le principali decisioni relative ai seminativi (cereali, semi oleosi, colture proteiche e lino da olio) e che entrarono in vigore a partire dalla campagna di commercializzazione 2000/01, contenute nel compromesso finale raggiunto dal Consiglio Europeo di Berlino nel marzo 1999, riguardano:

- ulteriore riduzione del 15% del prezzo di intervento dei cereali (la precedente riforma del 1992 era intervenuta decurtando i prezzi di intervento di circa un terzo, anche se compensando questa riduzione mediante l'introduzione di integrazioni dirette calcolate ad ettaro in base alle produzioni storiche ed alle rese regionali) da effettuarsi in due fasi del 7,5% ciascuna, al 2000/2001 e al 2001/2002. Al termine delle due tappe il prezzo di intervento è passato da 119.19 euro/t (23.000 L/q) a 101.31 euro/t (19 600 L/q);
- l'aumento dell'aiuto per ettaro per i cereali (importo o aiuto compensativo di base: ICB) dagli attuali 54.34 euro/t a 63.00 euro/t (da moltiplicare per la resa storica di riferimento regionale dei cereali), anch'esso realizzato in due fasi, corrispondenti a quelle della riduzione del prezzo di intervento; il pagamento per superficie viene così aumentato di un ammontare pari al 50% della riduzione del prezzo di intervento (quindi avviene una parziale compensazione della riduzione del prezzo di intervento, mediante l'aumento dei pagamenti diretti ma ad un livello tale da non coprire probabilmente l'intero ribasso dei prezzi): il prezzo di intervento si riduce di 18 euro/t, mentre i pagamenti diretti aumentano di circa 9.00 euro/t;
- la fissazione di un tasso di set aside obbligatorio (per i produttori su i cui terreni è possibile conseguire una produzione pari a 92 tonnellate calcolata in base alla resa regionale) pari al 10% per tutto il periodo coperto da Agenda 2000; la compensazione (ICB) viene ridotta dell'8.5% passando da 68.83 euro/t a 63.00 euro/t (il livello a cui vengono portati i pagamenti per ettaro per i cereali) da moltiplicare per la resa cerealicola della regione di produzione. Il tasso di set-aside volontario viene fissato in Italia al 12% e per una durata massima di 5 anni. I terreni a riposo non possono essere utilizzati per colture destinate al consumo umano;
- l'aumento della resa di riferimento da usare per il piano di regionalizzazione per l'Italia (da 3.78 a 3.9 t/ha); cioè l'Italia ottenne un aumento della resa media cerealicola nazionale, che determinò così un incremento del livello dei pagamenti per ettaro.

Quindi i pagamenti diretti ad ettaro si incrementarono anche a causa delle modifiche delle rese di riferimento.

L'entità dei pagamenti diretti corrisposti agli agricoltori italiani risultò influenzata dal fatto che, mentre nella campagna 1998/99 gli importi in lire erano stati calcolati sulla base di un tasso di cambio "verde" di 2030.4 L/Ecu, dal 1 gennaio 1999, con l'adozione dell'Euro che ha rappresentato una novità di rilievo, tutti i pagamenti diretti furono convertiti in lire sulla base della parità fissata a 1936.27 lire (tasso di cambio dell'euro fissato dal primo gennaio 1999). Se da un lato l'euro è una vera e propria moneta, più forte rispetto all'ECU, perché espressione di economie stabili e convergenti, l'abolizione della lira verde ha di fatto tolto risorse all'agricoltura.

L'allargamento a 25 dell'Unione Europea ha comportato l'adesione di paesi le cui economie si basano principalmente sul settore agricolo e inoltre di affrontare adeguatamente la nuova tornata di negoziati internazionali nell'ambito del WTO.

Nel gennaio 2003, la Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte di riforma della PAC che il 26 giugno 2003 i ministri europei dell'agricoltura hanno approvato; la nuova riforma è stata molto più rilevante di quella definita con Agenda 2000 e segna la conclusione del processo di revisione di medio termine della Politica Agricola Comune, avviato nel luglio 2002.

Questa nuova riforma che ha preso il nome di riforma Fishler, dal commissario europeo che l'ha promossa, si pose l'obiettivo di disegnare un percorso politico a lungo termine, sostenibile sotto il profilo finanziario e capace di rivoluzionare le modalità di sostegno del settore agricolo per dare certezze circa il futuro della stessa PAC.

Divennero poi centrali gli interessi dei consumatori, specialmente in termini di sicurezza e qualità degli alimenti.

Con le nuove norme, agricoltori dovrebbero poter produrre in modo più corrispondente alle esigenze del mercato, incrementando il livello di competitività e disegnando, per gli anni futuri, un nuovo modello europeo di agricoltura, finalizzato a salvaguardare la diversità dei metodi di produzione diffusi in Europa, ed in particolare nelle regioni con problemi specifici. Per giustificare verso i cittadini europei e gli organismi internazionali il sostegno alla stabilità del reddito degli agricoltori occorre correlarlo alla funzione che gli agricoltori rendono a favore dell'ambiente, della qualità e della sicurezza ambientale.

Con particolare riferimento al settore dei seminativi e al grano duro, nel documento sottoscritto dai ministri e completato con l'emanazione del Reg. 1782/2003, la Commissione europea istituisce norme comuni concernenti i pagamenti diretti nell'ambito dei regimi di sostegno del reddito della politica agricola comune finanziati dalla sezione Garanzia del Fondo Europeo agricolo di Orientamento e di Garanzia (FEOGA). Gli elementi chiave dell'accordo possono essere come di seguito sintetizzati.

Introduzione di un pagamento unico per azienda degli aiuti diretti indipendente dalla produzione (disaccoppiamento): rappresenta la principale novità della riforma (introdotta a partire dal 1° gennaio 2005, con possibilità per gli Stati membri di rinvio fino al 1° gennaio 2007) e dovrebbe ridurre le distorsioni indotte dal sistema precedente, cercando di orientare maggiormente l'agricoltura al mercato, di semplificare e rendere più trasparente il sostegno e più utili ed efficaci i dispositivi di gestione e di controllo.

Il pagamento unico è destinato a sostituire la maggior parte dei premi previsti dalle varie organizzazioni comuni di mercato implicando l'erogazione di pagamenti a favore degli agricoltori calcolati sulla base degli importi percepiti in passato, con riferimento agli anni compresi tra il 2000 e il 2002, indipendentemente (principio del disaccoppiamento) dalle reali scelte produttive effettuate dalle imprese e attuando così un completo scollamento tra aiuto al reddito e composizione quanti-qualitativa della produzione agricola realizzata.

L'importo di riferimento rappresenta pertanto la media triennale degli importi dei pagamenti percepiti da un agricoltore, che diventa così titolare di quote

all'aiuto per ettaro che può anche trasferire ad altri agricoltori nello stesso Stato membro, ed acquisisce il diritto al pagamento relativo.

Per evitare l'abbandono della produzione, gli Stati membri possono scegliere di mantenere ancora una certa correlazione tra sovvenzioni e produzione, a precise condizioni ed entro limiti chiaramente definiti; infatti, in deroga alla regola generale, possono a livello nazionale o regionale, ridurre il disaccoppiamento totale del 25% per i seminativi o, in alternativa del 40% dell'aiuto supplementare al grano duro nelle aree tradizionali.

La piena erogazione del pagamento unico per azienda e di altri pagamenti diretti sarà subordinata al rispetto di un certo numero di norme vincolanti in materia ambientale finalizzate a contenere l'abbandono dei terreni a seguito del disaccoppiamento, e di sicurezza alimentare, fitosanitaria e di benessere e salute degli animali (condizionalità degli aiuti o cross-compliance). La cross-compliance, sebbene alquanto indebolita nella decisione finale rispetto alle proposte iniziali, si configura comunque come un elemento fondamentale di tutto l'impianto della riforma, in quanto dovrebbe orientare i comportamenti degli imprenditori agricoli verso obiettivi desiderabili o socialmente utili.

Il campo di applicazione si riferisce ai regimi di sostegno a favore degli agricoltori che producono frumento duro, colture proteiche, riso, frutta a guscio, colture energetiche, patate da fecola, latte, sementi, carni ovine e caprine, carni bovine e leguminose da granella.

Modulazione e degressività: è prevista la riduzione graduale dei pagamenti destinati alle politiche di mercato (primo pilastro della PAC) in modo da finanziare, come sostegno supplementare comunitario, le misure dei programmi di sviluppo rurale (secondo pilastro) finanziati dalla sezione Garanzia del FEOGA; la modulazione, attivata nel 2005 ad un tasso del 3%, ha raggiunto a regime il 5% nel 2007 e continuerà fino al 2012.

Prezzo di intervento dei cereali e aiuto compensativo di base: rimane inalterato l'attuale prezzo di intervento per i cereali pari a 101.03 euro/t. Tuttavia, poiché è importante che i prezzi sul mercato interno facciano meno affidamento su prezzi garantiti, le maggiorazioni mensili del prezzo di intervento vengono ridotte del 50% per migliorare la fluidità del mercato. L'aiuto compensativo di base rimane a 63 euro/t, da moltiplicare per la resa storica della zona omogenea di competenza.

Set aside: al fine di salvaguardare gli effetti positivi della messa a riposo dei terreni come strumento di contenimento dell'offerta e di salvaguardia ecologica dell'ambiente, viene confermato l'obbligo del set-aside (10%) in base alle scelte aziendali effettuate nel periodo di riferimento (diritti di ritiro).

L' OCM grano duro

Il valore dei diritti di ritiro è calcolato dividendo l'importo percepito nel periodo di riferimento per i relativi ettari di superficie a set-aside. Il pagamento per detti diritti non viene compreso nel pagamento unico per azienda, ma viene gestito separatamente. va integrazione al reddito per l'OCM grano duro, coerentemente

agli obiettivi stabiliti dal negoziato italiano. Infatti le proposte iniziali miravano ad un consistente contenimento delle risorse trasferite al settore “grano duro” riducendo drasticamente il premio supplementare e operando un consistente prelievo con la modulazione.

L'importo di base del pagamento diretto per superficie resta pari a 63 euro/t; detto importo, ai fini del calcolo dell'aiuto alla superficie, viene moltiplicato per la resa media cerealicola indicata nel piano di regionalizzazione della regione interessata.

In ciascuno Stato membro, la somma degli importi di riferimento non deve superare un massimale nazionale che a regime, per l'Italia sarà di 2 882 milioni di euro/anno; questo limite viene fissato per consentire che il livello complessivo degli aiuti e dei diritti rispetti gli attuali limiti di bilancio su scala comunitaria, nazionale ed eventualmente regionale, ed è calcolato sommando la totalità dei fondi erogati in ciascuno degli Stati membri in forza dei pertinenti regimi di sostegno durante il periodo di riferimento.

Sebbene il disaccoppiamento potrebbe favorire, con la sicurezza di incassare comunque un aiuto che si è consolidato in conseguenza della coltivazione del grano duro nel periodo di riferimento, la possibilità di attuare una rotazione colturale più razionale, introducendo colture proteiche ed energetiche a beneficio della fertilità agronomica dei terreni e della qualità delle produzioni di grano duro, rimane da considerare il rischio del ridimensionamento delle superfici a grano duro e quindi della relativa offerta, soprattutto nelle aree agricole svantaggiate e a scarsa produttività: infatti in queste aree i produttori, che

attualmente ricevono dall'aiuto per il grano duro circa il 60% dei loro ricavi, potrebbero ridimensionare l'attività produttiva, allettati dalla sicura acquisizione dell'aiuto disaccoppiato, non più legato alla produzione.

Tutte le varie misure sin qui introdotte sono state sottoposte nel corso del 2008 ad una prevista verifica che è stata denominata *Health Check* della PAC che si è risolta di fatto in una nuova riforma.

Nel maggio del 2008 la Commissione Europea ha formulato alcune proposte legislative, da approvare entro dicembre 2008 e la cui entrata in vigore è prevista per gennaio 2010 (ma alcune riforme sono entrate in vigore a gennaio 2009) che modificano, proseguono e completano le misure contenute nella [riforma Fischler della PAC](#). Tale pacchetto di proposte è noto come Health Check (letteralmente *verifica dello stato di salute*) della PAC.

Il 19 e 20 Novembre del 2008 il Consiglio dei Ministri dell'Agricoltura dell'Unione Europea ha siglato l'accordo politico che ha modificato in parte le proposte iniziali della Commissione Europea. Le principali novità riguardano:

Regime di pagamento unico (RPU): in previsione di uno scenario post - 2013, caratterizzato da minori disponibilità finanziarie per il settore e da un aumento progressivo della modulazione, la riforma prevede per gli Stati Membri la facoltà di procedere, a partire dal 2010, ad un livellamento del valore dei premi annualmente

erogati, al fine di evitare radicali cambiamenti per gli agricoltori a partire dal 2014. Sono inoltre previste la rimozione dei vincoli sui titoli da riserva (trasferimento ed obbligo di utilizzo per cinque anni) e del vincolo di utilizzo dell'80% dei titoli per il trasferimento senza terra.

La “**Modulazione** e nuove sfide nell’ambito dello sviluppo rurale” l’intenzione redistributiva della [modulazione](#) è stata mantenuta secondo il principio del maggior trasferimento di risorse dagli aiuti diretti del I pilastro della [PAC](#) alle misure del II pilastro, ed ha confermato l’idea che a pagare maggiormente siano coloro che ricevono più aiuti.

Il nuovo testo, infatti, stabilisce che la [modulazione](#) aumenterà del 5% in 4 anni, aggiungendosi al 5% di [modulazione](#) base già in essere. Per gli aiuti superiori a 300 000 € è previsto un ulteriore taglio del 4%. I tagli si applicheranno agli aiuti diretti a partire dal 2009 per essere inclusi in bilancio dall’anno successivo. Rimane salva la franchigia a 5 000 € di aiuti per azienda.

Il cofinanziamento comunitario dei fondi drenati dalla [modulazione](#) sarà pari al 90% nelle aree in convergenza e al 75% nelle aree competitività (dagli attuali 75% e 50%, rispettivamente). Il restante sostegno sarà a carico dello [Stato membro](#). I fondi aggiuntivi derivanti dalla [modulazione](#) (quella base oltre il 5% e quella progressiva che colpirà gli aiuti oltre 300 000 €) rimarranno a disposizione dello [Stato membro](#) che li ha generati per finanziare un menù di misure, le cosiddette “nuove sfide”, nell’ambito delle politiche per lo [sviluppo rurale](#). Ai quattro ambiti di riferimento già previsti nella proposta di [regolamento](#) (le cosiddette "nuove sfide"):

- cambiamenti climatici,
- energie rinnovabili,
- gestione delle risorse idriche
- salvaguardia della biodiversità.

Il compromesso ha aggiunto due nuove misure: quelle di accompagnamento nel settore lattiero-caseario (chiaramente una concessione alla Germania che aveva più volte espresso la necessità di creare un “fondo latte” per accompagnare il settore lattiero verso la fine del regime delle quote) e le misure di innovazione collegate alle prime 4 “sfide”.

Soglie minime e altri requisiti minimi per ottenere gli aiuti diretti del I pilastro: le nuove disposizioni stabiliscono che uno [Stato membro](#) non eroga [pagamenti diretti](#) quando l’importo totale in un anno non supera 100 € (limite finanziario) oppure quando la superficie ammissibile dell’azienda che richiede [pagamenti diretti](#) è inferiore a 1 ettaro (limite fisico). Le soglie, tuttavia, possono essere adattate entro limiti predefiniti. Per l’Italia, in particolare, i limiti entro cui fissare le soglie sono 0.5 ettari e 400 € di aiuti diretti.

Disaccoppiamento

il principio del progressivo passaggio verso il [disaccoppiamento](#) totale degli aiuti viene ulteriormente rinforzato sebbene rispetto alla proposta iniziale sia stato concesso un rallentamento nel processo di integrazione degli aiuti nel regime di pagamento unico

Per i prodotti trasformati è stata decisa una data unica per tutti gli Stati membri senza possibilità di anticipo. Di conseguenza il [disaccoppiamento](#) avverrà a partire dal:

1° aprile 2012 per l'aiuto alla trasformazione di foraggi essiccati;

1° luglio 2012 per il premio alla fecola di patate;

1° luglio 2012 per l'aiuto alla trasformazione di lino e canapa per la produzione di fibre.

In particolare per il settore dei seminativi dal 1° gennaio 2010 saranno disaccoppiati gli aiuti per seminativi, grano duro (compreso l'aiuto alla qualità), oliveti e luppolo. Dal 1° gennaio 2012 saranno integrati nel pagamento unico i pagamenti per i bovini (ad eccezione di quello per le vacche nutrici) i pagamenti per il riso, la frutta in guscio (resta la possibilità di concedere l'aiuto nazionale fino ad un massimo di 120.75 €/ha), le sementi, le colture proteiche, le patate da fecola. Agli Stati membri viene concessa una certa flessibilità nell'uso dei fondi risultanti dall'inserimento degli aiuti che verranno disaccoppiati nel pagamento unico. Infatti, le risorse provenienti dall'ulteriore [disaccoppiamento](#) (o parte di esse) potranno essere usate per concedere nuovi titoli o aumentare il valore di quelli esistenti in favore delle aziende che tra il 2005 e il 2008 hanno esercitato un'attività agricola che prevedeva l'utilizzo di pascoli o il possesso di bestiame. Gli agricoltori che beneficiavano del pagamento diretto confluito nel pagamento unico dopo il [disaccoppiamento](#) non dovranno ricevere un sostegno complessivo inferiore al 75% di quello medio ricevuto prima.

Regionalizzazione e ravvicinamento

Al fine di rendere il valore dei titoli più uniforme all'interno della UE vengono messi a disposizione degli Stati membri due strumenti: la [regionalizzazione](#) e il ravvicinamento. Ai paesi che attualmente adottano il [regime di pagamento unico](#) secondo il modello storico (come ad esempio l'Italia) è consentito passare al modello regionalizzato a partire dal 2010. In tal caso la decisione dovrà essere presa entro il 1° agosto 2009. La [regionalizzazione](#) potrà essere applicata anche dopo il 2010, ma una decisione in tal senso dovrà essere presa comunque entro il 1° agosto 2010. Gli Stati membri dovranno definire le "regioni" secondo criteri oggettivi e non discriminatori, come la propria struttura istituzionale o amministrativa e il potenziale agricolo regionale, e successivamente suddividere il [massimale nazionale](#) tra le "regioni" così definite. Un'importante novità è quella che permette agli Stati membri di considerare il loro territorio come "regione unica", opzione prima concessa solo agli Stati membri con meno di 3 milioni di ettari ammissibili.

La regionalizzazione non potrà riguardare più del 50% del massimale regionale che verrà distribuito tra tutti gli agricoltori le cui aziende ricadono nella regione interessata, compresi coloro che non sono in possesso di titoli. L'aiuto forfetario sarà calcolato dividendo il massimale regionale soggetto a regionalizzazione per la superficie ammissibile regionale. Ciascun agricoltore avrà diritto ad un numero di titoli pari al numero di ettari posseduti nell'anno di applicazione della regionalizzazione. La regionalizzazione opera, dunque, una redistribuzione degli aiuti tra tutti gli agricoltori le cui aziende ricadono nella regione interessata.

Il ravvicinamento, al contrario, opera solo nei confronti di chi possiede diritti all'aiuto, consentendo ad uno Stato membro di rendere più uniforme il valore dei titoli. Il ravvicinamento può essere applicato: a) dagli Stati membri che adottano attualmente il regime di pagamento unico secondo il modello storico (come l'Italia) e non intendono passare al modello regionalizzato; b) dagli Stati membri che passano al modello regionalizzato e c) da quelli che applicano il pagamento unico secondo il modello regionalizzato previsto dal regolamento 1782/2003. Nel primo caso il ravvicinamento può essere attuato dal 2010 (o anche successivamente) in non più di tre tappe annuali, nell'ambito delle quali la riduzione del valore di ciascun titolo non può essere superiore al 50% della differenza tra il suo valore iniziale e quello finale.

L'unica vera novità (piuttosto oscura) del compromesso è la possibilità di modificare progressivamente il valore dei titoli regionali (in non più di tre tappe annuali) sulla base di criteri oggettivi come il potenziale agricolo e criteri ambientali purché il valore totale dei diritti all'aiuto non sia ridotto di più del 10% del loro valore iniziale. Per capire il significato di questa disposizione occorrerà attendere il regolamento definitivo. Si potrebbe pensare, infatti, di ridurre il valore dei titoli del 10% e di redistribuire tra le regioni questo importo sulla base dei criteri ambientali e del potenziale agricolo, oppure la suddivisione del massimale nazionale tra le regioni potrebbe tenere conto anche dei criteri ambientali e agricoli, purché ciò non conduca, nelle regioni "penalizzate" (quindi quelle con meno problemi ambientali o minore potenziale agricolo), ad una riduzione complessiva del valore dei titoli maggiore del 10%.

Set aside Resta confermata l'abolizione del set aside a partire dal 1° gennaio 2009 e la conversione dei diritti di ritiro in titoli ordinari. La perdita ambientale connessa alla riattivazione delle superfici prima a riposo viene compensata dalla introduzione di nuovi vincoli nell'ambito delle BCAA.

Revisione del sistema delle quote latte: la riforma prevede una uscita graduale dai vari regimi quantitativi, tra cui quello delle quote latte, la cui abolizione è prevista per il **1 aprile 2015**.

Riformulazione dei pagamenti supplementari: l'Articolo 68 della Proposta di Regolamento (ex Art. 69 Reg. CE 1782/2003) prevede la possibilità per gli Stati

Membri di introdurre **nuove misure**, che permetterebbero di sostenere comparti o regioni in difficoltà (ad es. per mitigare l'abolizione delle quote latte) o incentivare l'utilizzo di strumenti innovativi di **gestione del rischio** a favore degli agricoltori, non necessariamente nei settori nei quali viene applicata la trattenuta degli aiuti diretti. In particolare, la revisione dell'articolo 69 prevede l'utilizzazione, a partire dal 2010, di un importo massimo pari al 10% dei massimali nazionali assegnati allo Stato membro (plafond nazionale per il 2009: 4.3 miliardi di €) a favore di 5 tipologie di misure.

Abolizione di alcuni interventi pubblici nell'ambito delle OCM: sono state proposte alcune modifiche al [Reg. CE 1234/2007](#) onde garantire che gli strumenti di controllo dell'offerta non frenino la capacità degli agricoltori di rispondere ai segnali del mercato, ma fungano da **rete di sicurezza in caso di crisi**. In particolare, è stato proposto di:

- introdurre la **procedura di gara** per il **frumento panificabile** senza limiti quantitativi;

- **abolire** l'intervento per il **frumento duro** e per il **riso**;

- far entrare in vigore il **sistema delle aste** nel settore **carni bovine** ove il prezzo di mercato scenda al di sotto di **1.560€/t**;

- **abolire** il regime di intervento per le **carni suine**. Tale strumento non viene utilizzato da diversi anni, e l'abolizione dovrebbe entrare in vigore sin dal **1° gennaio 2009**

- rendere **obbligatorio** il **sistema delle aste** per i **prodotti lattiero-caseari** fino al raggiungimento del limite quantitativo;

- **abolire** l'aiuto allo **smaltimento di burro**, lo **stoccaggio privato dei formaggi** (utilizzato in Italia per Grana Padano, Provolone e Parmigiano Reggiano) e l'**aiuto facoltativo ai formaggi ovicaprini a stagionatura lunga**.

Condizionalità: la proposta della Commissione mira a **semplificare** il quadro delle norme esistenti e a **circoscrivere ai soli aspetti agricoli** l'applicazione dei vincoli di **condizionalità** a carico degli agricoltori beneficiari di pagamenti diretti della PAC.

L'Health Check della PAC fino ad oggi si è concretizzato con l'emissione delle seguenti fonti normative:

Reg. Cee 72/2009 adeguamento della PAC con riferimento alle OCM organizzazioni comuni del mercato

Reg. Cee 73/2009 abrogazione e modifica del Reg. Cee 1782/2003

Reg. Cee 74/2009 modifica del Reg. Cee 1698/2005

Decisione 2009/61/CE modifica Decisione 2006/144/CE orientamenti strategici comunitari per lo sviluppo rurale.

Il bilancio 2008 prevede 129,1 miliardi di euro di stanziamenti d'impegno, ossia l'1,03 % dell'RNL della Comunità, con un aumento del 2,2 % rispetto al bilancio 2007. Per agricoltura e sviluppo rurale il totale degli impegni ammonta a 53.702,92 milioni di euro con l'attuale sistema di pagamento unico tale cifra non può essere suddivisa correttamente per settori produttivi, tuttavia Se osserviamo dati di spesa della PAC prima dell'introduzione del pagamento unico possiamo vedere l'entità della spesa per cereali: (Fonte: Commissione Europea Bilancio Generale dell'UE per l'anno 2008)

Nell'anno 2002 il bilancio agricolo della PAC veniva così suddiviso:

ai seminativi veniva attribuito il 43% della spesa distinta in:

cereali 32%

semi oleosi 4%

set aside 4%

Tali percentuali di spesa sono state recepite nel pagamento unico, dato che alla base del suo calcolo c'è la spesa storica del periodo di riferimento 2000-2002.

In presenza di una spesa tanto ingente, è possibile ipotizzare che i cambiamenti normativi intervenuti abbiano comportato effetti anche nella composizione del prezzo del frumento che in seguito proveremo ad analizzare. (cap. 10)

Cap. 5 - La speculazione finanziaria

Uno dei primi settori ad essere additato come responsabile dei forti rialzi del frumento che abbiamo osservato, è stato quello della speculazione finanziaria, una vera e propria caccia alle streghe scatenata sulla scia della grande crisi che stava arrivando.

William Pfaff ha scritto il 16 aprile 2008 sull'*International Herald Tribune*: *Ancora più importante è l'effetto della speculazione sul cibo come commodity - equiparato al petrolio e ai metalli preziosi. E' diventato un rifugio per gli investitori finanziari che scappano da beni di carta infettati da ipoteche subprime ed altri prodotti tossici del credito. L'afflusso di acquirenti trascina i prezzi e rende il cibo non più alla portata dei poveri del mondo. "Il denaro dei fondi che si è riversato nell'agricoltura ha fatto salire i prezzi alle stelle", ha detto ai giornalisti l'analista Abah Ofon della Standard Chartered Bank.*

Secondo molti i "capitali vaganti" che hanno abbandonato la bolla esplosa del mercato immobiliare si sono spostati verso la bolla delle commodities, causando forti rialzi dai prodotti energetici al cibo. Secondo questa impostazione, i "capitali vaganti" sono un afflusso di capitale speculativo alla ricerca di alti rendimenti, che si spostano rapidamente da un mercato all'altro. La teoria economica convenzionale afferma che i prezzi aumentano quando la "domanda" supera l'"offerta", ma in questo caso per "domanda" non si intende il numero di mani che tendono al cibo ma si intende la quantità di denaro messa in gioco per le scorte esistenti. *È l'offerta monetaria che è aumentata* ed è il denaro investito alla ricerca di rapidi profitti che sta gran di lunga facendo aumentare i prezzi del cibo. Buona parte di queste cose sta avvenendo nel mercato dei futures, dove i gestori dei fondi cercano di massimizzare i propri profitti utilizzando contratti futures. Balzli e Horning spiegano:

Il mercato dei futures è un classico strumento per gli agricoltori per vendere i propri raccolti prima del tempo. In un contratto futures, le quantità, i prezzi e le date di consegna sono fissate spesso ancor prima che le colture siano piantate. I contratti futures consentono agli agricoltori e ai grossisti di avere un mezzo di protezione in caso di condizioni del tempo avverse e fluttuazioni di prezzo eccessive... ma ora gli speculatori vogliono approfittare di questo meccanismo. Essi possono, ad esempio, comprare dei contratti futures per il grano ad un prezzo basso, scommettendo che il prezzo salirà. Se il prezzo del grano aumenta prima della data di consegna concordata, essi avranno un guadagno. Alcuni esperti ora pensano che questi investitori abbiano preso possesso del mercato, comprando futures a prezzi senza precedenti e spingendo al rialzo i prezzi a breve termine. Dallo scorso agosto, questo meccanismo ha portato al raddoppio del prezzo del riso.

Gli autori citano il grossista nel settore dei cereali Greg Warner, il quale afferma che ciò che sta accadendo oggi nel mercato dei futures del grano è senza precedenti. "Noi abbiamo normalmente un gruppo prevedibile di venditori e

acquirenti - principalmente agricoltori e operatori dei silo." Ma il panorama è cambiato dall'avvento di grandi flussi di fondi nel mercato dei futures. "I prezzi continuano a salire." Warner stima che ora gli investitori finanziari detengono i diritti su due raccolti completi di un certo tipo di grano negoziato a Chicago e chiamato "soft red winter wheat".

Provando a fare un po' di chiarezza, possiamo innanzitutto dare alcune definizioni e analizzare se effettivamente nel periodo considerato enormi capitali si sono riversati su strumenti finanziari utilizzati da molto tempo causandone l'impennata nei valori.

5.1 - mercato a termine e futures agricoli

Fino a qualche decennio fa l'attività di *trading* su strumenti finanziari collegati alle

commodities agricole, era di esclusiva competenza degli agricoltori, degli imprenditori agricoli e di uno sparuto gruppo di speculatori.

Negli ultimi anni si sono verificati numerosi cambiamenti; in seguito alla crescente diversificazione dei prodotti e degli strumenti, altri soggetti si sono interessati a questo mercato ed è aumentata anche l'attenzione del pubblico.

Le origini di questo processo di trasformazione vanno ricercate nella crescita di popolarità degli strumenti finanziari derivati.

La progressiva semplificazione delle procedure di accesso ai mercati finanziari e agli

strumenti derivati, la diffusione delle informazioni su questi strumenti e sul loro utilizzo sono pertanto gli elementi di base che hanno contribuito, negli ultimi venti anni, alla trasformazione radicale dell'attività del commercio nazionale e internazionale da una "semplice" attività di scambio a una complessa attività di gestione del rischio, legando indissolubilmente i mercati finanziari all'attività commerciale.

Dalla sua nascita nel 1848, il *Chicago Board of Trade* ha offerto progressive soluzioni per la gestione del rischio. Fondato da un gruppo di commercianti alla ricerca di soluzioni innovative per centralizzare il commercio del grano, la Borsa diffuse contratti "to-arrive".

Questi primi contratti *forward* permettevano ai compratori e venditori di prodotti agricoli di specificare la consegna di una particolare merce ad un certo prezzo ad una predeterminata data.

Attraverso questo contratto, il rischio di variazioni di prezzo veniva trasferito dal venditore di *commodities* (l'agricoltore o l'imprenditore) all'acquirente (l'agente o *buyer*, il trasformatore, l'importatore) mediante il trasferimento dei titoli di proprietà sulle *commodities*. Questo trasferimento costringeva di fatto gli acquirenti a sostenere rischi elevati (per la variabilità dei prezzi) che in genere si scaricavano sui costi riducendo i margini di profitto e rendendo sempre più difficile il ricorso ai finanziamenti bancari. A questo

problema si doveva aggiungere inoltre che ciascun contratto *to-arrive* che veniva stipulato era specifico ed esclusivo per le parti contraenti: la specificità del contratto risiedeva in particolare nella definizione del prezzo, della quantità e della qualità della *commodity* oggetto del contratto, nonché del luogo e della data di consegna. La difficoltà di rendere vantaggiosi questi contratti anche per altri acquirenti o potenziali speculatori, a causa delle menzionate specificità, rendeva fortemente illiquidi e poco rinegoziabili questi contratti. La scarsa regolamentazione e l'assenza di garanzie (tanto che le merci consegnate erano spesso diverse dalle qualità e quantità previste negli accordi di consegna) e di trasparenza rendeva inoltre elevato il rischio per insolvenza (*default*) di una delle parti nei contratti *to-arrive* stipulati. A causa di questa lunga serie di problemi, si sentì presto la necessità di introdurre strumenti meno rischiosi e maggiormente negoziabili e in questo modo si giunse definizione dei contratti *futures*.

Dal 1865 il Chicago Board of Trade ha fatto un passo avanti per formalizzare il commercio del grano sviluppando contratti standardizzati chiamati *futures contracts*. I contratti *futures*, al contrario dei contratti *forward*, erano standardizzati nella qualità, quantità, tempo e luogo di consegna della merce oggetto di scambio. Nel corso degli anni la definizione dei contratti *futures* si è progressivamente raffinata in modo tale da poter rispondere nel modo più efficiente alle esigenze degli operatori del settore e alla struttura dei mercati a termine; ancora oggi sono numerosi i contratti che vengono sottoposti a costanti revisioni da parte dei *Market Boards*. Allo sviluppo dei contratti dal punto di vista puramente qualitativo e quantitativo (dimensione del contratto, limiti, tipologie consegnabili, differenziali, etc.) si è accompagnato inoltre un indispensabile e progressivo affinamento delle normative e della giurisprudenza (contrattualistica, modalità di negoziazione, titolarità dei contratti, etc.). La dinamica di questa evoluzione ha così reso maggiormente solide le garanzie offerte agli operatori e ha accresciuto notevolmente la fruibilità e la funzionalità dei mercati. Anche i mercati, infatti, hanno seguito un loro percorso di sviluppo: nella concentrazione delle contrattazioni in orari predeterminati, nell'accessibilità esclusiva a operatori qualificati, nella maggiore efficienza della *clearing-house*, nella pubblicità dei prezzi e nella trasparenza delle negoziazioni.

Contestualmente, la lista delle *commodities* negoziate sui mercati a termine è aumentata rapidamente e si è estesa anche a prodotti non agricoli (come il legno compensato e il rame).

Da questi primi anni, la Borsa è cresciuta sia nella varietà che nel numero di contratti scambiati. Offre un completo assortimento di contratti agricoli - *futures* su grano, frumento,

avena, riso, soia, olio di soia, farina di soia e anche *options* su questi contratti. Inoltre il *Chicago Board of Trade* è entrato nel commercio finanziario negli anni '70. Oggi, più dell'80% dei volumi scambiati al *Chicago Board of Trade* proviene da *futures* finanziari e opzioni su questi contratti inclusi buoni del tesoro, azioni ordinarie e metalli preziosi.

Il *futures*: abbreviazione di *contracts for future delivery* (contratti per consegna futura), sono contratti mediante i quali due parti si accordano sull'acquisto o la vendita di un'attività ad una certa data futura ad un prezzo prefissato; le parti assumono obblighi reciproci di adempiere in futuro ad una determinata prestazione.

In relazione alla natura del bene sottostante al contratto si possono distinguere due principali tipologie di *futures*:

- a) *commodity futures*, che hanno ad oggetto attività reali (merci);
- b) *financial futures*, che hanno ad oggetto attività finanziarie, e precisamente titoli (*bond futures*), tassi d'interesse (*interest rate futures*), indici di borsa (*stock index futures*), oppure valute (*currency futures*).

A differenza dei contratti *forward* che possono essere considerati dei contratti "aristocratici" in quanto riservati a clienti in grado di fornire sufficienti garanzie, i *futures* sono contratti "democratici", negoziabili pubblicamente e volti a eliminare i vincoli associati ai contratti *forwards*. Hanno in particolare le seguenti caratteristiche:

- sono accessibili a tutti gli operatori
- non hanno limitazioni di quantità
- hanno costi minimi per gli utenti.

Uno dei problemi centrali attinenti a questi mercati, attentamente considerato sia dagli economisti che dai legislatori, riguarda la relazione tra prezzi a pronti e prezzi a termine. In particolare ci si chiede se le contrattazioni a termine, che sono dematerializzate, ossia non indissolubilmente legate alla consegna fisica del bene, tipica invece delle contrattazioni a pronti, possono influenzare i prezzi a pronti dei beni sottostanti. Si tratta di un mercato dove non si svolgono negoziazioni a pronti, in contanti o cash, ovvero per consegna e pagamenti immediati, ma per consegna e pagamenti in tempi futuri.

Le negoziazioni sono regolate attraverso il sistema dei margini di garanzia, imposti a tutela della Cassa di Compensazione, che ha lo scopo fondamentale di minimizzare ogni rischio operativo legato alle negoziazioni effettuate dai diversi operatori, senza per questo compromettere il grado di liquidità del mercato. In linea di massima, gli operatori che volessero stipulare un contratto *future* devono versare alla cassa due diversi tipi di margini: il margine iniziale e il margine di variazione. Il margine iniziale è sostanzialmente un deposito cauzionale, di importo pari ad una piccola percentuale del valore nominale della posizione aperta, che gli operatori devono versare alla *Clearing House* alla stipula di ogni contratto al fine di coprire le eventuali perdite del primo giorno di negoziazione. Tale percentuale viene determinata in funzione della volatilità del valore dell'attività finanziaria sottostante al *future*; ciò vuol dire che verranno richiesti margini maggiori per quelle attività che presentano un elevato grado di volatilità dei prezzi al variare delle condizioni di mercato, oppure per quelle fasi di mercato caratterizzate da una elevata instabilità delle variabili finanziarie. Tuttavia, per quanto elevata possa risultare la volatilità del mercato, il sistema dei margini fa sì che i contratti *futures*

siano anche caratterizzati da un elevato “effetto leva” (*leverage*), che consente di movimentare elevati importi nominali con l’impiego minimo di capitale (circa il 2-3% del valore nominale negoziato).

Il margine di variazione consiste invece nel regolamento delle variazioni di quotazione (in aumento o diminuzione) registrate dal sottostante nel corso delle giornate operative a partire dalla stipula del contratto (c.d. *mark to market* o adeguamento giornaliero delle posizioni al valore del mercato). Più precisamente, al termine di ogni giornata di contrattazioni la *Clearing House* comunica ufficialmente i prezzi dei contratti future; la differenza tra la quotazione di chiusura del giorno di riferimento e di quello immediatamente precedente viene quindi accreditata o addebitata sul conto dell’operatore a seconda che sia positiva o negativa rispetto alla posizione assunta sul mercato. Se, ad esempio, il prezzo del contratto da un giorno all’altro registra un aumento, il compratore del future registra una variazione positiva che, in quanto tale, viene accreditata sul suo conto presso la *Clearing House*. Al contrario, il venditore del future registra una variazione negativa (perdita) che viene immediatamente addebitata sul suo conto.

Gli importi versati a copertura dei margini vengono tenuti dalla cassa fino alla scadenza dell’operazione. Peraltro, la transazione a cui il contratto si riferisce generalmente non è eseguita a termine in quanto la posizione viene solitamente chiusa alla scadenza (o prima) con un’operazione di segno opposto. Le principali funzioni economiche di un mercato a termine sui prodotti agricoli sono:

- limitare i rischi, derivanti dalle variazioni future dei prezzi, con l’operazione di
- copertura (*hedging*);
- rendere trasparenti e pubblici i prezzi delle compravendite;
- effettuare previsioni dei prezzi futuri, in quanto gli operatori sono obbligati a rendere note le loro previsioni;
- gestione e l’ottimizzazione delle scorte;
- leva finanziaria (*leverage*) dell’impresa.

I prezzi *futures* tendono a convergere verso i prezzi *spot* delle relative attività sottostanti mano a mano che si avvicinano le scadenze dei contratti *futures*; detto in altri termini, lo *spread* (ossia il differenziale) tra prezzi *futures* e prezzi *spot* tende ad annullarsi in prossimità delle scadenze dei contratti *futures*. Il processo di convergenza è alimentato dalle opportunità di arbitraggio che possono essere sfruttate dagli operatori quando la *basis* non è nulla. Per esempio, si supponga che il prezzo *future* di una *commodity* sia maggiore del suo prezzo *spot* durante il periodo di consegna (scadenza dei contratti *futures*): in questo caso gli operatori potrebbero facilmente sfruttare l’opportunità di arbitraggio attraverso le seguenti operazioni:

- vendita di un contratto *future* (*short position*);
- acquisto *spot* dell’attività sottostante (*commodity*);
- chiusura della posizione con la consegna.

Il profitto per l'arbitraggista derivante da questa opportunità risulterà quindi pari alla *basis* al netto dei costi di transazione. La possibilità di sfruttare con profitto questa opportunità di arbitraggio si ridurrà progressivamente all'aumentare del volume dei contratti *futures* venduti dagli operatori e all'aumentare della domanda della *commodity* sottostante.

A causa dell'intervento degli arbitraggisti, infatti, i prezzi *futures* tenderanno a scendere, mentre i prezzi *spot* saliranno, convergendo verso un unico valore. Accade ovviamente il contrario nel caso in cui il prezzo *future* sia minore del prezzo *spot*. Gli operatori potranno anche qui sfruttare l'opportunità di arbitraggio attraverso le seguenti operazioni:

- acquisto di un contratto *future* (*long position*);
- chiusura della posizione con il ricevimento della *commodity*;
- vendita *spot* dell'attività sottostante (*commodity*).

Il prezzo *future* e il prezzo *spot* tenderanno allora a convergere verso un unico valore a causa dell'aumento della domanda di contratti *future* (che provoca un aumento del prezzo *future*) e dell'aumento dell'offerta della *commodity* sottostante (che provoca una diminuzione del prezzo *spot*) (da Paolo Binarelli 2000: “*Crops ‘n commodities*”)

I partecipanti al mercato si dividono in due categorie: *hedgers* e *speculators*. I mercati a termine esistono essenzialmente per la copertura, che è definita come la gestione del rischio di prezzo relativa al possesso e allo scambio di merci. La parola copertura significa protezione. La definizione di copertura è “provare a eliminare o ridurre una perdita cercando di controbilanciare gli investimenti...”. Per quello che riguarda il mercato a termine, la copertura è proprio questo: bilanciamento degli investimenti assumendo una posizione nel mercato a termine che è opposta alla posizione assunta nel mercato a pronti. Gli *hedgers* sono generalmente gli agricoltori o grossisti e primi trasformatori. L’hedging consiste nell’assumere una posizione identica come ammontare della transazione, ma di segno opposto sul mercato cash e future. L’hedging funziona solo se la base è abbastanza stabile, vale a dire che i due prezzi si muovono nella stessa direzione.

La copertura del rischio di prezzo attraverso l’hedging è tanto migliore quanto più è costante la base.

Tipi di rischio di mercato:

1) Perdita di produzione per cause “naturali”

2) Diminuzione del valore della merce a causa di:

- deterioramento qualitativo;
- cambiamenti di prezzo a causa di modifiche strutturali della domanda;
- cambiamenti di prezzo a causa di modifiche dell’offerta e della congiuntura economica.

Strumenti di copertura del rischio:

- diversificazione delle attività,
- contratti di assicurazione,
- mercati futures,
- trasferimenti pubblici.

Il mercato dei futures permette il trasferimento del rischio di prezzo dagli hedgers agli speculatori. Si noti che il volume degli scambi sul mercato future è di gran lunga superiore a quello sul mercato spot. Ciò in quanto gli scambi effettuati dagli hedgers, che sono operatori della filiera della commodity scambiata, sono solo una piccola percentuale (pochi punti percentuali) degli scambi totali che pertanto vengono effettuati principalmente dagli speculatori. Gli speculatori sono attori molto diversificati che operano sui mercati finanziari (piccoli risparmiatori, speculatori professionisti, gestori di fondi, vari operatori finanziari). Gli speculatori effettuano di fatto una scommessa sull'andamento del prezzo; l'attività di hedging permette di trasferire il costo del rischio sugli speculatori. Ciò è efficiente in quanto il costo del rischio è sopportato dagli attori con la maggiore propensione al rischio. Senza gli speculatori l'attività di hedging non sarebbe possibile.

La presenza di un numero elevato di speculatori aumenta la possibilità di successo dell'hedging

Prof. V. Sodano, corso di economia dei mercati agroalimentari

Esempio di hedging. Scenario: il prezzo cash diminuisce.

data	cash	future	base
1 ottobre	Compro 100000 bushel di grano al prezzo di \$3 per b. per un valore totale di \$ 300000	vendo 100000 bushel di grano a maggio al prezzo di \$3,5 per b. per un valore totale di \$ 350000	c 50
15 aprile	Vendo 100000 bu a \$2,90/bu per un valore totale di \$290000	Compro 100000 bu a maggio a \$3,20 /bu per un valore totale di \$ 320000	c 30
Guadagno/perdita	- \$10000	+ \$30000	Guadagno netto c 20 per bu

Alcuni analisti hanno osservato che nel 2007 si è avuta una dinamica dei prezzi delle principali commodities cerealicole che contrasta con le principali attese del funzionamento dei futures.

Seguendo la dinamica dei prezzi del frumento che abbiamo precedentemente evidenziato, i prezzi futures hanno iniziato a crescere più rapidamente dei prezzi cash, con un aumento della base nel tempo. Ciò ha reso il

mercato dei futures inefficace come strumento di copertura del rischio degli operatori agricoli, causando problemi economici agli stessi e peggiorando le cattive dinamiche del mercato.

Nei primi mesi del 2008 i prezzi sono aumentati in modo eccezionale e la base anche si è allargata. Se da più parti la maggiore accelerazione dei prezzi futures è stata ricondotta alla maggiore liquidità affluita sui mercati dei futures in seguito alle crisi di altri prodotti finanziari connessi alla crisi dei mutui subprime americani, altri analisti fanno notare che sul piano teorico un aumento della speculazione sul mercato future non dovrebbe avere effetti sulla base e dovrebbe anzi migliorare l'efficacia dell'hedging. Altri analisti hanno ricondotto l'aumento della base ad una specificazione dei contratti futures e a regolamentazione del Chicago Board of Trade non più idonea ai nuovi caratteri del mercato.

5.2 - Differenze tra futures e forwards

Sia i futures che i forwards sono accordi per comprare o vendere un'attività ad una certa data futura, ad un certo prezzo. I futures sono negoziati in borsa, mentre i forwards sono negoziati nei mercati over the counter. I futures sono contratti standardizzati, le cui condizioni (quantità negoziabili, date di scadenza, ecc.) sono definite dalle borse; i forwards non sono standardizzati. In genere per i futures la consegna può essere effettuata in uno qualsiasi dei giorni del mese di scadenza, mentre per i forwards è prevista una unica data precisa di consegna. I futures vengono liquidati giornalmente attraverso il trasferimento di fondi dai (o ai) depositi di garanzia; i forwards vengono invece liquidati alla scadenza. Di solito, i futures vengono chiusi, con operazioni di segno opposto, prima della scadenza; i forwards vengono mantenuti fino alla scadenza. I depositi di garanzia e la procedura del marking to market fanno sì che nei futures il rischio di credito sia virtualmente assente; nei forwards c'è invece un piccolo rischio di credito.

Specificando alcune definizioni di contratti:

Forward

Sono contratti di compravendita di un certo bene **sottostante** in data futura sono stabiliti:

- il prezzo (**prezzo forward**);
- la data (**scadenza / expiration date**);
- la quantità;
- il luogo.

Alla scadenza, danno l'**obbligo** di comprare (**posizione lunga / long**) e vendere (**posizione corta / short**).

Non sono trattati in borsa: sono contratti fra privati.

Depositi di garanzia

La Borsa ha una Cassa di compensazione / Clearing house che gestisce i depositi di garanzia richiesti ai brokers long o short sui futures.

Giornalmente i futures sono rinegoziati attingendo al deposito.

Esempio. Long su future 5000 barili di petrolio, strike \$30, Luglio. Deposito richiesto = \$50 000.

Dopo 1 giorno, prezzo future = \$29.7

Togliendo $\$(0.3 \times 5\,000) = \$1\,500$ dal deposito, viene chiusa la posizione precedente e ne viene riaperta una long col nuovo prezzo future.

Il deposito ha dei margini al di sotto dei quali il contratto è chiuso.

Opzioni

Sono contratti che danno il diritto al portatore di acquistare o vendere un'attività sottostante essendo fissati

- X = prezzo (prezzo di esercizio / strike price);
- T = data (scadenza / expiration date / maturity).

Opz. CALL = diritto di acquisto

Opz. PUT = diritto di vendita

Opz. Americane: sono le più trattate e danno il diritto di esercitare l'opzione in un qualsiasi momento entro la scadenza.

Opz. Europee: l'opzione si può esercitare solo alla scadenza.

Opzioni esotiche

Altri tipi di opzioni con payoff più complessi si dicono esotiche.

- Bermudan opt. = esercizio consentito solo in alcune date;
- "As you like it" opt. = dopo un periodo si può scegliere se è put o call;
- Barrier opt. = il payoff dipende dal fatto che il sottostante raggiunga o meno un certo prezzo;
- Lookback opt. = il payoff dipende dal prezzo max o min del sottostante;
- Asian opt. = il payoff dipende da una media dei prezzi del sottostante
- Rainbow opt. = opzioni su panieri di titoli;
- Extendable opt. = alla scadenza si può esercitare o estendere nel tempo.

Mai come in questi ultimi mesi di crisi mondiale alla figura dello "speculatore" finanziario sono stati attribuiti significati tanto negativi, eccedere nell'attribuire "colpe" a questi soggetti potrebbe essere inesatto e dannoso tanto quanto il non aver sorvegliato adeguatamente sul loro operato. Il caso dell'attività finanziaria legata al mercato agroalimentare non fa eccezione, anzi per molti, l'aver individuato nella "speculazione" il principale responsabile dell'impennata dei prezzi delle commodities agricole poteva forse far presagire la terribile crisi legata al crollo delle quotazioni di assets definiti "tossici", massicciamente detenuti da banche di affari che hanno visto conseguentemente crollare i loro corsi borsistici

in alcuni casi fino alla bancarotta. Riportiamo alcuni brani di un'intervista rilasciata dal Ministro On. Giulio Tremonti alla Padania: ANSA Roma “La peste del XXI secolo è la finanza eccessiva, la finanza deviata, l'eccesso di finanza, più che un sospetto è ormai una certezza che la speculazione si sia spostata dal quadrante finanziario al quadrante delle materie prime causando l'aumento mostruoso dei prezzi di petrolio e alimentari e producendo devastanti effetti sociali.” la speculazione sul mercato delle materie prime c'è sempre stata la differenza adesso è l'apparizione di speculatori nuovi e l'esplosione dei volumi oggetto di contratti speculativi. Come abbiamo visto l'uso di strumenti finanziari in agricoltura è pratica consolidata e di vecchia data nel mondo della finanza anglosassone, esprimere giudizi comprovati sulla sua funzione non è agevole, possiamo invece tentare di individuare le variazioni nei volumi nel periodo considerato. Possiamo ricavare dei dati in tal senso da una pubblicazione periodica del CME Group della Borsa di Chicago, Chicago Board OF Trade NYMEX Company, il Monthly Agricultural Update dell'agosto 2008 “ A Global Trading Summary of Grain, Oilseed and livestock Markets, Highlights, Futures, Options.

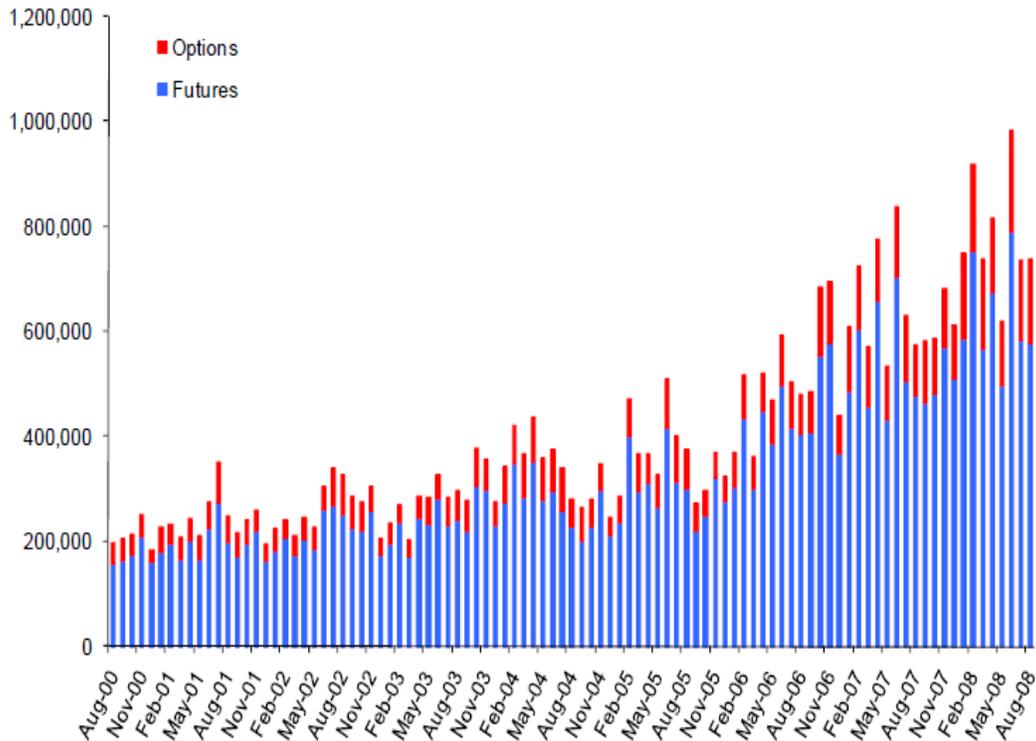
Riportiamo:

il volume medio giornaliero tra gennaio ed agosto 2008 per cereali semi oleosi dei contratti futures è stato di 628,239 contratti, confrontato con lo stesso periodo 2007 540,535 riportiamo un aumento del 16.23% .

Per quanto riguarda il mercato delle opzioni il volume medio giornaliero dei contratti tra gennaio e agosto 2008 per i cereali e semi oleosi era 159,046 contratti, confrontati con i 117,004 contratti dello stesso periodo del 2007 danno un aumento delle 35.93 %.

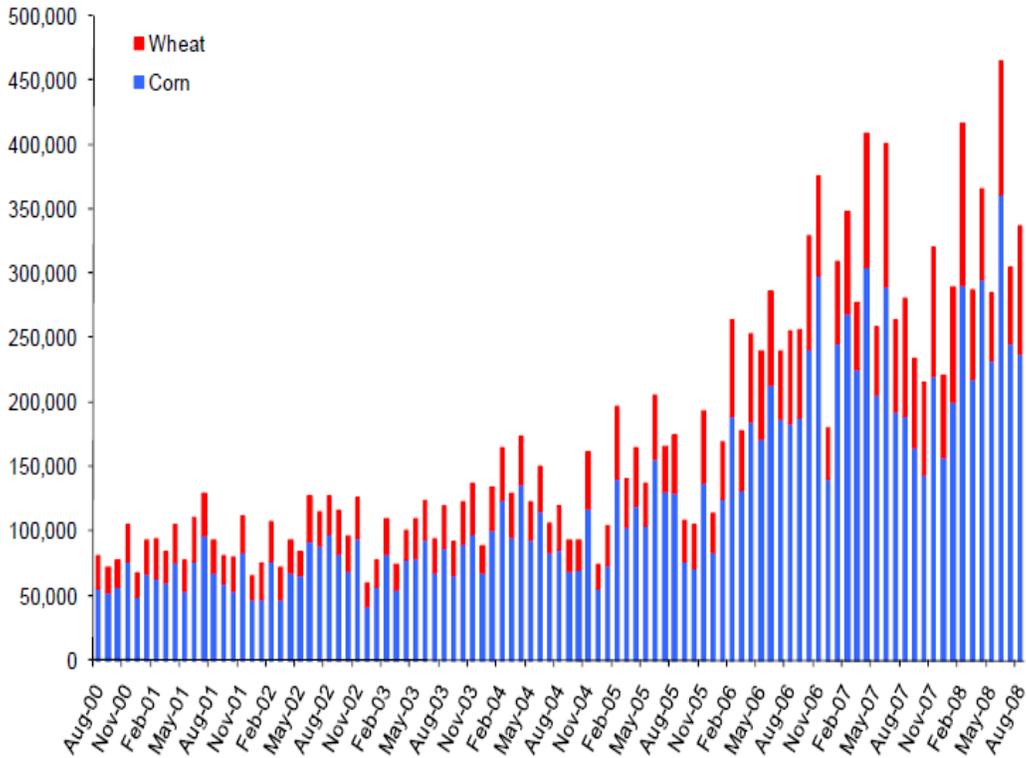
Il volume giornaliero medio tra gennaio e agosto 2008 per contratti futures complessi su semi oleosi è stato 277,057 contratti, confrontati con 215,590 stesso periodo 2007, riportano un aumento delle 28.51%.

Combined Futures and Options Grain and Oilseed - Average Daily Volume



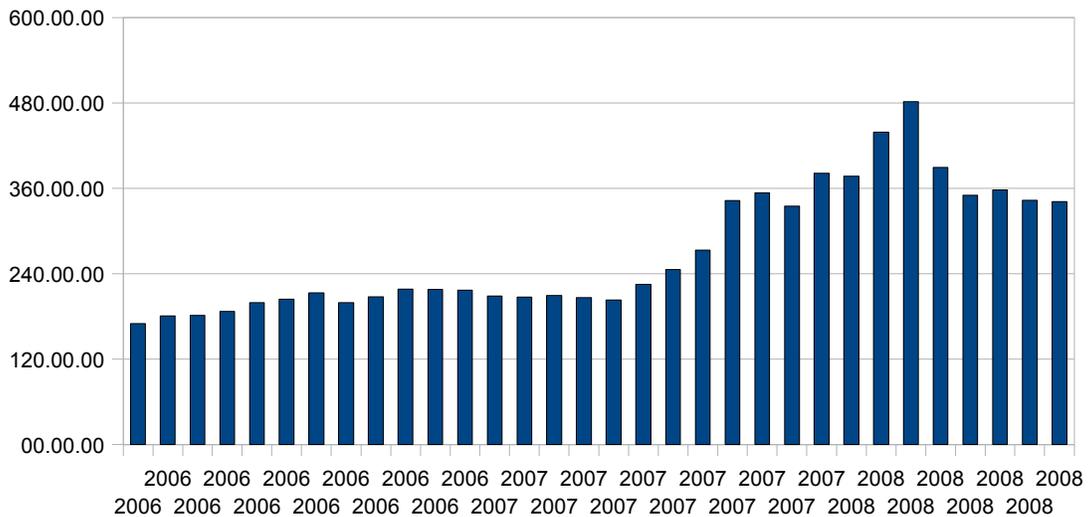
L'incremento dei volumi è evidente, tuttavia possiamo considerare che in un periodo di turbolenza nei prezzi esso sia del tutto fisiologico, inoltre sembra ben al di sotto della decantata crescita esponenziale dei volumi dei prodotti speculativi, sul mercato di Chicago considerato il più importante del mondo per le commodities agricole, paradossalmente poi una maggior affluenza di denaro sui prodotti finanziari significa anche un maggior ventaglio di possibilità di sottoscrizione per l'agricoltore, che potrebbe così ottimizzare la sua funzione di costo mettendo in concorrenza i prodotti finanziari che vuole sottoscrivere, non vi è l'evidenza che aumenti di volume di questo tipo possano determinare l'aumento del prodotto sottostante, ricordiamo inoltre che alcuni prodotti hanno vantaggio nella tendenza ribassista, tuttavia alcuni hanno letto nell'aumento della sottoscrizione di prodotti finanziari, la volontà di influenzare il mercato del sottostante limitando l'offerta, operazione molto difficile da attuare stante l'apertura internazionale dei mercati ma aiutata dalla diminuzione degli stocks mondiali.

Corn and Wheat Futures - Average Daily Volume



Livelli alti dei futures del frumento si registrano anche a fine 2006 inizio 2007, il prezzo del frumento invece rimane stagnante, livelli bassi del volume dei futures si hanno a fine 2007 il prezzo del sottostante invece rimane su livelli elevati:

prezzi USA wheat hard red winter 2006-08/2008 \$/tonn.



Fonte: FAOStat

Cap. - 6 Criteri di formazione del prezzo sui mercati agricoli.

Abbiamo già accennato alle caratteristiche peculiari dell'incontro tra la domanda e l'offerta di derrate agricole "commodities", vale la pena di ricordare come tali caratteristiche strutturali facciano assumere alla contrattazione del prezzo in ambito agricolo alcune difficoltà e incertezze. In particolare la rigidità dell'offerta: legata al ciclo produttivo annuale delle derrate agricole considerate e quindi l'incertezza del produttore, al momento di programmare l'investimento, sul prezzo di vendita finale. Per spiegare meglio questi processi proveremo ad utilizzare alcuni elementi già divulgati nelle teorie di M. Friedman e dei monetaristi della Nuova Macroeconomia Classica. (R. Lucas, T. Sargent e N. Wallace). In particolare per ciò che riguarda il comportamento degli operatori e per il tipo di equilibrio del mercato, nonostante le forti critiche cui viene sottoposta in questo periodo di crisi economica mondiale e che mostrano un ritorno del keynesianesimo.

possiamo formulare alcune assunzioni:

ASPETTATIVE DINAMICHE degli operatori
INFORMAZIONE INCOMPLETA E ASIMMETRICA
POTERE DI MERCATO GENERALMENTE A FAVORE DELLA
DOMANDA
EQUILIBRIO CONTINUO

come si è già osservato, gli agenti si trovano ad operare non più in un contesto deterministico, ma piuttosto in un mondo STOCASTICO, caratterizzato da continui shock esogeni casuali (apparentemente). I prezzi sono flessibili, l'offerta presenta caratteristiche di rigidità e si ha la formazione di equilibri di breve periodo; tale equilibrio tuttavia non è necessariamente di pieno impiego proprio perché influenzato da shock (di domanda o di offerta, monetari o reali): l'esistenza di shock fa sì che le schede di domanda e di offerta si spostino continuamente nel tempo rispetto alla loro collocazione naturale, per cui i prezzi vengono disturbati dalla posizione di equilibrio "normale" (cioè dalla posizione di lungo periodo); gli agenti devono infatti operare delle scelte condizionate dai segnali di mercato percepiti e dalle informazioni a disposizione. Ogni equilibrio è frutto di scelte fatte in presenza di informazione imperfetta e asimmetrica. L'informazione è non sufficiente, dato che si basa su dati passati per formulare ipotesi sugli andamenti futuri, e generalmente squilibrata verso il compratore, così come il potere di mercato che vede una pluralità di aziende che offrono prodotto ad un numero ristretto di compratori.

In linea di principio, molti sono i modi per configurare il futuro, cioè per formulare le proprie aspettative.

- 1 –Aspettative statiche: i valori attesi sono uguali ai valori correnti.
- 2 –Aspettative estrapolative: la dinamica del periodo corrente viene trasferita all'immediato futuro.
- 3 –Aspettative adattive: i soggetti attingono all'intera esperienza passata per configurare il prossimo futuro.
- 4 –Aspettative keynesiane: gli operatori sono guidati dal loro istinto; le loro aspettative sono estremamente volatili e non sono codificabili.
- 5 –Aspettative razionali: gli operatori conoscono le modalità di funzionamento del sistema e sono, per questa stessa ragione, in grado di prevedere correttamente l'assetto futuro.

Nel caso delle scelte degli operatori del mercato del frumento, tanto i coltivatori quanto gli acquirenti che operano secondo aspettative estrapolative o adattive non sono certo in grado di conoscere le caratteristiche del sistema in cui operano e di formulare esatte previsioni sul futuro. La critica alle aspettative adattive muove dalla considerazione che il loro impiego come meccanismo di previsione comporta che, quando il prezzo di mercato varia, esiste un periodo di adattamento delle attese, in cui gli individui sistematicamente sbagliano, ma ciò nonostante non adottano alcun provvedimento in grado di migliorare l'accuratezza delle proprie previsioni. Inoltre, le aspettative adattive definiscono il valore atteso di una variabile come media ponderata, con pesi decrescenti, dei valori passati della variabile stessa; ciò significa che nessun'altra informazione aggiuntiva può risultare utile ai fini della previsione. Secondo gli economisti della NMC tale comportamento, in cui nessuna informazione relativa al futuro e nessun processo di osservazione di regolarità economiche note in base all'esperienza passata o alla teoria economica viene utilizzato per la previsione, denoterebbe una sorta di irrazionalità nel comportamento degli agenti.

Difficile ipotizzare quindi che sul mercato possa formarsi un unico prezzo di equilibrio che soddisfi le ipotesi dell'equilibrio classico, piuttosto la formazione di una serie successiva di prezzi di domanda e di adeguamenti dell'offerta che però, per la ricordata rigidità, difficilmente riusciranno ad arrivare ad un equilibrio di ottimo impiego delle risorse.

Un esempio in cui le aspettative razionali sono formulate, è un celebre esempio microeconomico: il modello di John Muth, al quale si deve proprio la formulazione del concetto di aspettative razionali, anche se queste furono poi di fatto reintrodotte ed usate in maniera sistematica in macroeconomia da Robert Lucas nel 1972.

Il modello di Muth, elaborato nel 1961, si propone di illustrare la determinazione del prezzo di un prodotto agroalimentare, che potremmo supporre essere il frumento, mediante funzioni microeconomiche di domanda e offerta, in un contesto in cui l'offerta può essere influenzata da shock stocastici casuali (in conseguenza di eventi meteorologici favorevoli o avversi).

Le equazioni di riferimento, rispettivamente per la domanda e l'offerta, sono le seguenti:

$$q_t^D = a - bP_t$$
$$q_t^S = -c + dP_t^e + u_t$$

in cui P_t^e è il prezzo atteso e u_t è una variabile casuale che consente di cogliere l'influenza dei sopra ricordati shock stocastici sull'offerta. Il fatto che l'offerta corrente di grano dipenda dal prezzo atteso per oggi in base a quanto si pensava ieri è conseguenza dell'ipotesi che la produzione agraria richiede tempo e che al momento della semina si decide quanto produrre sulla base del prezzo che si pensa di poter realizzare al momento del raccolto.

La condizione di equilibrio sul mercato del grano $q_t^D = q_t^S$ implica che sia:

$$a - bP_t = -c + dP_t^e + u_t$$

da cui la soluzione per il prezzo di equilibrio sarà:

$$P_t = \frac{a+c}{b} - \frac{d}{b}P_t^e - \frac{u_t}{b}$$

E' evidente a questo punto che il prezzo di equilibrio del frumento P_t dipende dal prezzo atteso P_t^e , il quale a sua volta dipenderà dal meccanismo di formazione della aspettative.

Possiamo distinguere nell'ipotesi di ASPETTATIVE STATICHE:

$$P^e = P_{t-1}$$

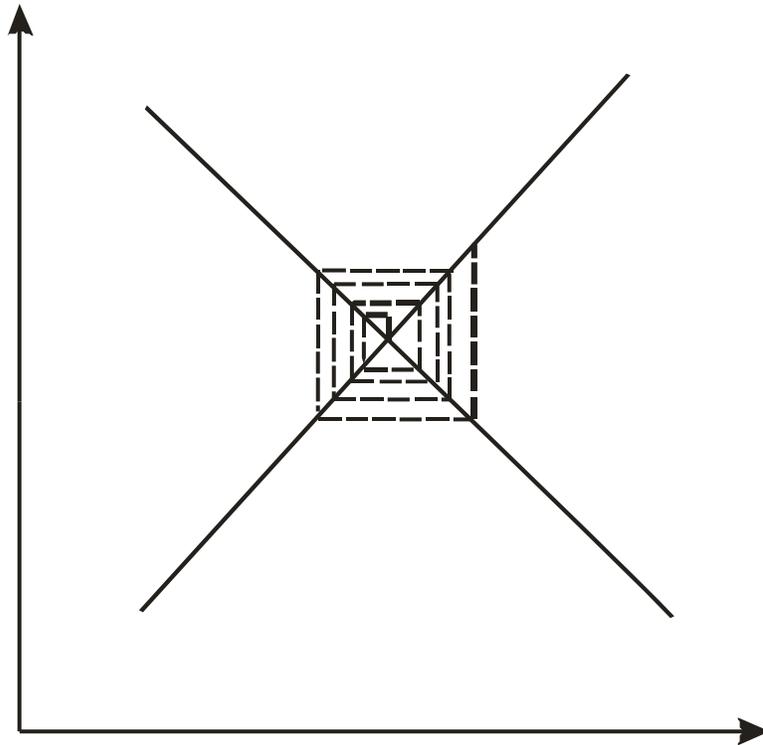
che è la versione estrema delle aspettative adattive, se si trascura u_t si ottiene il cosiddetto modello della ragnatela. Tale modello converge o diverge a seconda dell'inclinazione relativa delle curve di domanda e di offerta di grano.

In particolare si ha divergenza se $\frac{d}{b} > 1$, ovvero se la curva di offerta è più piatta di quella di domanda.

Se invece $\frac{d}{b} < 1$ (curva di offerta più rigida), si ha stabilità.

Il grafico 2, in particolare, mostra la dinamica temporale del prezzo e della quantità prodotta di grano nell'ipotesi di stabilità. Il sentiero temporale seguito dal sistema riproduce, nello spazio cartesiano, l'immagine di una ragnatela convergente.

Fig. 6.1 La dinamica di prezzi e produzione del grano nel modello di Muth con aspettative statiche

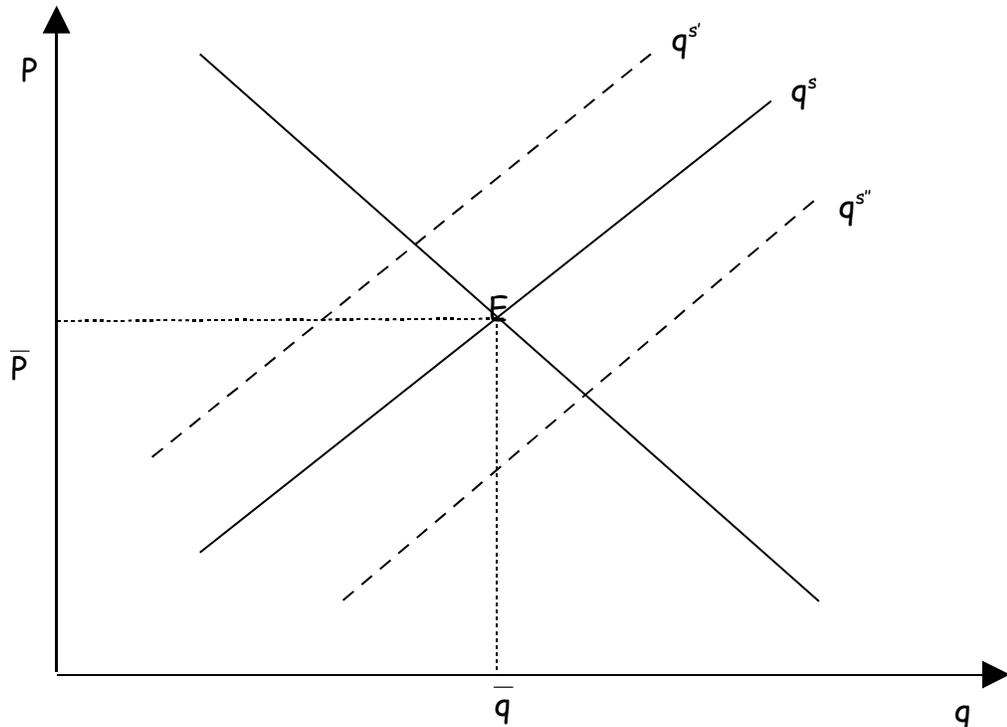


Il modello appena descritto presuppone però un comportamento irrazionale da parte dei produttori, i quali commettono errori sistematici di previsione e di produzione, e non correggono affatto il loro comportamento, pur rendendosi conto, ad esempio, che prezzi e quantità seguono uno schema ciclico annuale, in cui tali grandezze sono alternativamente alte o basse, ovvero sopra e sotto i loro valori di equilibrio. È evidente peraltro che negli anni in cui i produttori si aspettano prezzi alti, e quindi producono molto, alla fine si ritroveranno con ricavi bassi, e quindi perdite di produzione. Vi è quindi un incentivo specifico a migliorare la previsione di prezzo; se non altro la stessa osservazione della serie alterna di prezzi alti e bassi dovrebbe indurre i produttori a sospettare una prosecuzione dell'esperienza storica, da cui consegue l'irrazionalità di produrre poco quando i prezzi correnti sono bassi, nell'attesa che anche in futuro i prezzi saranno bassi.

Sotto l'ipotesi di ASPETTATIVE RAZIONALI, invece, individui che conoscono il modello di funzionamento del mercato del grano, determinano endogenamente il prezzo atteso sulla base del modello stesso, ovvero delle sue equazioni e dei suoi parametri. Qualora non vi fossero shock, i produttori produrrebbero sempre in modo da restare in equilibrio, la presenza di shock invece determinerà inevitabili oscillazioni dell'offerta, per cui la produzione oscillerà intorno a quella di

equilibrio pieno; nell'ipotesi di aspettative razionali però saranno eliminate le turbative di mercato riconducibili ad aspettative errate.

Fig. 6.2 L'equilibrio sul mercato del grano con aspettative razionali



Il modello di Muth fa riferimento ad un mercato microeconomico, mostrando come l'ipotesi di aspettative razionali porti ad un funzionamento decisamente migliore del mercato stesso. Queste ultime richiedono, per essere elaborate, l'esistenza di un modello "vero", unico, noto a tutti gli agenti e da essi utilizzato per ricavare endogenamente il valore delle attese sulle grandezze future. Tale modello riprende altri esempi e teorizzazioni passate come quello della ragnatela che lo stesso Muth riprese da Mordecai Ezekiel che negli anni 50 descrisse efficacemente il "ciclo del maiale" (aveva sott'occhio il mercato della carne di maiale a Chicago). Tale esemplificazione che presume operatori molto meno "razionali" ci sembra cogliere alcuni aspetti delle attuali oscillazioni di mercato. In sintesi, l'offerta non coglie mai il prezzo giusto e offre la propria merce sempre con aspettative «in ritardo» rispetto alla reale evoluzione del mercato, con il risultato di non massimizzare mai le proprie entrate (sottostima) oppure di non vendere il prodotto (sovrastima), salvo raggiungere prima o poi un equilibrio per forza di cose, magari su livelli sub ottimali per entrambi i contraenti. Il ciclo del maiale è un termine originariamente derivato dalle scienze agrarie, per descrivere una fluttuazione periodica del mercato dei maiali: quando i prezzi tendono a raggiungere valori elevati, gli investimenti tendono ad aumentare. Questo effetto è però ritardato dal tempo necessario alla riproduzione degli animali. Il mercato successivamente diviene quindi saturo e ciò si traduce in una diminuzione dei

prezzi. Come conseguenza, la produzione diminuisce ma gli effetti vengono osservati solo dopo un certo periodo di tempo, quindi si tornerà a una situazione di aumento sia della domanda che dei prezzi. Questo processo si ripete ciclicamente. Questo comportamento degli operatori, invero poco “razionale” basato su informazioni insufficienti e che riguardano soprattutto il passato, riesce in realtà a descrivere efficacemente alcune evidenze empiriche ed ha, con tutti i suoi limiti, indirizzato il nostro tentativo di analisi soprattutto sullo studio delle serie storiche delle variabili coinvolte.

Altre teorizzazioni del comportamento degli operatori dei sistemi produttivi agricoli hanno una capacità esplicativa maggiore e complessità molto maggiore, ma a parere di chi scrive sono uno strumento poco maneggevole se la necessità è quella di avere delle previsioni di taglio “operativo” che possano aiutare essenzialmente gli agricoltori nel compiere le loro scelte. Se il nostro intento è invece quello di analizzare più compiutamente le interazioni di interi sistemi territorialmente delimitati, per poter ipotizzare le reazioni dei soggetti che in essi operano, di fronte a cambiamenti normativi tecnologici o di mercato, possiamo far ricorso alla modellistica che grande sviluppo ha avuto nell'Economia Agraria e che è alla base di numerosi degli studi e dei rapporti che descriveremo in seguito.

Nella economia politica agraria, molti dei modelli di programmazione matematica utilizzati sono di tipo lineare (mono-obiettivo, multicriterio, stocastica discreta). Questi modelli richiedono molti dettagli informativi sul sistema economico produttivo aziendale: in particolare, è necessario costruire un sistema di equazioni che riesca a rappresentare l'organizzazione e l'utilizzo dei mezzi tecnici in agricoltura, cioè le relazioni tra l'uso di tutti i fattori e i livelli produttivi. Ciò riguarda anche i fattori lavoro e capitale. Questo richiederebbe di condurre approfondite e costose attività di rilevazione “in campo” poiché le attuali banche dati utilizzabili, tipicamente la rete RICA e le informazioni che fornisce l'Ismea, non riescono a fornire tutte le informazioni necessarie e soprattutto hanno un ritardo nelle rilevazioni che non ci permette di formulare delle ipotesi tempestive. Quindi, tale formulazione deve essere considerata estremamente utile per comprendere le reali caratteristiche della variegata realtà agricola; d'altro canto questa attività richiede un grosso sforzo nella raccolta e nella elaborazione dei dati che può ritardare i tempi dell'analisi. Inoltre, date le caratteristiche degli approcci di programmazione matematica classici, la costruzione e la calibrazione dei modelli all'anno di riferimento richiedono molte informazioni, alcune delle quali non possono essere facilmente utilizzate per strutturare i modelli. Ciò aumenta il rischio di commettere errori di approssimazione e di rappresentare in modo errato la situazione reale. Inoltre, i risultati delle simulazioni saranno fortemente condizionati da alcune delle restrizioni e dei vincoli imposti al modello durante la fase di calibrazione. In tempi recenti, i metodi basati sulla programmazione matematica si sono affiancati ai classici modelli econometrici in quanto meno esigenti in termini di

input informativi. La distanza tra i due approcci si è poi andata riducendo passando dalla classica programmazione lineare o quadratica alla Programmazione Matematica Positiva (Howitt, 1995). Sebbene applicata da molti anni, la presentazione formale di questo metodo è relativamente recente (Howitt, 1995) e si è sviluppata poi, principalmente, grazie ai lavori di Arfini e Paris (1995), di Paris e Howitt (1998) Paris e Arfini (2000) e di Heckeley e Britz (2000). La metodologia di PMP consiste in tre fasi: specificazione di un modello di programmazione lineare che utilizzi tutta l'informazione disponibile compresa quella dell'allocazione finale delle attività produttive; ricostruzione di una funzione di costo variabile totale (Arfini e Paris, 1995); formulazione di un modello di programmazione non lineare che può essere utilizzato per effettuare simulazioni.

Uno dei maggiori pregi dei modelli di PMP è che essi possono essere costruiti utilizzando una base dati aziendale molto semplificata, costituita al limite dall'ordinamento produttivo aziendale (superficie e produzioni) e dalle principali informazioni economiche legate ai processi produttivi (prezzi e costi variabili). Tale approccio consente infatti di valorizzare l'informazione disponibile pur in presenza di un limitato volume di dati iniziali, e garantisce la ricostruzione della struttura dei costi variabili, dei rapporti di sostituibilità tra i processi, nonché la riproduzione dell'ordinamento produttivo aziendale, consentendone l'utilizzo a fini di analisi di politica agraria (Arfini, Donati e Giacomini, 2007).

Questo tipo di rappresentazione delle scelte produttive degli imprenditori agricoli viene effettuata mediante l'ausilio di un modello matematico che ha come caratteristica principale quella di adottare un approccio "*positivo*" piuttosto che di tipo "*normativo*" nell'analisi.

I modelli matematici normativi si pongono l'obiettivo di individuare, per un agricoltore che vuole rendere massimo il suo reddito, quali processi produttivi attuare e quali volumi di prodotto ottenere. In questo caso, chi fosse lontano dalle risposte "ottime" per il modello è considerato poco efficiente o in condizioni di sub-ottimo. Per contro, i modelli positivi si basano sull'assunzione che l'agricoltore nel momento in cui viene osservato si trova già nelle condizioni di ottimo produttivo e che le scelte che egli ha adottato (relativamente al mix produttivo e ai volumi produttivi) rappresentano il frutto della sua strategia che tiene conto dei vincoli e dei costi che non sono direttamente percepibili e misurabili dagli analisti.

In questo caso, i volumi produttivi osservati e il processo produttivo rappresentano il risultato di una strategia complessiva a cui è associato un costo opportunità che può essere stimato dagli analisti: in base alla teoria economica classica, il produttore spingerà la produzione fino a che il costo marginale di ogni processo, eguaglierà il ricavo marginale, ovvero il prezzo di mercato dei prodotti ottenuti.

Da questa assunzione di base nasce la seconda importante caratteristica della PMP: anziché stimare la tecnologia adottata da ogni singolo produttore, viene stimato il costo di produzione della tecnologia. In questo modo viene superato il principale limite della [RICA](#) (la mancanza dei coefficienti tecnici) consentendo un suo utilizzo ai fini della riproduzione delle strategie aziendali. Una volta riprodotte le scelte produttive praticate dagli agricoltori e i costi di produzione aziendali ad esse collegati, il modello si considera calibrato (in quanto riflette esattamente la realtà osservata) ed è quindi in grado di simulare gli effetti dei cambiamenti di scenario della politica agraria.

La PMP è nata ed è stata sviluppata ad opera di due ricercatori dell'Università di Davis (California): Quirino Paris e Richard Howitt (Howitt, 1995; Howitt e Paris 1998), i quali hanno iniziato i primi lavori utilizzando questo approccio già nel 1993. I vantaggi della PMP sono numerosi:

- a) basarsi su un limitato numero di osservazioni (questa caratteristica diventa particolarmente importante per i modelli territoriali);
- b) catturare e riflettere il diverso orientamento produttivo delle aziende e il livello di specializzazione;
- c) riprodurre una situazione osservata per quanto riguarda produzione e costi;
- d) estrema flessibilità della metodologia che può essere utilizzata indifferentemente per modelli aziendali, settoriali, regionali;
- e) notevole capacità di adattamento nei confronti delle leve di politica agraria che possono essere simulate

Per contro il limite maggiore della PMP è dovuto al fatto che il costo della tecnologia per unità di prodotto rimane costante. In altre parole la tecnologia è fissa e i costi, al variare delle politiche, possono cambiare in quanto muta la dimensione dei processi. Un esempio di applicazione di questa metodologia nell'ambito della produzione del frumento è stata elaborata da Donati e Zuppiroli dell'Università di Parma che si sono proposti di valutare le modifiche introdotte nella PAC del 2003 che ha reso definitivo e completo il disaccoppiamento. La metodologia utilizzata in quel lavoro è la Programmazione Matematica Positiva applicata a dati aziendali ottenuti associando le informazioni sull'utilizzazione del suolo della Banca Dati AGEA-Seminativi con quelle contabili della RICA-Italia. La Banca Dati AGEA Seminativi contiene tutte le informazioni relative alle domande di aiuto al reddito secondo il Reg. 1251/99, mentre la Banca Dati RICA raccoglie le informazioni tecniche ed economiche sulle aziende agricole costituenti un campione rappresentativo a livello territoriale. L'oggetto indagato è l'effetto sulle superfici seminate delle varie opzioni di disaccoppiamento operabili, non si fa riferimento a possibili evoluzioni dei prezzi, ma ad una possibile riduzione delle superfici a grano duro, soprattutto nel meridione, per effetto del disaccoppiamento del premio dalle effettive coltivazioni praticate.

Cap.7 – Le pubblicazioni delle organizzazioni internazionali che si occupano di agricoltura e alimentazione e i principali modelli di previsione.

Molte organizzazioni nazionali ed internazionali si occupano di descrivere produzioni e andamenti del settore agricolo e alle volte di fornire previsioni a medio e lungo termine su quantità e prezzi. Metodi e motivazioni sono molteplici ed anche i risultati possono presentare differenze rilevanti, tuttavia è necessario riportare i lavori maggiormente studiati ed apprezzati. La pubblicazione che riscontra il maggior apprezzamento per diffusione portata e autorevolezza è l'OECD-FAO Agricultural Outlook.

Il Rapporto è pubblicato annualmente; questa edizione offre una valutazione dei mercati agricoli che coprono i cereali, i semi oleiferi, lo zucchero, le carni, il latte ed i prodotti lattiero-caseari durante i periodi 2008 - 2017. Per la prima volta, inoltre comprende un'analisi e le proiezioni per i mercati globali del combustibile biologico per bioetanolo e biodiesel, per facilitare la discussione sulle interazioni fra questi mercati e quelli per i materiali di base agricoli principali utilizzati nella loro produzione. Le valutazioni del mercato per tutti i prodotti sono basate su un insieme di proiezioni che sono condizionate da presupposti specifici per quanto riguarda i fattori macroeconomici, le politiche commerciali agricole e le tecnologie di produzione; inoltre presuppongono che le condizioni atmosferiche e le rese tendano ad un valore medio di lungo periodo. Usando i presupposti di fondo, la prospettiva agricola presenta un piano d'azione plausibile per lo sviluppo dei mercati agricoli durante la decade prossima e fornisce un segno di riferimento per l'analisi dei risultati del mercato agricolo che deriverebbero da presupposti alternativi di politica economica. Tali proiezioni vengono estrapolate da modelli di rappresentazione dei sistemi agricoli di notevole sviluppo e complessità.

Sia la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) che l'OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) formulavano proiezioni a medio termine per i mercati dei principali prodotti agricoli, la FAO utilizzava il World Food Model l'OECD il modello Aglink e le proiezioni degli stati membri. AGLINK è uno dei modelli di equilibrio economico parziale di grandi dimensioni ed è stato sviluppato dall'OECD in collaborazione con alcuni dei paesi membri (OECD, 1998c). In altro modello di equilibrio economico che merita menzione è il World Food Model (WFM) della FAO (United Nation Food and Agriculture Organization) (FAO, 1998).

AGLINK è, tra i modelli di più grandi dimensioni, probabilmente quello che negli ultimi anni ha ricevuto maggiore attenzione e le cui simulazioni hanno avuto maggiore eco. AGLINK è un modello di equilibrio parziale, dinamico di tipo ricorsivo, non spaziale, multiprodotto e multipaese. Dal 1993 esso è utilizzato dall'OECD per le sue periodiche proiezioni di medio termine (OECD, 2000) e, da allora, è stato oggetto di continui miglioramenti ed aggiornamenti. Una delle sue applicazioni più recenti è legata alla simulazione degli effetti della riforma della PAC del marzo del 1999 (OECD, 2000). La struttura di AGLINK è di tipo “modulare

integrato”; in altre parole, i modelli relativi a ciascun paese possono essere fatti girare assieme, in maniera integrata tra loro, ma sono sostanzialmente indipendenti l’uno dall’altro e si possono realizzare simulazioni anche utilizzando un singolo modulo, rappresentando i legami con gli altri paesi attraverso una serie di parametri esogeni. La credibilità dei risultati delle simulazioni prodotte da AGLINK è però condizionata dal fatto che essi sono soggetti ad un processo di validazione e “calibratura” che tiene conto delle valutazioni espresse dai paesi membri. AGLINK si caratterizza anche per la indisponibilità di un’adeguata documentazione della struttura del modello. Con successive modifiche e ampliamenti, le organizzazioni hanno formulato un modello CO.SI.MO. Commodity Simulation Model per aumentare il numero dei paesi e dei prodotti nelle proiezioni. Il Rapporto nella sua forma attuale riferisce i risultati delle previsioni e possibili scenari futuri per la maggior parte delle commodities e prodotti agricoli in genere, prodotti e scambiati nell’intero mondo: infatti l’obiettivo principale è descrivere la produzione e il consumo di cibo nell’intero mondo per cercare di migliorarne la distribuzione e prevenire eventuali crisi alimentari.

Fra i vari modelli di simulazione la distinzione più importante è senz’altro quella tra modelli di *equilibrio economico parziale* e quelli di *equilibrio economico generale*; i primi non tengono conto né degli effetti di quanto avviene nei mercati considerati sugli altri mercati e sulle principali variabili macroeconomiche (occupazione, reddito, investimenti, risparmio) né, di conseguenza, del *feed back* di questi effetti sui mercati presi direttamente in considerazione; i secondi invece, cercano di tenere conto degli effetti di tutte le variabili macroeconomiche sul fenomeno osservato.

Il Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) ha sviluppato per un certo numero di prodotti e di paesi, dei modelli che possono essere risolti individualmente o in maniera integrata tra loro (Devadoss ed al., 1989; 1993). Gli scambi tra i paesi sono ottenuti grazie a dei modelli *ad hoc* dinamici, non spaziali, di equilibrio economico parziale, stimati econometricamente. I modelli FAPRI sono stati utilizzati, tra l’altro, sia per valutare gli effetti delle successive riforme della PAC (CARD, 1991c; European Commission, 2000) che per valutare prima, gli effetti di ipotesi alternative di accordo nel corso del negoziato GATT e poi quelli dell’accordo sottoscritto nel 1994. Di recente la componente del FAPRI dell’Università del Missouri, in collaborazione con l’Agricultural and Food Development Authority (TEAGASC) dell’Irlanda e la Queens University dell’Irlanda del Nord, ha sviluppato un modello per l’agricoltura dell’Unione Europea – FAPRI-GOLD (*Grains, Oilseeds Livestock and Dairy model*) - che per cereali, semi oleosi, carni e prodotti lattiero-caseari che considera anche sotto-modelli per alcuni dei paesi membri, tra cui l’Italia (European Commission, 2000, cap. 3; Westhoff e Young, 2000). I modelli sviluppati dal FAPRI sono tra quelli più attenti alla modellizzazione degli strumenti delle politiche, dell’UE come degli altri paesi, e sono in grado di determinare endogenamente i prezzi per la maggior parte dei prodotti, i sussidi all’esportazione e le variazioni negli stock. (da: G.

Anania “I modelli per l’analisi degli effetti per l’agricoltura dell’Unione Europea di una liberalizzazione degli scambi”)

Ricordiamo anche: Il WFM, un modello dinamico di tipo ricorsivo, non spaziale, che considera 13 prodotti e 146 paesi/regioni (la UE-15 è considerata come un unico paese) (FAO, 1998). Nato nel 1981 con fini previsivi di medio periodo, il WFM è stato poi utilizzato per valutare gli effetti dell’Uruguay Round del GATT (FAO, 1995; Sharma, Konandreas e Greenfield, 1996, 1997 e 1999; Greenfield, de Nigris e Konandreas, 1996) si tratta di un modello che ha come oggetto “privilegiato” i paesi in via di sviluppo.

SPEL-TRADE (Henrichsmeyer ed al., 1995), sviluppato all’Università di Bonn nell’ambito di un progetto realizzato per conto dell’Unione Europea; è un modello di equilibrio economico parziale specificamente destinato alla simulazione degli effetti di mutamenti di politiche sul commercio internazionale dei prodotti agricoli. SPEL-TRADE è un modello multiprodotto e multipaese di tipo non spaziale. A partire da SPEL-TRADE. è stato di recente sviluppato il modello WATSIM (*World Agricultural Trade Simulation System*) (von Lampe, 1998, 1999 e 2000), anch’esso un modello di equilibrio parziale, non spaziale, che considera 29 prodotti e 15 paesi/regioni, costruito con l’obiettivo specifico di realizzare simulazioni degli effetti a medio e lungo termine di mutamenti nelle politiche.

SWOPSIM (*Static World Policy Simulation Model*) (Roningen, 1986; Roningen, Sullivan e Dixit, 1991) è stato sviluppato dall’Economic Research Service del Dipartimento dell’Agricoltura degli Stati Uniti nella seconda metà degli anni ’80. SWOPSIM è un modello non spaziale, di equilibrio economico parziale, statico, multiprodotto e multipaese.

Fra i modelli di equilibrio economico generale ricordiamo:

il progetto GTAP (*Global Trade Analysis Project*) (Hertel, 1997), un interessante e poderoso sforzo che ha creato e messo a disposizione dei potenziali utilizzatori una banca dati ed un modello di equilibrio economico generale multiregionale. GTAP è ospitato dall’Università di Purdue, ed è promosso da un consorzio internazionale che comprende, tra le altre, istituzioni quali la Banca Mondiale, l’OECD, il WTO, l’UNCTAD, la Commissione dell’Unione Europea e l’International Trade Commission degli Stati Uniti.

CAPMAT il modello di equilibrio generale utilizzato dalla Direzione Generale per l’Agricoltura della Commissione Europea (European Commission, 2000,). CAPMAT, è un modello di equilibrio economico generale multiprodotto. Anche CAPMAT, presta un’attenzione limitata ai legami commerciali tra l’UE e gli altri paesi: l’Unione Europea è modellata come un paese “piccolo”, cioè una variazione nell’equilibrio nell’UE non determina variazioni nei prezzi internazionali, che sono esogeni. Il modello ipotizza che le variazioni degli stock siano pari a zero e che, di conseguenza, l’intero “eccesso di offerta” dell’UE venga esportato (da: G. Anania “I modelli per l’analisi degli effetti per l’agricoltura dell’Unione Europea di una liberalizzazione degli scambi”).

Per quanto riguarda l'oggetto della nostra ricerca, ovvero la formazione e la previsione dei prezzi agricoli, oltre alla difficoltà di reperire la notevole mole di dati necessari ad una modellizzazione del tipo ricordato con sufficiente tempestività, (es. dati RICA) va osservato che vi è la necessità di avere una migliore rappresentazione del legame tra **prezzi di mercato e prezzi istituzionali**: la prassi di considerare i due livelli come coincidenti (ovvero con elasticità di trasmissione unitaria) è in molti casi un'ipotesi eccessivamente semplificatrice. Una più accurata rappresentazione dell'intervento pubblico sul mercato è peraltro difficilmente pensabile senza un'adeguata modellizzazione delle **politiche di stoccaggio** che consideriamo estremamente rilevanti, i progressi su questo fronte, però, sono strettamente legati alla disponibilità di modelli che abbiano un'adeguata struttura dinamica. D'altra parte, i modelli esaminati non sempre danno sufficiente enfasi alle implicazioni fiscali, ovvero alle conseguenze di una riforma della PAC sul bilancio comunitario. Sebbene ciò sia abbastanza tipico nei modelli EGA/EGC con un'enfasi settoriale rispetto ai modelli orientati all'analisi delle politiche fiscali (Shoven e Whalley, 1984), il caso della PAC è in questo senso straordinario, in quanto siamo in presenza di una politica settoriale che assorbe circa la metà del bilancio comunitario. Sarebbe quindi auspicabile una esplicita considerazione delle implicazioni derivanti dal vincolo di bilancio e, per quei modelli che hanno un'adeguata disaggregazione regionale, sarebbe anche interessante modellare più dettagliatamente i trasferimenti tra bilancio comunitario e bilanci nazionali (da: La Politica Agricola Comune nei modelli multisettoriali Pasquale De Muro e Luca Salvatici 2000).

Un modello che si occupa più esplicitamente della formazione dei prezzi agricoli è AGMEMOD un modello econometrico notevolmente complesso la cui realizzazione è stata avviata nel 2001 con un progetto di ricerca finanziato dalla UE nell'ambito del 5° Programma Quadro di Ricerca Scientifica e Tecnologica. Il modello AGMEMOD è costituito dall'integrazione di numerose unità elementari. Queste sono i modelli econometrici delle agricolture dei singoli paesi membri della UE (sono infatti 25 i modelli nazionali attualmente presenti in AGMEMOD), i **country models**. A loro volta, questi modelli nazionali sono composti da modelli dei mercati dei singoli prodotti agricoli, i **commodity models**: sono circa 35 i prodotti i cui mercati vengono modellati in AGMEMOD2020. I modelli nazionali e i modelli dei mercati dei singoli prodotti hanno tutti la stessa struttura di base (**template**); caso per caso, però, essi possono essere adattati e stimati in modo da essere più aderenti al contesto specifico. A livello nazionale i **commodity models** interagiscono tra loro per diversi aspetti; per esempio, competendo per l'allocazione della terra. A loro volta, i modelli nazionali interagiscono aggregandosi a livello europeo e andando a costituire il cosiddetto EU **combined model**. Questa aggregazione viene fundamentalmente realizzata a livello di formazione dei prezzi. Per ogni prodotto, uno dei paesi della UE (di solito il principale produttore europeo dello stesso) viene eletto a **key-market** e il relativo prezzo a **key-price**, cioè a prezzo guida dell'intero mercato

europeo. In tutti gli altri paesi, perciò, il prezzo interno risulta guidato da questo *key-price* attraverso alcune equazioni di trasmissione del prezzo. A sua volta il *key-price* risulta condizionato dal prezzo mondiale, totalmente esogeno, nonché dalle performance complessive del mercato europeo di quel prodotto (export netto o grado di auto approvvigionamento. L'elemento chiave del funzionamento di AGMEMOD, quindi, è il meccanismo di trasmissione dei prezzi attraverso cui si attivano tutte le interazioni esistenti tra mercati e paesi diversi del modello. L'effetto di una variazione dei prezzi mondiali, peraltro, viene influenzato da altre variabili esogene, come per esempio alcune variabili macroeconomiche, e qui in particolare si porrà attenzione al tasso di cambio Euro/Dollaro, così come da variabili inerenti la PAC (per esempio, il prezzo di intervento fissato per quel mercato in quell'anno) (da: L'impatto sull'agricoltura italiana della variazione del tasso di cambio Euro-Dollaro: i risultati del modello AGMEMOD Roberto Esposti, Antonello Lobianco in *Agriregionieuropa* 2006). Nulla ci dice quindi riguardo i fattori determinanti le variazioni del prezzo dei prodotti esaminati, la sua capacità previsiva inoltre è limitata all'individuazione dell'effetto dei prezzi internazionali sui prezzi interni, i prezzi internazionali sono considerati variabile esogena.

Un modello italiano è il Meg-D dell'ISMEA, un modello dell'economia italiana tecnicamente definito di equilibrio generale applicato (AGE), multisettoriale, focalizzato sull'agricoltura e sull'industria alimentare. Si tratta di un modello dinamico a soluzione ricorsiva che consente di effettuare analisi dinamiche. Esso è in grado di descrivere, dal lato della produzione, le interconnessioni di filiera e tra settori economici, essendo basato sulle tavole intersettoriali dell'economia italiana elaborate dall'ISMEA. Nel complesso, l'economia è disaggregata in 45 settori, di cui 23 agricoli, 13 dell'industria alimentare, 7 delle altre industrie e 2 dei servizi.

Attraverso la SAM, la Matrice di contabilità sociale si considerano le relazioni tra la struttura produttiva dell'economia e la distribuzione del reddito alle famiglie, distinte in 11 tipologie socioeconomiche di famiglie agricole, rurali e urbane. La SAM rappresenta un'estensione delle tavole intersettoriali e registra le transazioni di tutti gli attori presenti nell'economia attraverso i conti dei soggetti istituzionali: imprese, famiglie, governo. Le tipologie di famiglie agricole sono state costruite a partire dai microdati dell'Indagine ISMEA del 1996, attraverso tecniche statistiche multivariate (analisi fattoriale e discriminante) e utilizzando variabili che riguardano tanto i caratteri economici dell'impresa, quanto quelli socioeconomici della famiglia.

Il modello descrive un'economia con mercati perfettamente competitivi (economia walrasiana) nella quale si introducono alcune distorsioni, come quelle generate dalla Politica Agricola Comunitaria. In questa economia, le famiglie detengono le risorse - terra, lavoro, capitale - che vengono offerte sul mercato e per le quali percepiscono un reddito dai settori produttivi; allo stesso tempo consumano i beni prodotti nei diversi settori, pagano le imposte e ricevono i trasferimenti. Il benessere delle famiglie dipende sia dal consumo dei beni che dal

tempo libero. Le imprese producono i beni con l'obiettivo di massimizzare i profitti, impiegando input intermedi e fattori produttivi primari (lavoro [dipendente](#) e indipendente, capitale agricolo e non agricolo, terra, bestiame). Per quanto riguarda la [PAC](#), il modello integra tutti gli elementi del sostegno di mercato previsti prima e dopo la Riforma a medio termine, come i prezzi di intervento, i pagamenti legati ai prodotti e il pagamento unico disaccoppiato, il *set-aside*, le quote latte. Si considerano inoltre due aree commerciali per gli scambi con l'estero: l'Unione Europea e il Resto del mondo. Sul mercato nazionale sono presenti i beni domestici e i beni importati; il prezzo di mercato è quindi la media ponderata del prezzo domestico, che dipende dalle condizioni della domanda e offerta interne, e del prezzo all'importazione. Vi è infine il governo che impone la tassazione diretta e indiretta e allo stesso tempo acquista i beni e paga le pensioni, i contributi e gli interessi sul debito pubblico.

Il modello è reso dinamico attraverso l'introduzione del progresso tecnico, cioè della crescita della produttività dei settori economici, e per effetto degli investimenti, che aumentano nel tempo lo stock di capitale.

Le variabili esogene, cioè le variabili predeterminate nel modello, sono rappresentate principalmente dagli andamenti dei prezzi di ciascun bene sul mercato dell'Unione europea e sul mercato mondiale, approssimati attraverso i valori medi unitari all'importazione, e dalla crescita della produttività dei 45 settori economici. Inoltre, tra gli elementi esogeni del modello ci sono gli strumenti di attuazione della [PAC](#) come il livello dei prezzi d'intervento. Le variabili endogene, ottenute cioè dal modello come risultato delle simulazioni, sono rappresentate da quantità e prezzi dei prodotti, quantità domandate e remunerazioni dei fattori produttivi, [valore aggiunto](#) settoriale, importazioni e [esportazioni](#) in quantità e in valore, [consumi finali](#), reddito disponibile e benessere delle famiglie (da: "Impatti della Riforma PAC e scenari futuri per l'agroalimentare italiano: alcune simulazioni con il MEG-D-ISMEA" di Antonella Finizia, Riccardo Magnani, Federico Perali).

Un ulteriore modello che è doveroso citare è AGRISP (Agricultural Regional Integrated Simulation Package) sviluppato all'interno del Dipartimento di Economia dell'Università di Parma, AGRISP nasce col preciso intento di supportare le scelte dei decisori pubblici simulando gli effetti che le politiche economiche esercitano sulle realtà rurali e sull'intera collettività regionale e nazionale. Esso può essere articolato in vari moduli:

- a) modulo di gestione delle fonti dei dati;
- b) modulo di organizzazione territoriale dei dati;
- c) modulo di rappresentazione delle scelte dei produttori agricoli;
- d) modulo di simulazione degli scenari di politica agraria;
- e) modulo di organizzazione e di interpretazione dei risultati.

La principale fonte statistica che può fornire informazioni utili a rappresentare le caratteristiche strutturali, produttive ed economiche delle aziende agricole è rappresentata dalla ***Rete di informazione contabile agraria*** (Rica). Questa

banca dati costituisce l'unica fonte di informazione dettagliata sui risultati contabili conseguiti dalle aziende agricole italiane e raccoglie informazioni relativamente alle caratteristiche strutturali, agli ordinamenti produttivi adottati, alle rese ottenute, ai prezzi dei beni venduti, alla produzione vendibile, ai costi variabili per processo e fissi aziendali. Lo scopo ultimo della rilevazione è la determinazione di un **Reddito Lordo Standard** (RLS), per processo e per tipologia aziendale, che possa essere comparato con altri processi e con realtà produttive analoghe europee). Tali informazioni presentano alcune lacune:

la mancanza di informazioni tecniche relativamente alla quantità di input utilizzato per ciascun processo (la Rica si limita a rilevare il costo del fattore e non la quantità);

la rappresentatività dei dati Rica è relativa al solo RLS e non agli ordinamenti produttivi praticati dagli agricoltori;

il livello di rappresentatività delle aziende agricole diminuisce notevolmente passando da una dimensione regionale a quella di provincia o di regione agraria.

In particolare, il primo aspetto (la mancanza di dati quantitativi relativi agli input) è un elemento indispensabile per consentire ai modelli di simulazione (specialmente quelli basati sulla programmazione matematica) di ricostruire la tecnologia usata da quella specifica impresa. Conseguentemente, la mancanza di questo dato esclude l'uso della Rica ai fini di analisi di politica agraria mediante l'uso della programmazione matematica.

Per contro, i limiti relativi alla rappresentatività dei dati rendono molto difficile sia la corretta rappresentazione degli ordinamenti produttivi effettivamente presenti nella regione, sia effettuare dei processi di inferenza statistica all'universo.

Proprio per ovviare a questo ultimo limite, nella costruzione di **AGRISP** si è ricorsi ad un'altra banca dati, che viene integrata con la Rica, quale la banca dati amministrativa dell'Agea: quest'ultima è relativa alle domande di compensazione al reddito presentate dai coltivatori di superfici a seminativi, va ricordato però che le recenti riforme sul pagamento unico aziendale e disaccoppiamento rendono le informazioni ricavabili da tale banca dati sempre più scarse e meno dettagliate (da: "Agrisp un modello per simulare l'impatto delle politiche agricole" di F. Arfini in *Agriregionieuropa* 2006).

Mediante tale modello è stato possibile simulare:

le misure di prezzo minimo garantito: ovvero la variazione dei prezzi dei prodotti secondo quanto previsto dalle [OCM](#) e secondo le più importanti proiezioni internazionali (Fapri, Banca Mondiale, Fao);

l'introduzione di premi specifici: come nel caso del premio al latte e alla carne bovina;

le misure di controllo della produzione: ovvero vincoli sulla quantità massima da produrre (quote) per una serie di prodotti come il latte, la barbabietola da zucchero, pomodoro da industria;

la [modulazione](#) degli aiuti e la disciplina di bilancio: cioè il rispetto della [modulazione](#) con la rispettiva franchigia per le aziende di piccola dimensione;

il [pagamento unico aziendale](#), secondo le possibili modalità previste dai regolamenti attuativi: [disaccoppiamento](#) parziale o totale, [regionalizzazione](#) del pagamento unico;

altre misure specifiche inserite nel [regolamento](#) di riforma: [set aside](#) volontario, envelope nazionale per prodotti di qualità (ex art. 69), inserimento delle buone pratiche agricole ([cross-compliance](#)) come obbligo aziendale.

Le simulazioni effettuabili ci forniscono per singola tipologia aziendale nei rispettivi scenari analizzati informazioni riguardo a:

- a) la struttura dell'offerta (volumi di prodotto)
- b) il valore dell'offerta (la Produzione Lorda Vendibile)
- c) il costo della politica (costo dell'intervento pubblico)
- d) il valore dei costi di produzione (costi sostenuti dall'imprenditore nell'acquisto dei fattori)
- e) il reddito lordo dell'imprenditore.

L'aggregazione di queste singole informazioni ottenute anche tramite la già ricordata PMP per la simulazione del comportamento dell'imprenditore, consente una stima molto precisa delle ricadute sulle filiere regionali e sull'impatto economico della riforma, muovendosi da una dimensione di regione agraria sino a quella di regione e dell'intero sistema paese (da: "Agrisp un modello per simulare l'impatto delle politiche agricole" di F. Arfini in *Agriregionieuropa* 2006).

Ca p. 8 - Analisi multivariata del prezzo del frumento a livello mondiale

Al fine di valutare se i dati suffragano alcune ipotesi circa l'influenza di alcune variabili sul prezzo del grano a livello mondiale, ricerchiamo dei dati omogeneizzati ed ufficiali, per cui prendiamo in considerazione la banca dati FAO-OCSE che presenta dati rilevati per il periodo 1995-2007 e previsioni per gli anni successivi fino al 2017 per le seguenti variabili:

- produzione mondiale frumento in migliaia di tonnellate (Kt.)
- consumo in migliaia di tonnellate (Kt.)
- superficie mietuta in migliaia di ettari
- scorte in migliaia di tonnellate (Kt.)
- resa in tonnellate per ettaro

Poiché la banca dati è stata pubblicata a marzo 2008, possiamo considerare come rilevati i dati dal 1995 al 2006, rilevati ma per alcune variabili non definitivi i dati del 2007 e previsioni i dati a partire dal 2008. Queste serie di dati non sono lunghe e dunque non consentono alcune tipologie di elaborazioni; pertanto, abbiamo cercato anche altri dati per allungare le serie, ma il risultato è una combinazione di fonti diverse. Nel paragrafo 8.5 mostreremo l'analisi delle serie rese più lunghe attingendo anche a stime prodotte a livello mondiale dall'United States Department of Agriculture (USDA).

8.1 - Analisi della correlazione

Iniziamo dunque l'analisi prendendo in considerazione la banca dati FAO-OCSE e cerchiamo di comprendere se esiste e di che entità un legame lineare tra la serie dei prezzi mondiali e le altre variabili disponibili nella banca dati. Poiché intendiamo costruire un modello che, oltre a fornirci una migliore interpretazione del fenomeno possa darci delle indicazioni sulla evoluzione futura del prezzo del frumento, analizziamo il coefficiente di correlazione lineare di Bravais Person anche assegnando un ritardo temporale di un anno ai valori delle varie variabili. Disponiamo di osservazioni per 12 anni. Prendiamo in considerazione anche le serie ritardate di 1 intervallo temporale (lag), cioè di un anno per le variabili presenti nella banca dati FAO-OCSE ed elencate precedentemente. Inoltre, utilizziamo il prezzo del petrolio ed il prezzo del petrolio ritardato di un anno.

Evidenziamo in giallo le correlazioni con il prezzo del grano positive elevate (maggiori o uguali a 0.5) e in azzurro quelle negative elevate (in valore assoluto maggiori o uguali a 0.5). In viola sono evidenziate le correlazioni elevate con la variabile anno e in verde quelle negative. Infine, per quanto riguarda le correlazioni con la variabile prezzo mondiale ritardato del grano, le correlazioni elevate positive sono evidenziate in rosso e quelle negative in grigio.

|prezzi~w anno prezzo~t prod_w~d scorte~d consum~w prod_rit scorte~t consum~t

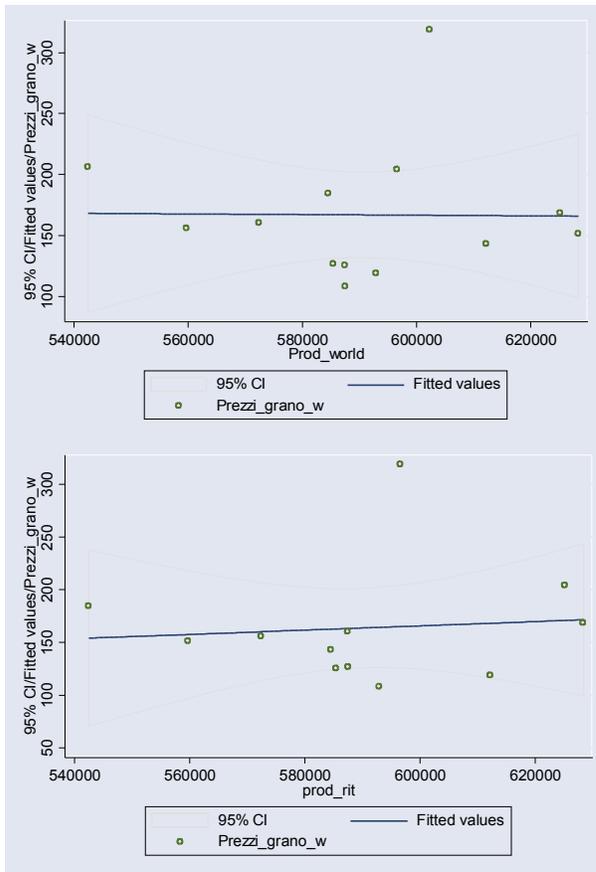
```

-----+-----
prezzi_gra~w | 1.0000
  anno | 0.4274 1.0000
prezzow_rit | 0.7026 0.0891 1.0000
  prod_world | 0.1508 0.2459 0.2396 1.0000
scorte_world | -0.7667 -0.7523 -0.6023 -0.0993 1.0000
  consumo_w | 0.4743 0.9745 -0.0995 0.2480 -0.6249 1.0000
  prod_rit | 0.0898 0.4381 -0.2391 0.2402 0.0080 0.4803 1.0000
  scorte_rit | -0.6806 -0.4753 -0.8197 -0.5571 0.8026 -0.3289 0.0959 1.0000
  consumo_rit | 0.4951 0.9769 -0.0657 0.1031 -0.6696 0.9736 0.4888 -0.3070 1.0000
area_1000_ha | -0.1525 -0.7513 0.3785 0.2528 0.4097 -0.7782 -0.3268 -0.0788 -0.8500
  yield | 0.2537 0.7731 -0.0558 0.7043 -0.3973 0.7930 0.4538 -0.4455 0.7164
area_1000_~t | -0.4925 -0.7238 -0.0367 -0.0286 0.6685 -0.7215 0.1807 0.3717 -0.6831
  yield_rit | 0.3899 0.8400 -0.1870 0.2414 -0.4007 0.8755 0.8040 -0.1441 0.8604
Prezzo_pet~o | 0.7991 0.8703 0.3933 0.3920 -0.7660 0.7904 0.4255 -0.6523 0.7819
Prezzo_p_rit | 0.8541 0.8164 0.4793 0.3060 -0.7243 0.7324 0.4471 -0.6060 0.7351

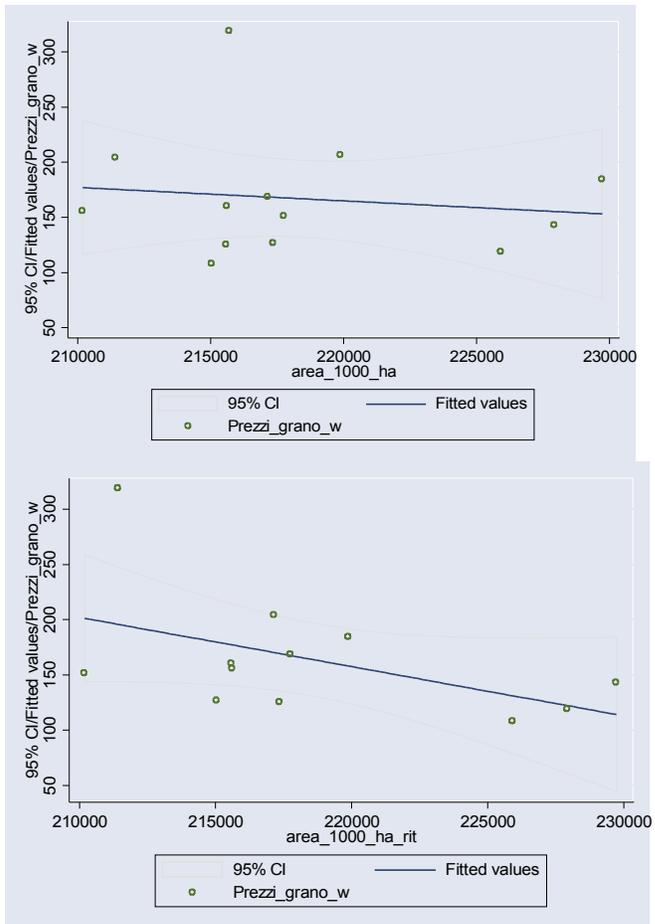
  | area_1~a  yield area_1~t  yield_~t  Prezzo~o  Prezzo~t
-----+-----
area_1000_ha | 1.0000
  yield | -0.5085 1.0000
area_1000_~t | 0.5683 -0.4458 1.0000
  yield_rit | -0.6395 0.6864 -0.4394 1.0000
Prezzo_pet~o | -0.4634 0.6971 -0.6017 0.7592 1.0000
Prezzo_p_rit | -0.3842 0.5615 -0.4860 0.7097 0.9215 1.0000

```

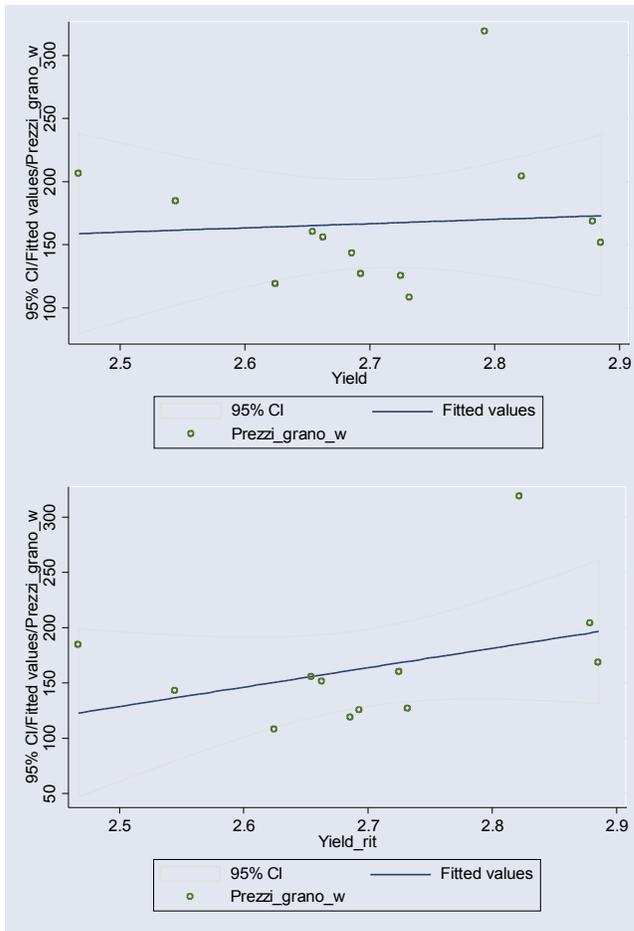
Contraria alle attese è la debole correlazione tra il prezzo e la produzione, sia corrente (0.1508) che ritardata (0.0898), confermata dall'analisi grafica: frequenti sono gli anni di bassa produzione e bassi prezzi, e si riscontra anche un anno con elevati produzione e prezzo. L'analisi grafica riporta su un diagramma cartesiano in ascissa la produzione mondiale e in ordinata il prezzo mondiale del frumento; mostra inoltre la retta di regressione e il relativo intervallo di confidenza al 95%.



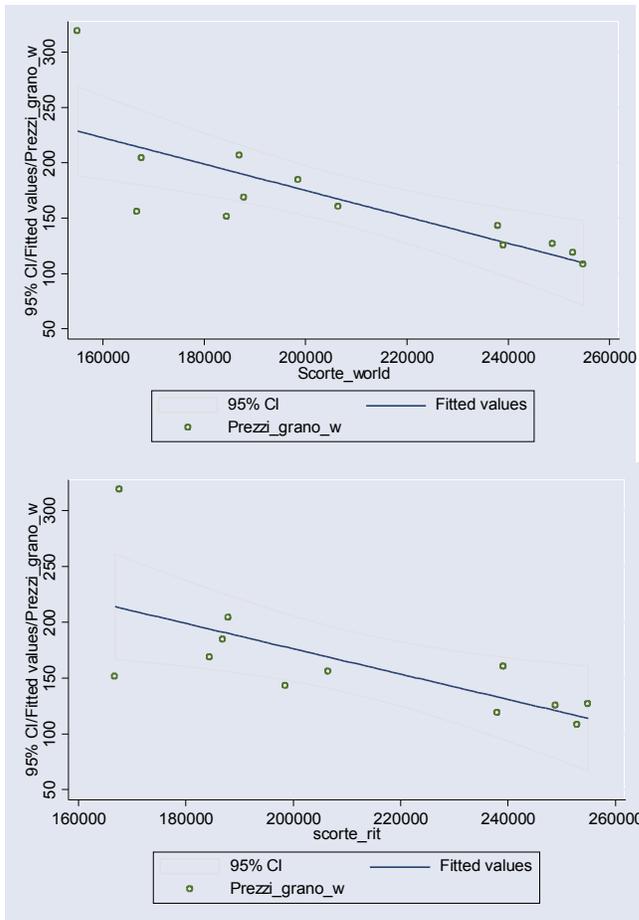
Analogamente, l'area coltivata è debolmente correlata negativamente con il prezzo (-0.1525), mentre è interessante notare che la correlazione, sempre discordante, aumenta con l'area investita nell'anno precedente (-0.4925).



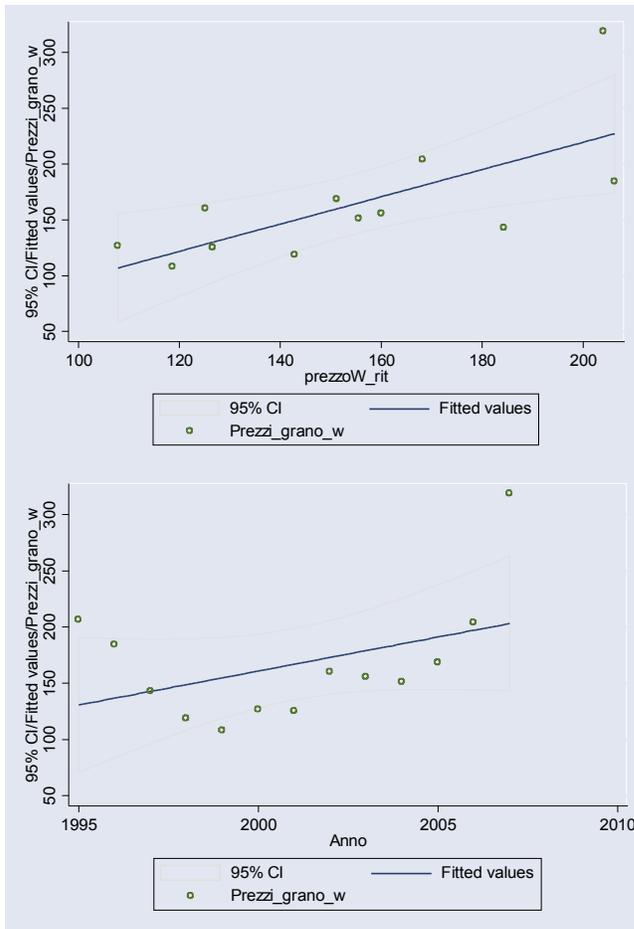
Di difficile interpretazione appare la correlazione positiva del prezzo con la resa (0.2537) e con la resa ritardata (0.3899) comunque non particolarmente elevata.



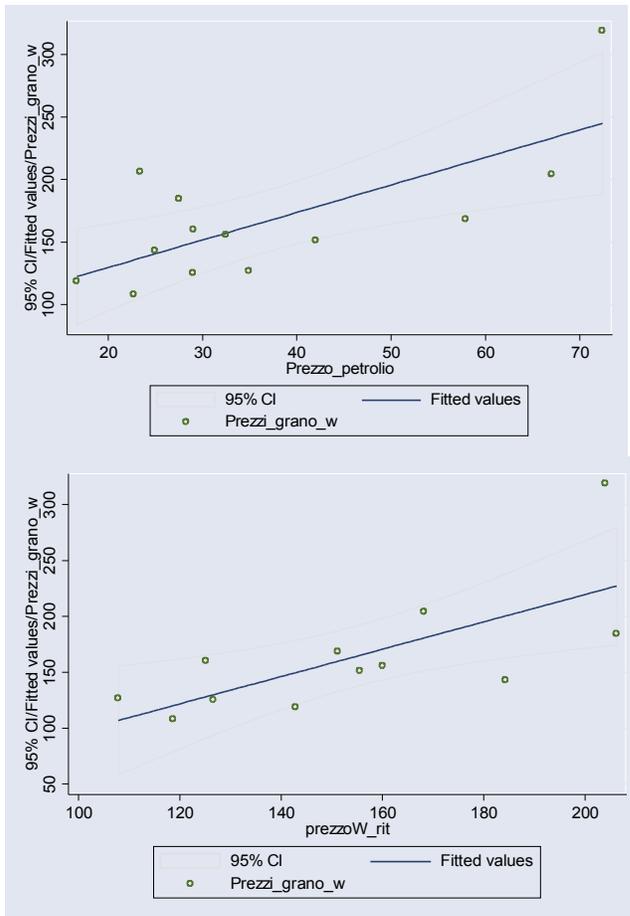
Molto correlate negativamente con il prezzo sono sia le scorte (-0.7667) sia le scorte ritardate (-0.6806), ne vediamo le rispettive regressioni:



Appare scontata l'elevata correlazione positiva del prezzo con il prezzo ritardato (0.7026); meno elevata è quella con l'anno (0.4274), consideriamo che il prezzo non è deflazionato quindi una parte della correlazione con l'anno è da imputarsi all'inflazione; con la variabile anno sembrerebbe potersi configurare una relazione non lineare che non abbiamo adottato per l'esiguità delle osservazioni. La variabile anno in realtà è il tempo, per cui, la correlazione abbastanza forte con il tempo suggerisce la presenza di un trend lineare nella serie del prezzo del frumento e dunque la non stazionarietà della serie stessa, come evidenziato successivamente dal test Dickey-Fuller. Una serie temporale è non stazionaria quando la sua media e la sua varianza non sono costanti nel tempo, in sostanza, in punti diversi della serie abbiamo medie diverse e l'autocorrelazione tra i valori della serie non è funzione soltanto della distanza tra osservazioni, ma anche della loro localizzazione nel tempo. Dal punto di vista dell'analisi delle serie storiche, una serie è detta non stazionaria se ha radice unitaria, cioè se il coefficiente angolare della regressione lineare della serie con la serie stessa ritardata di un periodo è uguale a 1, mentre è stazionaria se è minore di uno in valore assoluto.



L'elevata correlazione con il prezzo del petrolio (0,7991) e con il prezzo del petrolio ritardato di un anno (0.8541) è in parte spiegata dal fatto che sia i prezzi del frumento che quelli del petrolio non sono deflazionati. Seguono le regressioni del prezzo del grano sul prezzo del petrolio e del petrolio ritardato:



Dall'esame effettuato, nessuna delle variabili consente di per sé sola di stimare il prezzo del frumento a livello mondiale con sufficiente attendibilità; risulta pertanto necessario costruire un modello di regressione multipla in modo da trarre vantaggio dall'uso congiunto delle variabili.

8.2. Regressione lineare multipla con finalità interpretative

Costruiamo la regressione lineare prendendo in considerazione alcune tra le variabili maggiormente correlate con il prezzo mondiale del grano; in particolare, scegliamo le seguenti variabili esplicative:

- tempo
- scorte
- consumo
- prezzo del petrolio

L'indice di determinazione lineare (0.7806) e l'indice di determinazione lineare aggiustato per tener conto simultaneamente del numero di osservazioni e di

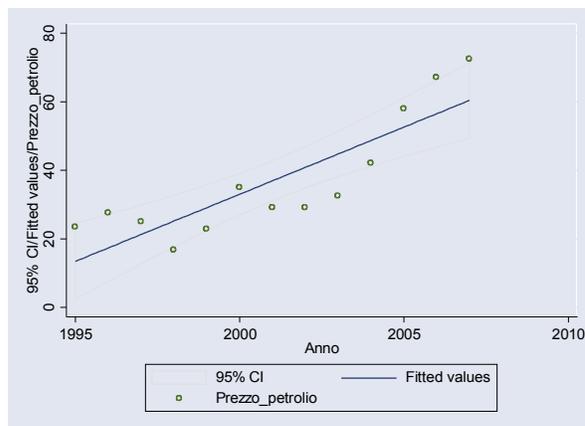
variabili esplicative (0.6708) sono abbastanza elevati; tuttavia i coefficienti del modello risultano non significativamente diversi da zero.

```
. regress prezzi_grano_w anno scorte_world consumo_w Prezzo_petrolio
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 13	
-----+-----				F(4, 8) = 7.11	
Model	28409.3722	4	7102.34306	Prob > F	= 0.0096
Residual	7986.73551	8	998.341939	R-squared	= 0.7806
-----+-----				Adj R-squared = 0.6708	
Total	36396.1077	12	3033.00898	Root MSE	= 31.597

prezzi_gra~w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
anno	7.050785	24.618	0.29	0.782	-49.71843	63.82
scorte_world	-.0005146	.0005559	-0.93	0.382	-.0017966	.0007674
consumo_w	-.0022632	.0033712	-0.67	0.521	-.010037	.0055107
Prezzo_pet~o	2.431736	1.255549	1.94	0.089	-.4635658	5.327039
_cons	-12581.36	47354.87	-0.27	0.797	-121781.9	96619.17

Il prezzo del petrolio è espresso in dollari a valori correnti, ma non deflazionati, è dunque comprensibile la forte correlazione con la variabile tempo (0.8703), che ci suggerisce di eliminare una delle due variabili esplicative:



Eliminiamo la variabile tempo ed otteniamo la seguente regressione. L'indice di determinazione lineare (0.7783) e l'indice di determinazione lineare aggiustato (0.7044) sono molto simili a quelli del modello che include anche la variabile anno; ma in questo caso i coefficienti delle variabili consumo e prezzo del petrolio e della costante risultano significativamente diversi da zero con un livello di significatività del 5 %.

```
regress prezzi_grano_w scorte_world consumo_w Prezzo_petrolio
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 13	
-----+-----				F(3, 9) = 10.53	

Model		28327.4789	3	9442.49296	Prob > F	=	0.0027
Residual		8068.62885	9	896.514316	R-squared	=	0.7783
-----+-----					Adj R-squared	=	0.7044
Total		36396.1077	12	3033.00898	Root MSE	=	29.942

prezzi_gra~w		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----						
scorte_world		-.0006339	.0003488	-1.82	0.103	-.001423 .0001551
consumo_w		-.0013143	.0005901	-2.23	0.053	-.0026491 .0000206
Prezzo_pet~o		2.631988	.9882405	2.66	0.026	.3964329 4.867543
_cons		981.0969	318.0247	3.08	0.013	261.675 1700.519

Eliminiamo dunque la variabile per la quale il coefficiente non risulta significativamente diverso da zero cioè le scorte ed otteniamo:

regress prezzi_grano_w consumo_w Prezzo_petrolio

Source		SS	df	MS	Number of obs =	13
-----+-----					F(2, 10) =	11.50
Model		25366.3498	2	12683.1749	Prob > F	= 0.0026
Residual		11029.758	10	1102.9758	R-squared	= 0.6970
-----+-----					Adj R-squared =	0.6363
Total		36396.1077	12	3033.00898	Root MSE	= 33.211

prezzi_gra~w		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----						
consumo_w		-.0015907	.0006324	-2.52	0.031	-.0029998 -.0001816
Prezzo_pet~o		3.798694	.8333673	4.56	0.001	1.941836 5.655552
_cons		971.0743	352.6955	2.75	0.020	185.2198 1756.929

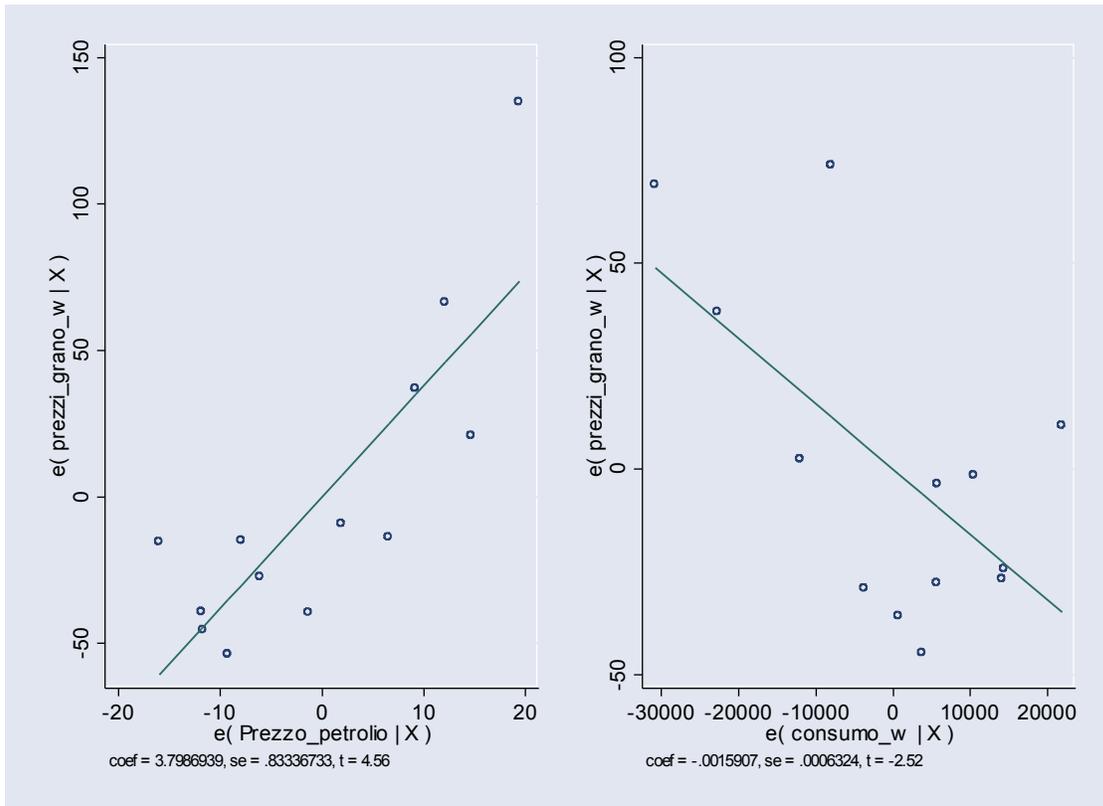
Questo modello che intende stimare il prezzo del grano nei vari anni tramite il consumo ed il prezzo del petrolio presenta un livello più basso dell'indice di determinazione lineare aggiustato (0.6363 contro 0.7044) rispetto al modello che include anche le scorte. Tuttavia, la nuova specificazione consente di stimare i parametri con maggiore attendibilità; infatti il numero di osservazioni per parametro stimato passa da 3 a 4. Il modello è dunque costruito nel modo seguente:

Prezzo grano = -0.0015907 * consumo mondiale + 3.798694 * prezzo petrolio + 971.0743.

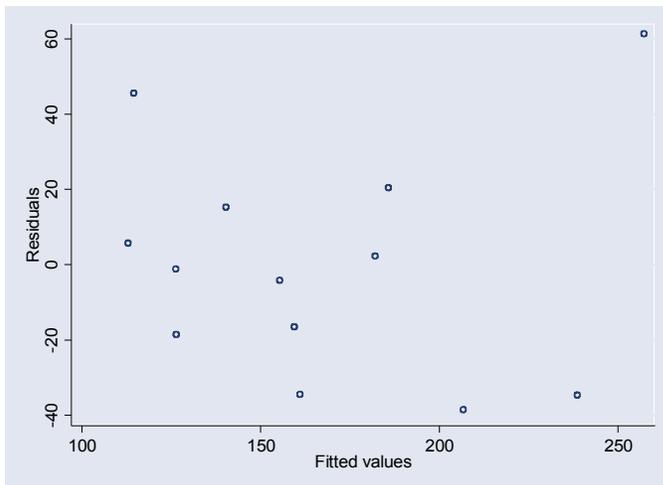
I coefficienti beta sono i coefficienti stimati per il modello di regressione dopo aver standardizzato tutte le variabili coinvolte nel modello, in modo che ciascuna di esse risulti avere media nulla e varianza unitaria. Per il nostro modello, i coefficienti beta indicano che il prezzo del petrolio ha maggiore influenza rispetto al consumo per la determinazione del prezzo del grano (-0.6775259 per il consumo mondiale e 1.227804 per il prezzo del petrolio).

Verifichiamo che il livello dell'indice Variance Inflation Factor è 2.39, per cui il modello non presenta problemi di multicollinearità.

Vediamo nel grafico l'andamento del prezzo del grano stimato in funzione di ciascuna delle due variabili esplicative, considerando però l'intero modello, si tratta cioè di coefficienti di correlazione parziale.



L'andamento dei residui in funzione dei valori stimati per la variabile dipendente comunque non suggerisce l'impiego di un modello non lineare:



L'ipotesi di omoschedasticità viene rifiutata con una probabilità pari a 0.0627, di poco superiore a 0.05, per cui non riteniamo necessario utilizzare il metodo di stima dei minimi quadrati generalizzati.

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of prezzi_grano_w

chi2(1) = 3.46

Prob > chi2 = 0.0627

Il test Dickey-Fuller conferma l'ipotesi avanzata precedentemente che la variabile serie del prezzo mondiale del frumento non sia stazionaria e ciò ci espone al rischio della correlazione spuria, in sostanza al rischio di ipotizzare la dipendenza di una variabile da un'altra mentre in verità tale apparente dipendenza deriva soltanto dal fatto che ciascuna delle due variabili è legata al tempo:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 12

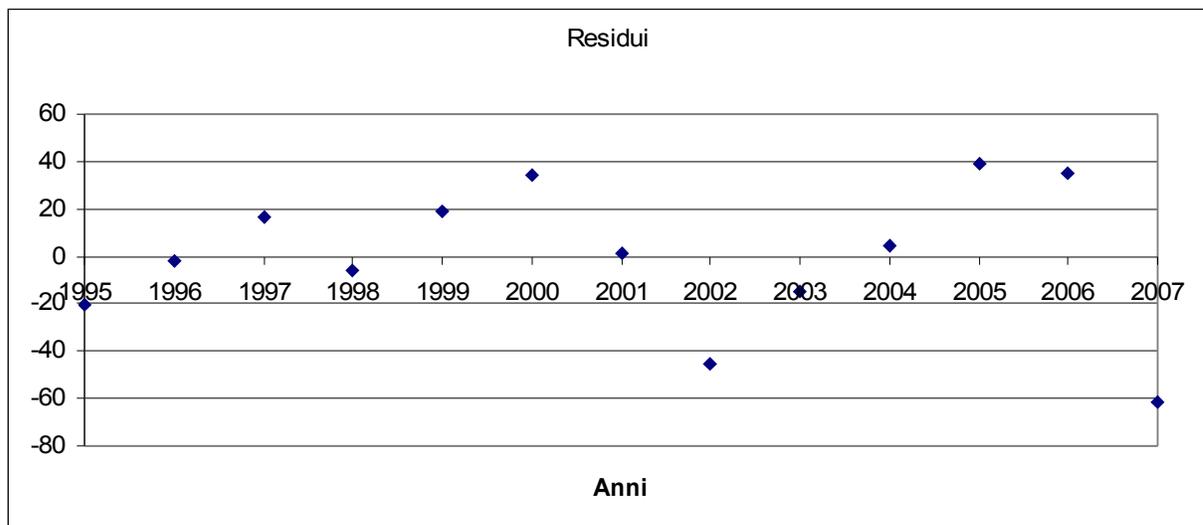
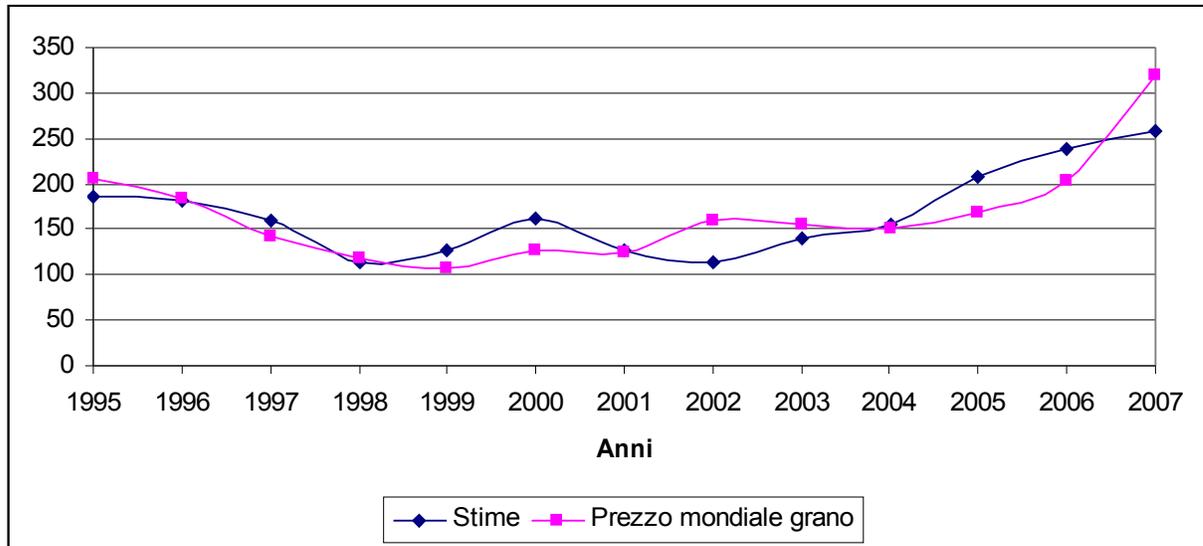
Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	0.569	-3.750	-3.000	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9851

D.prezzo_w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
prezzo_w					
L1	.2225794	.3915155	0.57	0.582	-0.6497716 1.09493
_cons	-24.96536	61.58648	-0.41	0.694	-162.1886 112.2579

Tuttavia, i residui dei modelli sono quasi stazionari con un livello di probabilità pari a 0,10, dunque non tendono a divergere, per cui non dobbiamo preoccuparci della validità dei test sui parametri del modello.

L'analisi dei valori stimati e dei residui rispetto ai vari anni mostra sovrastime per gli anni 2005 e 2006 e una considerevole sottostima del prezzo 2007. In sostanza, il modello non è in grado di cogliere il balzo del prezzo nel 2007.



Nonostante l'esiguo numero di osservazioni non consenta di stimare un modello in modo attendibile, l'analisi dell'andamento del prezzo mondiale del frumento mette in evidenza che il prezzo del petrolio influenza fortemente il prezzo mondiale del grano, più del consumo mondiale di frumento.

Un ruolo importante è giocato anche dalle scorte, ma abbiamo rinunciato ad inserirle nel modello per via dell'esiguità del numero delle osservazioni.

8.3. Regressione lineare multipla con finalità previsive

Il nostro lavoro ha anche l'intento di costruire un modello previsivo, che consenta cioè di stimare il prezzo mondiale del frumento per un anno in base ai dati precedenti e dunque consideriamo come variabili esplicative le serie ritardate di un anno. Il numero delle osservazioni diminuisce pertanto di una unità. Includiamo tra le variabili esplicative la serie del prezzo del frumento ritardata di un anno che presenta una forte correlazione positiva con la serie del prezzo. Inoltre, le scelte di semina degli agricoltori certamente tengono conto del prezzo del grano dell'anno precedente.

Iniziamo includendo nel modello tutte le variabili esplicative ritardate disponibili e notiamo valori molto elevati di R-quadro (0.9904) e R-quadro corretto (0.9650); tuttavia questa regressione è soltanto il punto di partenza per selezionare il modello, dato che il numero dei parametri (9) è di poco inferiore al numero delle osservazioni (12).

Regressione con prezzo mondiale come variabile dipendente prezzo mondiale ritardato, anno, produzione ritardata, scorte ritardate, consumo ritardato, area seminata (1000 ha) ritardata, resa ritardata, prezzo del petrolio ritardato.

```
regress prezzi_grano_w prezzow_rit anno prod_rit scorte_rit consumo_rit area_1000_ha_rit yield_rit
Prezzo_p_rit
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 12		
-----+				F(8, 3) = 38.86		
Model	34389.2666	8	4298.65833	Prob > F	=	0.0060
Residual	331.867062	3	110.622354	R-squared	=	0.9904
-----+				Adj R-squared = 0.9650		
Total	34721.1337	11	3156.4667	Root MSE	=	10.518

prezzi_gra~w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+						
prezzow_rit	3.358994	.549527	6.11	0.009	1.610154	5.107834
anno	59.18494	15.94345	3.71	0.034	8.445756	109.9241
prod_rit	-.0348478	.0096466	-3.61	0.036	-.0655477	-.0041479
scorte_rit	.0027388	.0005435	5.04	0.015	.0010091	.0044686
consumo_rit	-.0062552	.0017614	-3.55	0.038	-.0118608	-.0006497
area_1000_~t	.0902439	.0254912	3.54	0.038	.0091196	.1713681
yield_rit	7864.527	2139.137	3.68	0.035	1056.839	14672.21
Prezzo_p_rit	-3.5421	1.274948	-2.78	0.069	-7.599553	.5153523
_cons	-135975	32494.52	-4.18	0.025	-239387.1	-32562.96

Il prezzo del petrolio ritardato è fortemente correlato con la variabile anno (0.8703); per cui, dovendo eliminare delle variabili, scegliamo di mantenere quella che ha maggior significato economico, cioè il prezzo del petrolio ritardato.

Continuiamo ad eliminare ed inserire delle variabili esplicative e giungiamo al seguente modello multiregressivo che prevede due variabili esplicative (prezzo del grano ritardato e prezzo del petrolio ritardato) e quindi tre parametri, con

quattro osservazioni per parametro. I valori di R-squared (0.8411) e Adj R-squared (0.8058) sono abbastanza elevati e i parametri delle variabili sono significativamente diversi da zero. Disponiamo di 4 osservazioni per ogni parametro.

```
regress prezzi_grano_w prezzow_rit Prezzo_p_rit
```

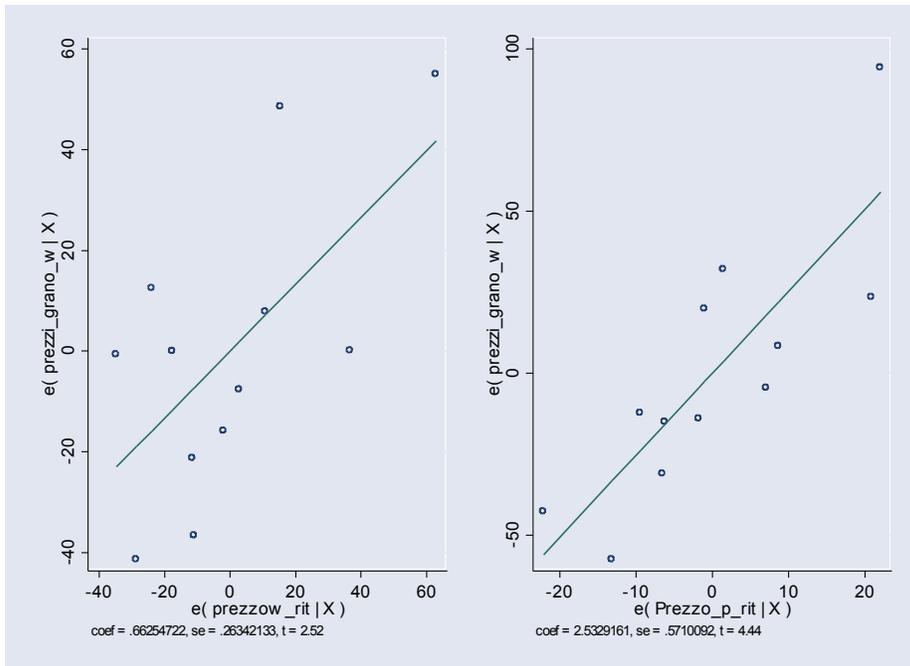
Source	SS	df	MS	Number of obs = 12
Model	29204.1812	2	14602.0906	F(2, 9) = 23.82
Residual	5516.95252	9	612.994724	Prob > F = 0.0003
				R-squared = 0.8411
				Adj R-squared = 0.8058
Total	34721.1337	11	3156.4667	Root MSE = 24.759

prezzi_gra~w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
prezzow_rit	.6625472	.2634213	2.52	0.033	.0666468	1.258448
Prezzo_p_rit	2.532916	.5710092	4.44	0.002	1.241204	3.824629
_cons	-24.66781	36.36747	-0.68	0.515	-106.9367	57.60111

I coefficienti beta evidenziano che il peso del prezzo del petrolio ritardato (0.6715591) è maggiore del peso del prezzo del grano ritardato (0.3807785) nel determinare i valori del prezzo del grano, in perfetta coerenza con la gerarchia riscontrata per le correlazioni del prezzo del grano con il suo ritardo di ordine uno (0.7026) e con il prezzo del petrolio ritardato (0.8541), che suggerisce che il prezzo mondiale del grano, benché fortemente influenzato dai valori che ha assunto precedentemente, risente anche fortemente dell'andamento del prezzo del petrolio, probabilmente anche a causa del ruolo diretto ed indiretto che il petrolio ha nella produzione, diretto in termini di spesa per il carburante, indiretto per il legame tra prezzo dei concimi e del petrolio.

Verifichiamo che il livello dell'indice Variance Inflation Factor è 1.30, per cui il modello non presenta alcun problema di multicollinearità.

I seguenti grafici illustrano l'andamento del prezzo del grano stimato rispetto alle due variabili esplicative. Il legame di tipo lineare sembra migliore tra i prezzi del grano stimati e il prezzo del petrolio ritardato.



Analizziamo ora i prezzi stimati rispetto al tempo e notiamo che il modello riproduce bene il prezzo del grano negli anni fino al 2006, mentre lo sottostima fortemente nel 2007 (stima 280.27 dollari per tonnellata, sottostima = -38.30 dollari).

Non esiste ancora un dato ufficiale del prezzo mondiale del frumento per il 2008, per cui abbiamo confrontato la stima ottenuta con il prezzo fornito dall'USDA per il soft red winter wheat (268.59 \$) (<http://www.fao.org/es/esc/prices>), intermedio tra i due prezzi mondiali riportati nel World Wheat (FAPRI 2008 Agricultural Outlook) per i periodi 2007/2008 (313.55 \$ per migliaia di tonnellate) e 2008/2009 (251.28 \$). L'ipotesi di varianza costante non viene rifiutata, per cui non effettuiamo la stima dei parametri del modello con il metodo dei minimi quadrati generalizzati.

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

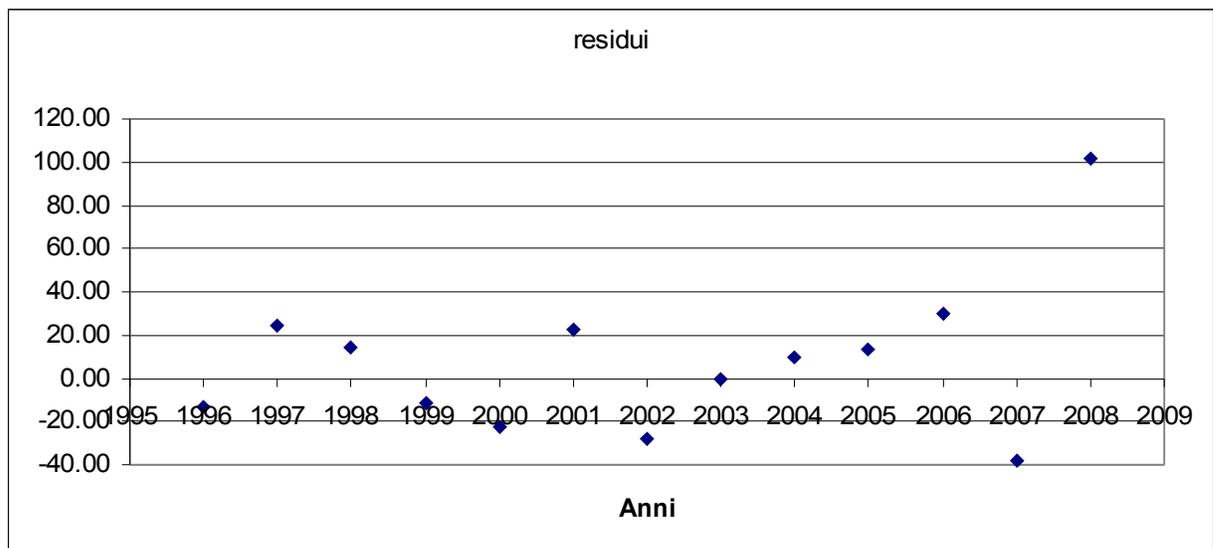
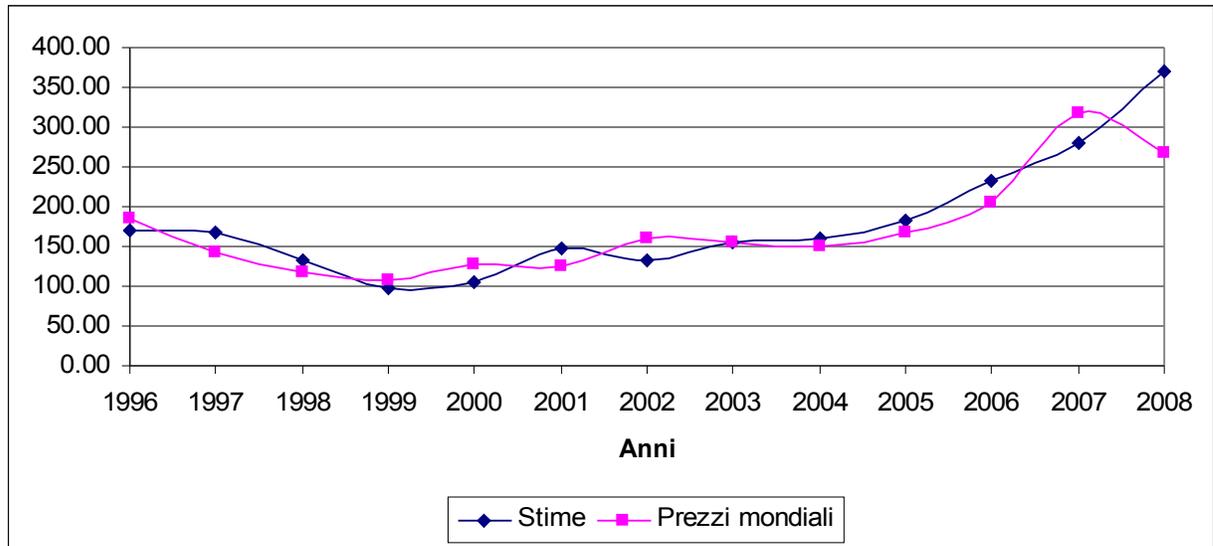
Ho: Constant variance

Variables: fitted values of prezzi_grano_w

chi2(1) = 2.08

Prob > chi2 = 0.1492

Volendo prevedere il prezzo mondiale del frumento per il 2008, il modello opera una notevole sovrastima rispetto al prezzo USDA (prezzo stimato = 369.76; sovrastima = 101.17), come mostrato dai seguenti grafici.



Il test Dickey-Fuller evidenzia che il prezzo mondiale del grano non è stazionario:

```
dfuller prezzi_grano_w, lags(0) regress
```

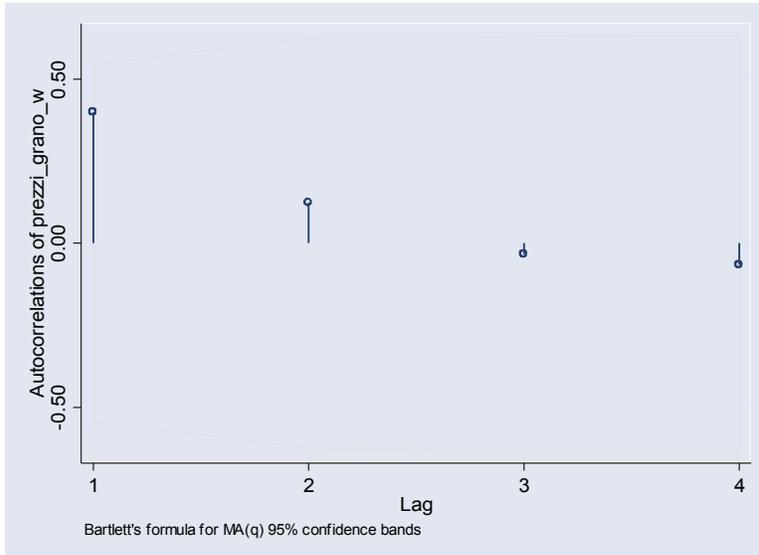
Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 12

	----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	0.569	-3.750	-3.000	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9851

D. |

prezzi_gra~w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
prezzi_gra~w					
L1	.2225965	.3915087	0.57	0.582	-.6497392 1.094932
_cons	-24.96802	61.58541	-0.41	0.694	-162.1889 112.2528



LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	[Autocorrelation]	[Partial Autocor]
1	0.3989	1.2226	2.5857	0.1078	---	-----
2	0.1234	-0.9729	2.8556	0.2398		-----
3	-0.0342	-0.0924	2.8784	0.4108		
4	-0.0666	0.8345	2.9745	0.5621		-----

Tuttavia, i residui del modello sono quasi stazionari con un livello di probabilità del 10%; per cui il modello ed i relativi test hanno validità nonostante la non stazionarietà della variabile prezzo del frumento.

DF-GLS for residui Number of obs = 10

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
1	-2.580	-3.770	-3.421	-2.823

Abbiamo costruito un altro modello che prende in considerazione il rapporto prezzo su consumo come variabile esplicativa. Questo rapporto è una misura delle relazioni tra approvvigionamento e domanda di derrate alimentari ed esprime le scorte in relazione all'ammontare del consumo, in questo caso il consumo mondiale. Il modello costruito con variabili esplicative prezzo mondiale ritardato anno e rapporto scorte su consumo presenta dei valori di R-squared = 0.8871 e Adj R-squared = 0.8447 di poco più elevati rispetto a quelli del modello che impiega il prezzo del frumento ritardato e prezzo del petrolio ritardato (R-

squared = 0.8411 e Adj R-squared = 0.8058) e sarebbe dunque un modello preferibile:

```
regress prezzi_grano_w prezzow_rit anno Scortesuconsumo_rit
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 12
Model	30800.5235	3	10266.8412	F(3, 8) = 20.95
Residual	3920.61017	8	490.076271	Prob > F = 0.0004
Total	34721.1337	11	3156.4667	R-squared = 0.8871
				Adj R-squared = 0.8447
				Root MSE = 22.138

prezzi_gra~w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
prezzow_rit	2.14998	.4456149	4.82	0.001	1.122391 3.17757
anno	16.24089	3.517125	4.62	0.002	8.130389 24.3514
Scortesu~t	7.72332	3.007408	2.57	0.033	.788224 14.65842
_cons	-32950.59	7181.694	-4.59	0.002	-49511.61 -16389.58

Al momento non siamo riusciti a trovare dati attendibili riguardanti il consumo mondiale per il 2008, sono reperibili soltanto le previsioni FAO-OCSE pubblicate nel marzo 2008. Riteniamo dunque opportuno non utilizzare questi dati, considerando che la non disponibilità di tali dati non è un problema contingente, ma strutturale. Abbiamo trovato delle stime del prezzo mondiale nel 2008 effettuate dall'USDA e del prezzo del petrolio mondiale fatte dall'OPEC e delle scorte mondiali prodotte congiuntamente da ERS e USDA, la pubblicazione più recente, del 20 marzo 2009, è Wheat Data: Yearbook Tables, World and U.S. wheat production, exports, and ending, [stockshttp://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/YBtable04.asp](http://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/YBtable04.asp).

Data l'esiguità delle osservazioni, non consideriamo ritardi delle variabili di ordine superiore a 1.

8.3.1 – VAR del prezzo del frumento mondiale

Stimiamo ora i vector autoregressive models (VAR) al fine di vedere l'interazione tra prezzo del grano e prezzo del frumento:

```
varbasic prezzi_grano_w Prezzo_petrolio, lags(1/1) step(8)
```

Vector autoregression

Sample: 1996 2007

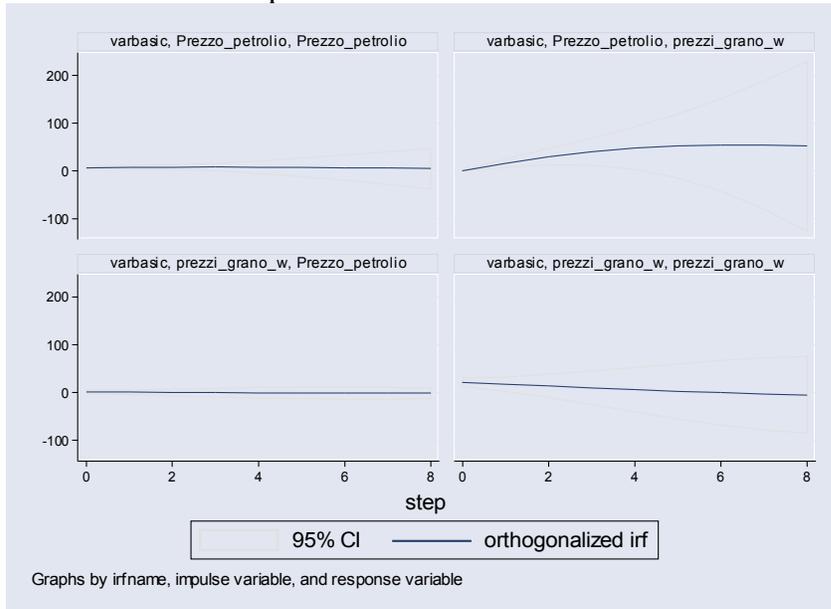
Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzi_gra~w	12	3	24.7587	0.8411	63.52247	0.0000
Prezzo_pet~o	12	3	7.69288	0.8522	69.19158	0.0000

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
54444	16.559022	16.469257	16.801475	-93.354131	19599.663

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
prezzi_gra~w						
prezzi_gra~w						
L1	.6625475	.2281295	2.90	0.004	.2154219	1.109673
Prezzo_pet~o						
L1	2.532916	.4945083	5.12	0.000	1.563697	3.502134
_cons	-24.66784	31.49514	-0.78	0.433	-86.39718	37.06149
-----+-----						
Prezzo_pet~o						
prezzi_gra~w						
L1	-.0351962	.0708831	-0.50	0.620	-.1741244	.1037321
Prezzo_pet~o						
L1	1.156291	.1536507	7.53	0.000	.8551407	1.45744
_cons	4.199577	9.785984	0.43	0.668	-14.9806	23.37975

Stimando il prezzo del petrolio tramite il prezzo del petrolio ritardato otteniamo un modello con Adj R-squared elevato (0.8194), ma il coefficiente del prezzo del grano ritardato non è significativamente diverso da zero, così come la costante del modello. Possiamo desumerne che il prezzo del petrolio in un anno influenza il prezzo del grano dell'anno successivo, mentre il prezzo del grano in un anno non influenza il prezzo del petrolio dell'anno successivo, quindi il prezzo del petrolio può essere considerato come una variabile esogena per il modello con un solo ritardo temporale.



8.3.2. Costruiamo il modello senza il dato del 2007

Nel 2007, il prezzo del grano ha avuto un aumento improvviso, passando da 204 a 319 dollari, per cui riteniamo opportuno esplorare le conseguenze derivanti dal considerare l'anno 2007 come anno anomalo (outlier) e costruire il modello multiregressivo senza includere l'anno 2007:

```
regress prezzi_grano_w prezzow_rit anno
```

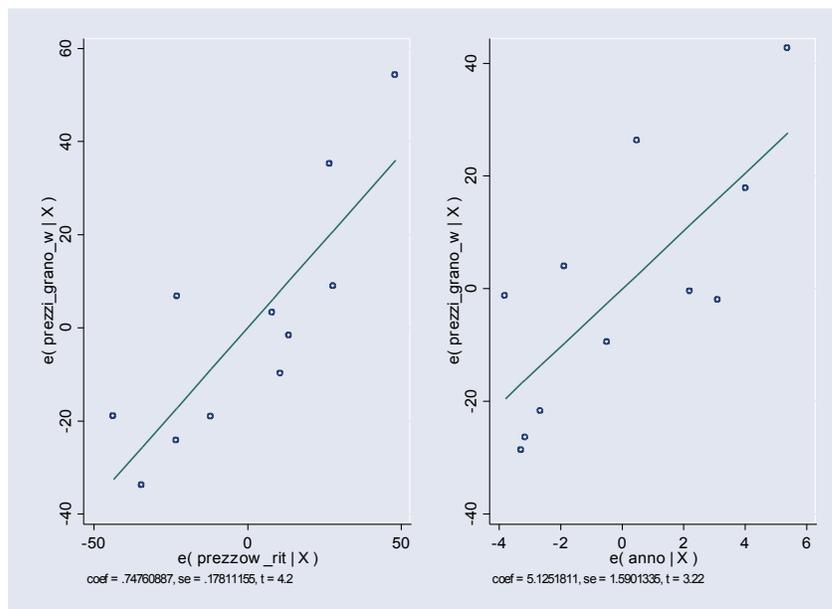
Source	SS	df	MS	Number of obs =	11
-----				F(2, 8) =	11.88
Model	6376.35731	2	3188.17866	Prob > F	= 0.0040
Residual	2146.61845	8	268.327307	R-squared	= 0.7481
-----				Adj R-squared =	0.6852
Total	8522.97576	10	852.297576	Root MSE	= 16.381

prezzi_gra~w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]

prezzow_rit	.7476089	.1781115	4.20	0.003	.3368829 1.158335
anno	5.125181	1.590134	3.22	0.012	1.458327 8.792036
_cons	-10217.9	3186.977	-3.21	0.012	-17567.08 -2868.721

R-squared (0.7481) ed Adj R-squared (0.6852) ed i grafici seguenti mostrano un buon adattamento lineare.

I coefficienti beta mostrano che il prezzo del grano ritardato (0.7582574) ha maggiore importanza dell'anno (0.582250).



Non possiamo rifiutare l'ipotesi che il modello non abbia variabili esplicative omesse:

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of prezzi_grano_w

Ho: model has no omitted variables

$$F(3, 5) = 0.50$$

$$\text{Prob} > F = 0.6977$$

La presenza di eteroschedasticità può essere esclusa, quindi non dobbiamo ricorrere al metodo di stima dei minimi quadrati generalizzati:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of prezzi_grano_w

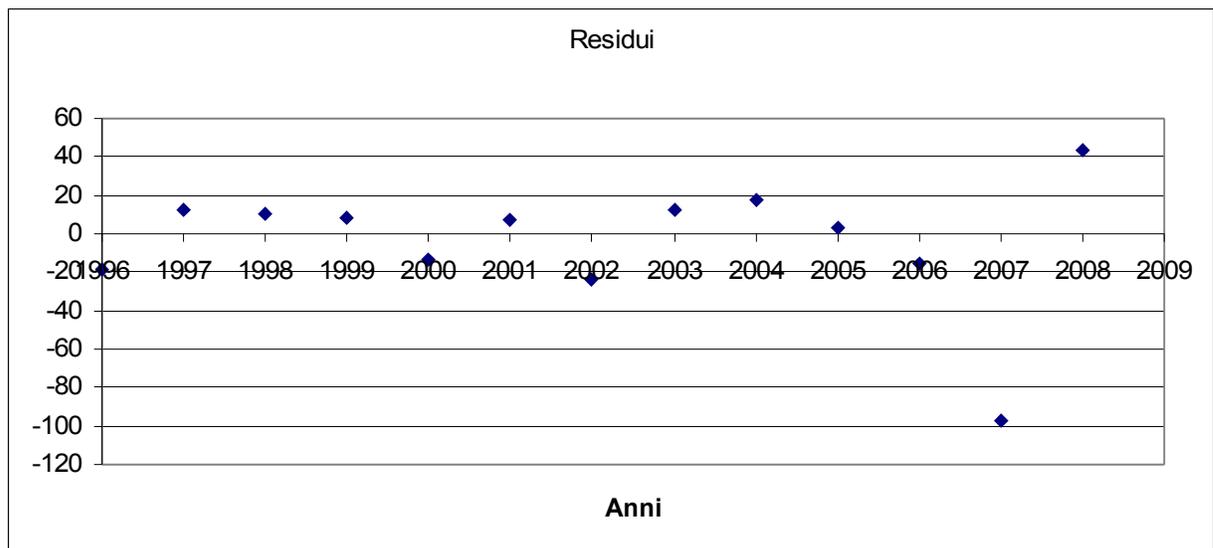
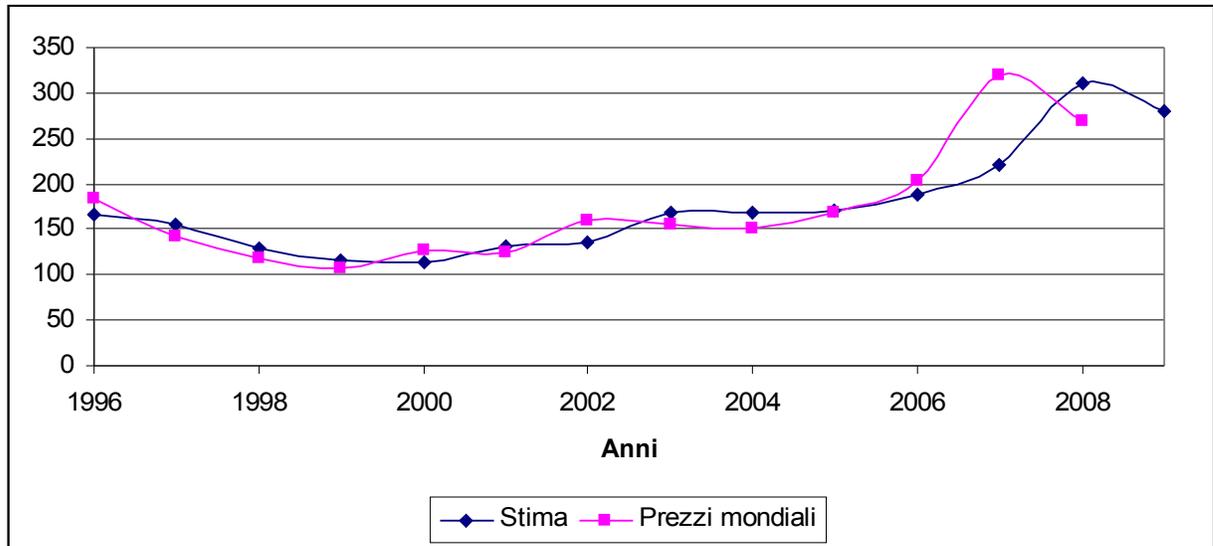
$$\text{chi2}(1) = 0.05$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.8209$$

I coefficienti VIF (Variance Inflation Factor) sono molto prossimi ad uno (1.04) ed esprimono assenza di collinearità tra coppie ed insiemi di variabili esplicative. Anche il reciproco dei coefficienti VIF (1/VIF), detto tolleranza assume valori molto prossimi a 1.

Il modello molto semplice che abbiamo costruito approssima bene il prezzo del grano presentando una buona alternanza tra leggere sovrastime e sottostime fino al 2006 e consente di prevedere il prezzo per gli anni 2007 e 2008.

Per il 2007, la previsione per il prezzo mondiale del frumento è una notevole sottostima (-97.72, previsione 220.85, dato osservato 318.57). Come detto precedentemente, non esiste ancora un dato ufficiale del prezzo mondiale del frumento per il 2008, per cui abbiamo utilizzato il prezzo fornito dall'USDA per il soft red winter wheat (268.59 \$), e possiamo notare che la previsione per il 2008 è una notevole sovrastima (43.0368977, previsione 311.6268977 e dato USDA 268.59); come mostrato dal grafico dell'andamento dei prezzi osservati e stimati per i vari anni e dal grafico dei residui.



In base al test Dickey-Fuller, anche la serie dei prezzi dal 1994 al 2006 è non stazionaria:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 10

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.006	-3.750	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7517

D.	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
prezzimond~i					

```

-----+-----
prezzimond~i |
      L1 | -0.3446058 0.3423853 -1.01 0.344 -1.134148 0.4449361
_cons   | 51.61131 49.94598 1.03 0.332 -63.56432 166.7869

```

Di contro, il modello che utilizza soltanto i dati fino al 2006 genera dei residui stazionari con un livello di probabilità pari a 0.01:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 10

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.765	-3.750	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0033

```

-----+-----
D.residui |   Coef. Std. Err.   t  P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
residui   |
      L1 | -1.247016 0.3311963 -3.77 0.006 -2.010757 -0.4832764
_cons    | -2.194751 4.590276  -0.48 0.645 -12.77995  8.390446

```

Nel complesso, possiamo affermare che il modello che impiega i dati dal 1995 al 2006 per stimare i parametri ed è espresso nel modo seguente:

$$\text{prezzo frumento} = 0.7476089 \times \text{prezzo del frumento ritardato} + 5.125181 \times \text{anno} - 10217.9$$

mostra una buona capacità interpretativa e previsiva di prezzi non particolarmente anomali; sottostima invece in modo considerevole il prezzo del frumento per il 2007.

Se usiamo questo modello per prevedere il prezzo più probabile per il 2009, otteniamo 279.39.

8.4 - Dati mondiali USDA

Il principale problema della serie storica osservata è la sua scarsa lunghezza. La banca dati FAO-OCSE riporta il prezzo a livello mondiale a partire dal 1984, ma le serie della produzione, del consumo, della superficie mietuta, delle scorte e della resa sono disponibili solo a partire dal 1995. Abbiamo dunque deciso di far ricorso ad una base di dati creata dall'United States Department of Agriculture (USDA) per i dati relativi a produzione mondiale e scorte mondiali. Usiamo ancora il prezzo della banca dati FAO-OCSE. La serie dei prezzi del petrolio è attualizzata ma non deflazionata e deriva da una banca dati OPEC.

Analizziamo la correlazione lineare tra le variabili (disponiamo di 23 osservazioni).

Evidenziamo in giallo le correlazioni con il prezzo del grano positive elevate (maggiori o uguali a 0.5) e in azzurro quelle negative elevate (in valore assoluto maggiori o uguali a 0.5).

In viola sono evidenziate le correlazioni elevate con la variabile anno e in verde quelle negative. Infine, per quanto riguarda le correlazioni con la variabile prezzo mondiale ritardato del grano, le correlazioni elevate positive sono evidenziate in rosso e quelle negative in grigio.

	prezzow_t	anno	produzione_t	scortewm_nit	prezzow_t_t	produzione_it	scortewm_rit	Petrolio_o_i	petrolio_a_t
prezzow_t	1.0000								
anno	0.5626	1.0000							
produzione_t	0.3305	0.8014	1.0000						
scortewm_nit	-0.6531	-0.1948	0.0841	1.0000					
prezzow_t_t	0.6318	0.4359	0.5520	-0.3273	1.0000				
produzione_it	0.2424	0.8039	0.7218	0.1042	0.1882	1.0000			
scortewm_rit	-0.5302	-0.0617	-0.2047	0.7239	-0.6110	0.1995	1.0000		
Petrolio_o_i	0.6690	0.6905	0.4972	-0.4514	0.4918	0.5290	-0.3542	1.0000	
petrolio_a_t	0.6113	0.5108	0.3192	-0.3861	0.4521	0.3581	-0.3066	0.8633	1.0000

Il prezzo del frumento è fortemente correlato con il prezzo del frumento ritardato, il tempo, il prezzo del petrolio ed il prezzo del petrolio ritardato e negativamente correlato con le scorte, anche ritardate. Anche in questo caso, stupisce la scarsa correlazione con la produzione, possiamo ipotizzare che l'influenza della produzione sul prezzo sia scarsa per via della dinamica del consumo e delle scorte.

8.4.1 - Modello con finalità interpretative

Con finalità interpretative, costruiamo una regressione lineare multipla con tutte le variabili esplicative disponibili. Purtroppo, i valori dell'indice di determinazione lineare ($R\text{-squared} = 0.6441$) e della sua versione che tiene conto simultaneamente del numero delle osservazioni e delle variabili esplicative (Adj

R-squared = 0.5692) non sono particolarmente alti. Inoltre, i parametri di alcune variabili non sono significativamente diversi da zero.

I coefficienti beta sono 0.0347467 per la produzione mondiale, -0.481424 per le scorte e 0.2929545 per il prezzo del petrolio e mostrano che le scorte hanno la massima influenza nel modello.

```
. regress prezzow_t anno produzionewmilioni_t scortewmilioni_t Petrolio_opec_attualizzati
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 24	
-----+-----				F(4, 19) = 8.60	
Model	32919.4587	4	8229.86468	Prob > F	= 0.0004
Residual	18186.5395	19	957.186292	R-squared	= 0.6441
-----+-----				Adj R-squared = 0.5692	
Total	51105.9983	23	2221.99993	Root MSE	= 30.938

prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
anno	1.577148	1.84652	0.85	0.404	-2.287663	5.44196
produzion~_t	.0406034	.3057291	0.13	0.896	-.5992948	.6805017
scortewm~nit	-.8534918	.2975781	-2.87	0.010	-1.47633	-.2306536
Petrolio_o~i	.8160051	.5229598	1.56	0.135	-.2785623	1.910572
cons	-.2905.647	3558.594	-0.82	0.424	-10353.87	4542.577

Dopo aver combinato in vario modo le variabili, giungiamo al modello che include soltanto la produzione e le scorte come variabili esplicative, entrambe con coefficiente significativamente diverso da zero, e con R-squared = 0.5631 e Adj R-squared = 0.5215. I coefficienti beta (0.3707666 per la produzione e -0.6821982 per le scorte) evidenziano un maggior peso delle scorte.

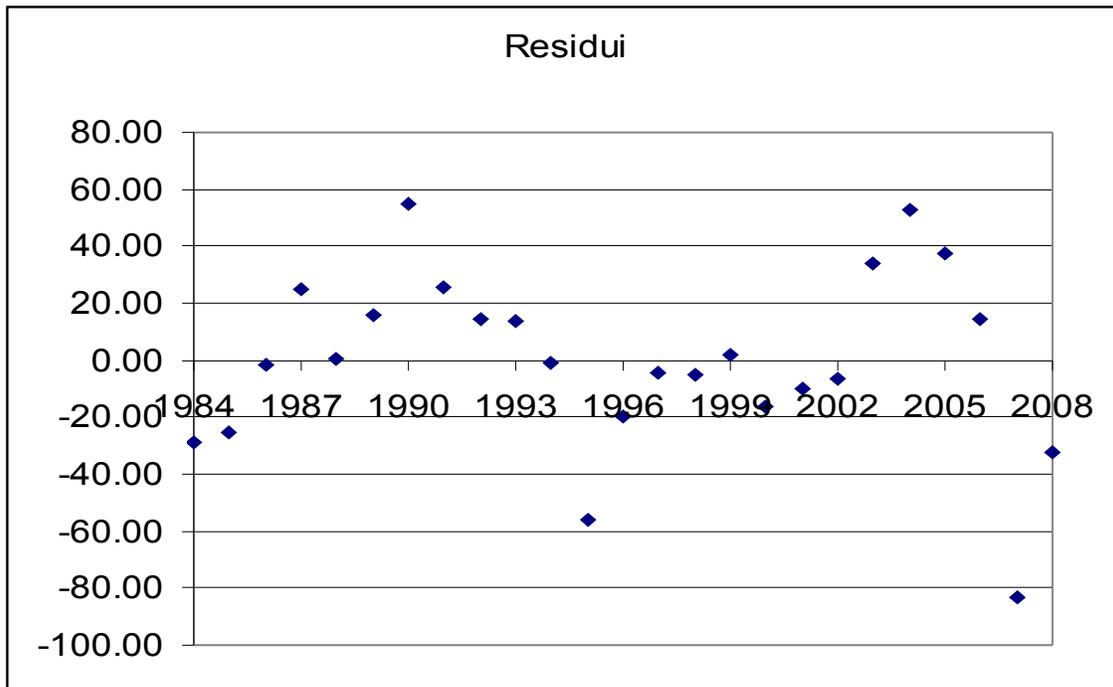
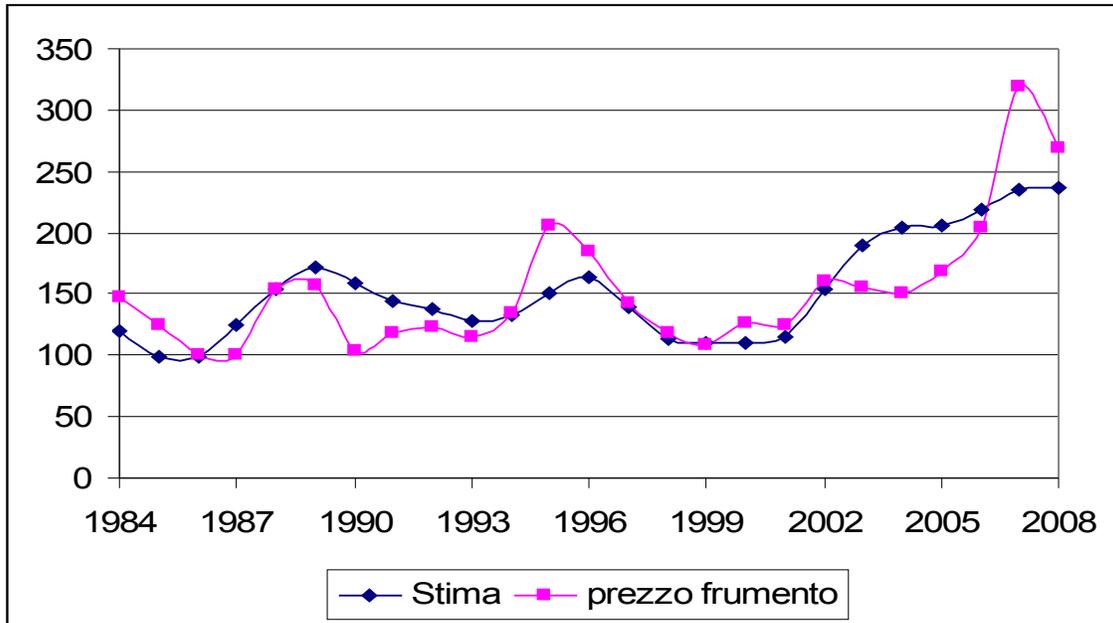
Poiché desideriamo costruire un modello esplicativo, possiamo permetterci di impiegare tutti i dati a disposizione, per cui usiamo la serie 1984-2008, con le considerazioni fatte in precedenza per quanto riguarda il dato 2008 ed otteniamo.

```
regress prezzow_t produzionewmilioni_t scortewmilioni_t
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 25	
-----+-----				F(2, 22) = 19.02	
Model	41266.8213	2	20633.4107	Prob > F	= 0.0000
Residual	23870.6366	22	1085.02894	R-squared	= 0.6335
-----+-----				Adj R-squared = 0.6002	
Total	65137.458	24	2714.06075	Root MSE	= 32.94

prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
produzion~_t	.5406936	.1450921	3.73	0.001	.239791	.8415962

```
scortewm~nit | -1.256471 .2560998 -4.91 0.000 -1.787589 -.7253526
_cons | 55.42872 92.88558 0.60 0.557 -137.2042 248.0616
```



La multicollinearità è assente (VIF=1).

Notiamo che la variabile prezzo continua a non essere stazionaria anche includendo il dato del 2008:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 24

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.153	-3.750	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.6936

D.prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
prezzow_t						
L1	-.1942637	.1685401	-1.15	0.261	-.5437945	.1552671
_cons	33.71595	26.07889	1.29	0.209	-20.36835	87.80025

Per cui potremmo incorrere nell'effetto di correlazioni spurie sul modello.ma ampie rassicurazioni ci vengono fornite dal fatto che i residui del modello sono stazionari con un livello di probabilità pari a 0.10.

dfuller residui, lags(0) regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 24

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.821	-3.750	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0553

D.residui	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
residui						
L1	-.536532	.190179	-2.82	0.010	-.9309392	-.1421248
_cons	.5669804	5.864137	0.10	0.924	-11.5945	12.72846

8.4.2 - Modello con finalità previsive

Poiché desideriamo creare un modello che consenta di prevedere il prezzo del grano per gli anni successivi, costruiamo un modello multiregressivo con i dati

dal 1984 al 2007 e lo utilizziamo poi per prevedere il prezzo del grano per gli anni 2008 e 2009. Per il 2008, possiamo confrontare la previsione del modello con il dato fornito dall'USDA come stima del prezzo mondiale del soft red winter wheat.

Iniziamo considerando tutte le variabili esplicative disponibili, includendo anche il prezzo del grano ritardato tra le variabili indipendenti. I valori di R-squared = 0.6551 e Adj R-squared = 0.5536 non sono particolarmente elevati ed inoltre vari coefficienti non sono significativamente diversi da zero.

```
regress    prezzow_t    prezzow_t_rit    anno    produzionewmilioni_t_rit
scortewmilioni_t_rit    petrolio_att_rit
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	23
-----+-----				F(5, 17) =	6.46
Model	33477.2222	5	6695.44443	Prob > F	= 0.0015
Residual	17628.6777	17	1036.98104	R-squared	= 0.6551
-----+-----				Adj R-squared =	0.5536
Total	51105.8999	22	2322.99545	Root MSE	= 32.202

prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
prezzow_t~t	.2440563	.3306908	0.74	0.471	-.4536402 .9417528
anno	4.137169	2.01334	2.05	0.056	-.1106068 8.384945
produzion~it	-.3654474	.320029	-1.14	0.269	-1.04065 .3097546
scortewm~rit	-.4896569	.3848324	-1.27	0.220	-1.301582 .3222684
petrolio_a~t	.909641	.5864149	1.55	0.139	-.3275862 2.146868
_cons	-7884.325	3867.55	-2.04	0.057	-16044.14 275.4929

Dopo aver costruito le regressioni per tutti i sottoinsiemi possibili delle variabili esplicative, constatiamo selezioniamo il seguente modello:

prezzo del frumento mondiale = 0.7509132 x prezzo del frumento ritardato + 2.520152 x tempo -4987.869.

Source	SS	df	MS	Number of obs =	23
-----+-----				F(2, 20) =	10.04
Model	25603.678	2	12801.839	Prob > F	= 0.0010
Residual	25502.2219	20	1275.11109	R-squared	= 0.5010
-----+-----				Adj R-squared =	0.4511
Total	51105.8999	22	2322.99545	Root MSE	= 35.709

prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					

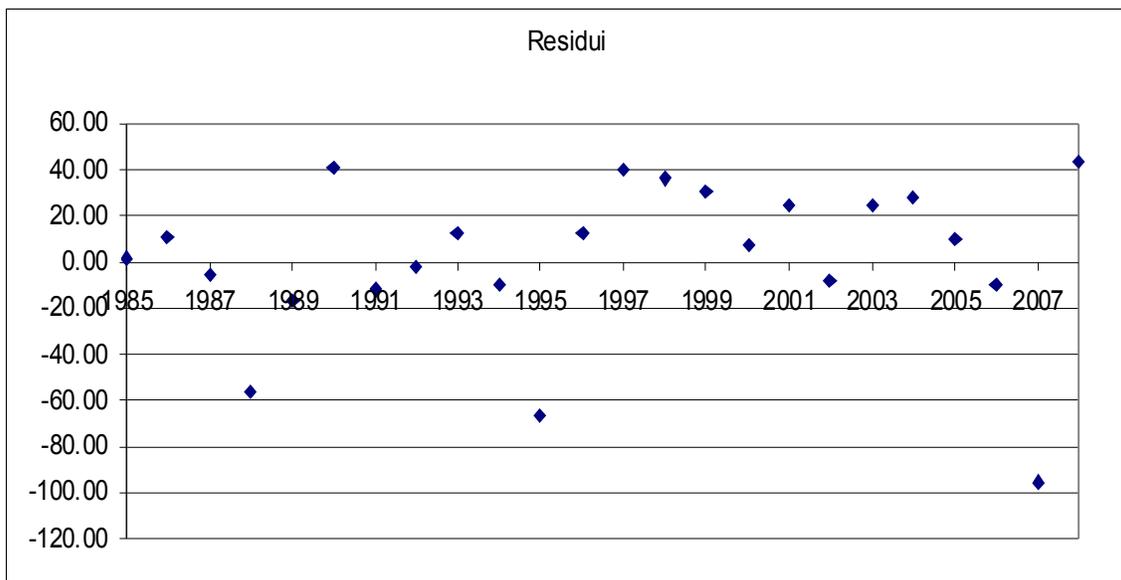
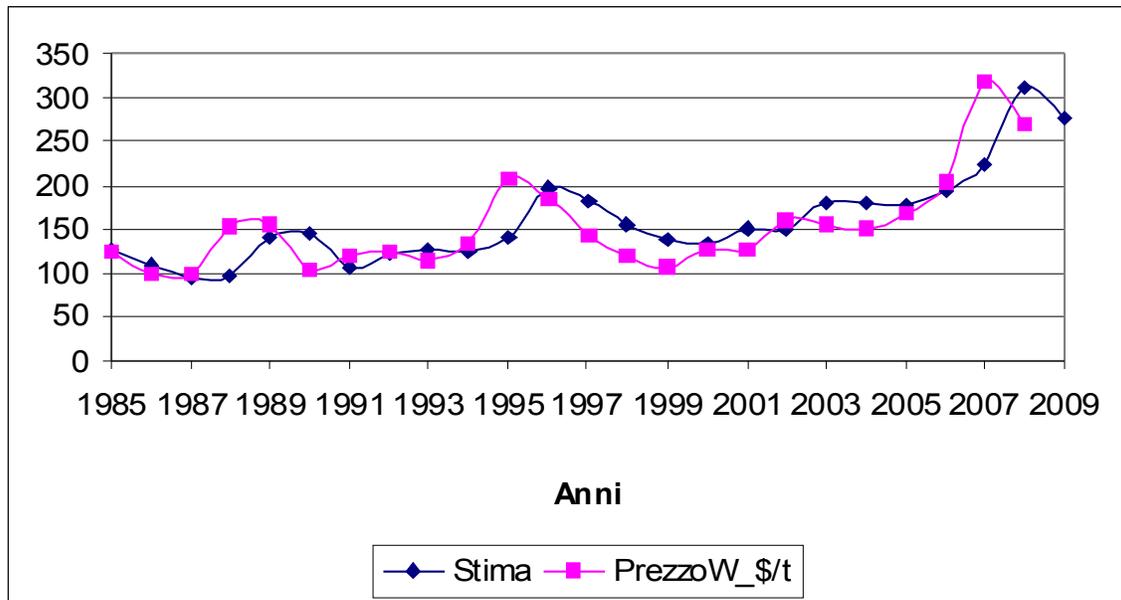
```

-----+-----
prezzow_t_~t| .7509132 .2761862 2.72 0.013 .1747988 1.327028
  anno| 2.520152 1.247212 2.02 0.057 -.0814871 5.12179
  _cons| -4987.869 2472.807 -2.02 0.057 -10146.05 170.3153

```

I coefficienti beta sono 0.4771806 per il prezzo del frumento ritardato e 0.3546348 per l'anno ed indicano una influenza quasi paritetica sul modello.

I grafici seguenti mostrano che il modello sottostima di 95 dollari per tonnellata il prezzo del frumento per il 2007 (223.26; 318.57), sovrastima il dato per il 2008 di 43.22 dollari (311.81; 268.59). La previsione per il 2009 è di 276.80 dollari per tonnellata; un prezzo inferiore al 2008 ma ancora molto elevato rispetto agli anni fino al 2006.



La serie dei prezzi dal 1984 al 2007 non è stazionaria, come rivelato dal test di Dickey-Fuller:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 22

	----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-2.038	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2703

D.prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
prezzow_t					
L1	-.4429012	.2173516	-2.04	0.055	-.8962887 .0104864
_cons	63.38492	30.44065	2.08	0.050	-.1131687 126.883

Tuttavia, I residui del modello sono stazionari con un livello di probabilità minore di 0.01, per cui non dobbiamo preoccuparci delle conseguenze della non stazionarietà delle variabili:

dfuller residui, lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 23

	----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-3.788	-3.750	-3.000	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0030

La stazionarietà dei residui del modello deriva dal fatto che la serie del prezzo del frumento e la sua serie ritardata sono cointegrate, cioè hanno lo stesso trend in comune; infatti, se consideriamo il modello con serie del prezzo come variabile dipendente e serie del prezzo ritardata come variabile esplicativa i residui che otteniamo sono stazionari con un livello di probabilità inferiore a 0.01.

dfuller residui, lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 23

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.057	-3.750	-2.630

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0011

Il modello non presenta multicollinearità VIF = 1.23

L'ipotesi di omoschedasticità viene rifiutata con un livello di probabilità pari a 0.0183, per cui stimiamo il modello con il metodo dei minimi quadrati generalizzati, ma i coefficienti del modello mutano in misura minima.

Dato il tipo di variabili esplicative coinvolte, l'individuazione dei VAR non ha significato, perché è evidente che la variabile anno è funzione esclusivamente del suo ritardo e dunque decisamente esogena:

8.4.3 - Modello con finalità previsive senza il 2007

Anche per questa serie storica vogliamo valutare gli effetti sulle stime e le previsioni nel caso si consideri il prezzo del grano per l'anno 2007 come anomalo, per cui creiamo un modello multiregressivo con finalità previsive con i soli dati dal 1984 al 2006 e lo utilizziamo poi per prevedere il prezzo del grano per gli anni 2007, 2008 e 2009. Per l'anno 2007 possiamo confrontare la previsione del modello con il dato presente nella banca dati FAO-OCSE. Per il 2008, possiamo confrontare la previsione del modello con il dato fornito dall'USDA (prezzi USDA per il soft red winter wheat <http://www.fao.org/es/esc/prices>).

Date le finalità previsive del modello, presentiamo la matrice di correlazione con l'anno e le sole variabili ritardate correlate `prezzow_t` `prezzow_t_rit` `anno` `produzionewmilioni_t_rit` `scortewmilioni_t_rit` `petrolio ritardato` (obs=22)

	<code>prezzow_t</code>	<code>prezzow_t_rit</code>	<code>anno</code>	<code>produzionewmilioni_t_rit</code>	<code>scortewmilioni_t_rit</code>	<code>petrolio ritardato</code>
<code>prezzow_t</code>	1.0000					
<code>prezzow_t_rit</code>	0.4973	1.0000				
<code>anno</code>	0.4875	0.3305	1.0000			
<code>produzionewmilioni_t_rit</code>	0.1399	0.1111	0.7997	1.0000		
<code>scortewmilioni_t_rit</code>	-0.4187	-0.5364	0.0778	0.2997	1.0000	
<code>petrolio_a_t</code>	0.2696	0.2456	0.3976	0.3035	-0.1103	1.0000

Iniziamo considerando tutte le variabili esplicative disponibili, includendo anche il prezzo del grano ritardato tra le variabili esplicative. I valori di R-squared = 0.5215 e Adj R-squared = 0.3720 non sono particolarmente elevati ed inoltre vari coefficienti non sono significativamente diversi da zero.

```
regress   prezzow_t   prezzow_t_rit   anno   produzionewmilioni_t_rit
scortewmilioni_t_rit   petrolio_att_rit
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	22
-----+-----				F(5, 16) =	3.49
Model	10730.6444	5	2146.12888	Prob > F	= 0.0254
Residual	9844.27857	16	615.267411	R-squared	= 0.5215
-----+-----				Adj R-squared =	0.3720
Total	20574.923	21	979.758237	Root MSE	= 24.805

prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
prezzow_t_~t	.1340877	.2565926	0.52	0.608	-.4098643 .6780397
anno	3.993265	1.551356	2.57	0.020	.7045376 7.281992
produzion~it	-.3590917	.2465172	-1.46	0.165	-.8816848 .1635014
scortewm~rit	-.3655527	.2984735	-1.22	0.238	-.9982884 .2671829
petrolio_a~t	.0509038	.5121715	0.10	0.922	-1.034851 1.136659
_cons	-7585.678	2980.265	-2.55	0.022	-13903.56 -1267.798

In base al test Dickey-Fuller modificato proposto da Elliot, Rothenberg e Stock (1996) detto test DF-GLSt, la serie storica dei prezzi del frumento dal 1984 al 2006 è stazionaria con un livello di probabilità inferiore a 0.01:

DF-GLS for prezzow_t	Number of obs = 21			
[lags]	DF-GLS tau	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
-----+-----				
1	-3.789	-3.770	-3.443	-3.084

ed è quasi stazionaria ad un livello di probabilità di 0.1 in base al test Dickey-Fuller; pertanto non dobbiamo preoccuparci di eventuali effetti sul modello della non stazionarietà.

Una conseguenza importante della stazionarietà della serie consiste nel fatto che non necessariamente dobbiamo includere come variabile esplicativa la serie dei prezzi del frumento ritardata. Infatti, quando nei modelli precedenti abbiamo considerato anche il prezzo per il 2007, la serie storica risultava non stazionaria e cointegrata con la serie dei prezzi del frumento mondiale ritardata, come mostrato

in precedenza. Dunque, per avere un modello con residui stazionari, era necessario includere tra le variabili esplicative la serie dei prezzi ritardata, che infatti era molto correlata con la serie dei prezzi. Nel caso della serie dei prezzi dal 1984 al 2006 non è necessario includere la serie dei prezzi ritardata tra le variabili esplicative.

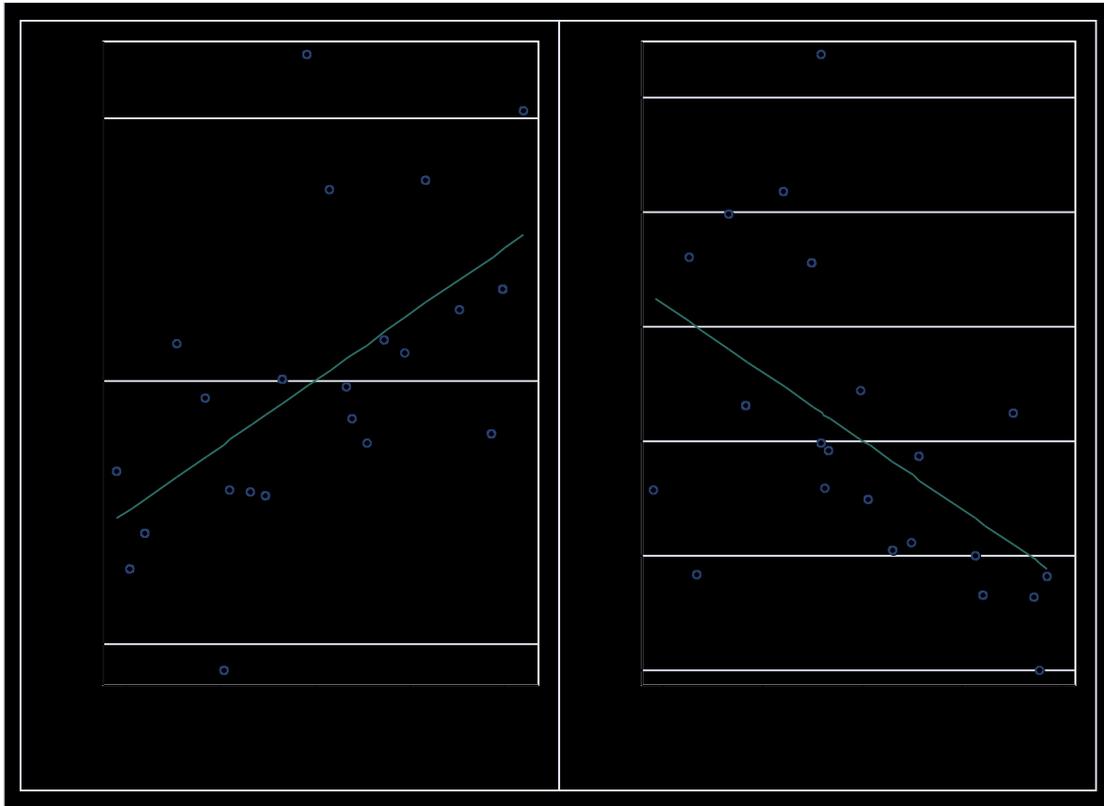
Dopo molte analisi, siamo giunti a selezionare il seguente modello con le sole variabili esplicative tempo e scorte ritardate.

```
regress prezzow_t anno scortewmilionit_rit
```

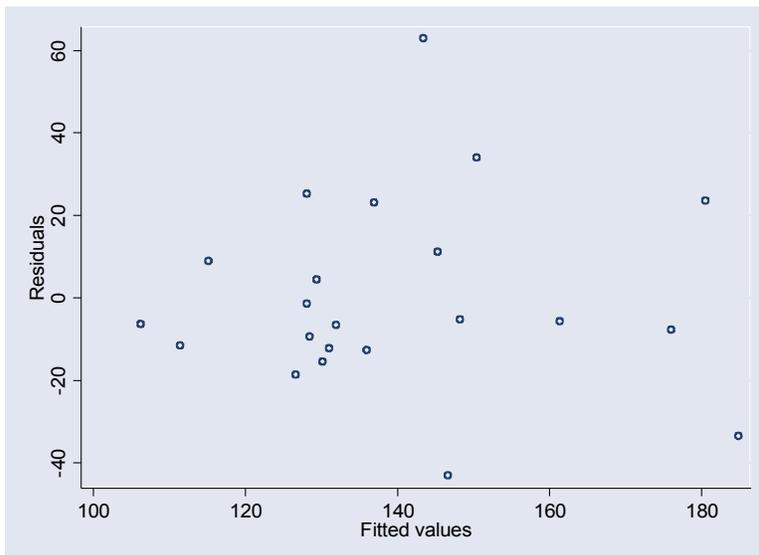
Source	SS	df	MS	Number of obs =	22
-----+-----				F(2, 19) =	7.69
Model	9206.39143	2	4603.19571	Prob > F	= 0.0036
Residual	11368.5315	19	598.343766	R-squared	= 0.4475
-----+-----				Adj R-squared =	0.3893
Total	20574.923	21	979.758237	Root MSE	= 24.461

prezzow_t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
anno	2.522388	.8245179	3.06	0.006	.7966519 4.248124
scortewm~rit	-.6005877	.2236213	-2.69	0.015	-1.068633 -.1325429
_cons	-4790.741	1642.799	-2.92	0.009	-8229.159 -1352.323

I coefficienti beta (0.5232835 per l'anno e -0.459397 per le scorte ritardate) mostrano che le due variabili esplicative hanno simile importanza nel modello.



I residui non mostrano una tendenza che faccia supporre di aver escluso una variabile importante oppure che la relazione sia di tipo non lineare.

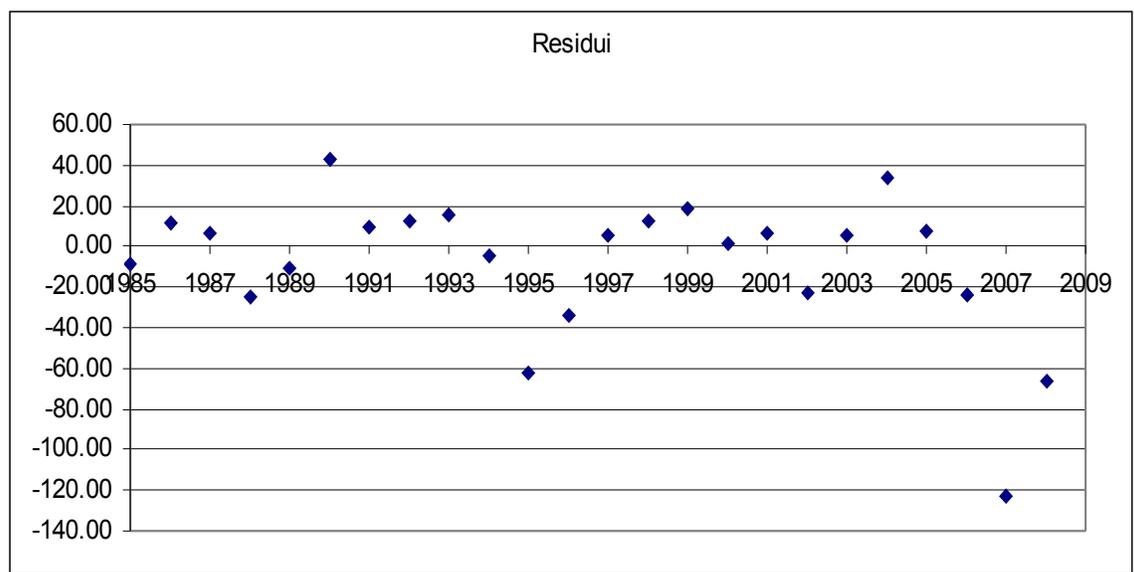
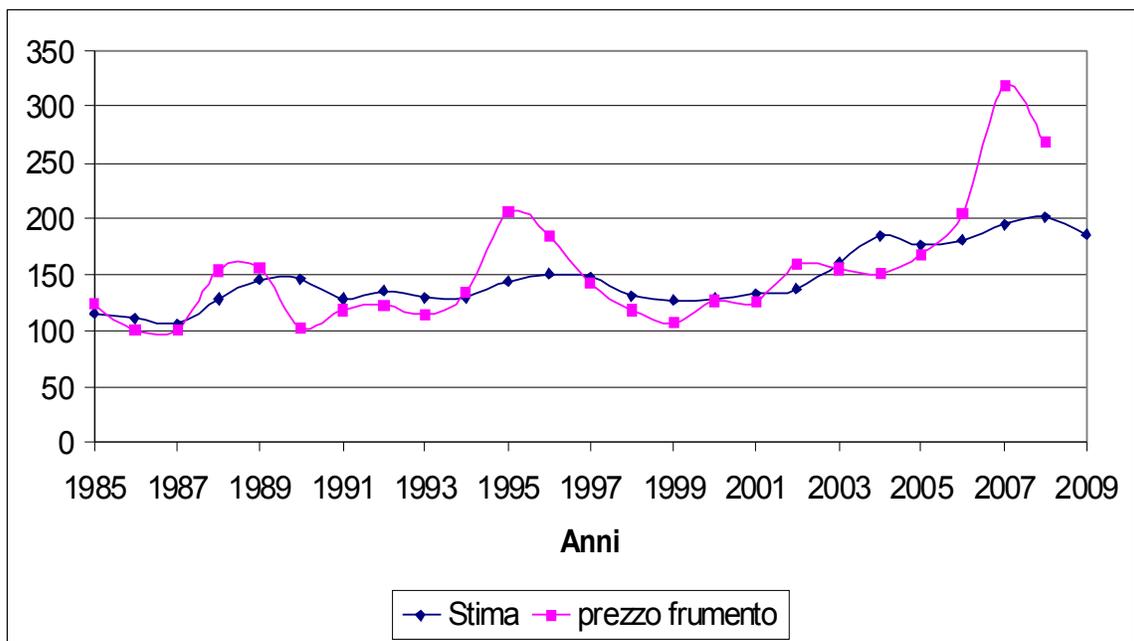


Verifichiamo che la multicollinearità è assente ($VIF=1$). Non viene rifiutata l'ipotesi di varianza costante, per cui non è necessario effettuare la stima con il metodo dei minimi quadrati generalizzati.

L'analisi delle stime e dei residui mostra che il modello costruito

(prezzo frumento = 2.522388 x anno - 0.6005877 x scorte mondiali ritardate - 4790.741)

non riesce a cogliere le variazioni importanti rispetto ad una tendenza leggermente crescente dei prezzi ed in particolare non riesce a prevedere l'entità degli aumenti degli anni 2007 e 2008. La previsione per il 2009 è di 187 dollari per tonnellata, un valore superiore alla media degli anni 1984-2006 (140 \$/t), ma inferiore alle stime per gli anni 2007 (195 \$/t, dato riscontrato 318.57\$/t residuo -123.14) e 2008 (202 \$/t, prezzo soft red winter wheat negli Stati Uniti 268.59, residuo -66.20).



Il prezzo del frumento previsto per il 2009 tramite il presente modello (187 dollari per tonnellata) è molto più basso di quello previsto con il prezzo del frumento ritardato tra le variabili esplicative (276.80 dollari per tonnellata) e di quello stimato dal modello che impiega i soli dati dal 1995 al 2006 (279.39 dollari per tonnellata). I prezzi dei primi mesi del 2009 sembrano avvalorare la previsione effettuata dal modello senza i prezzi ritardati tra le variabili esplicative; infatti, per quanto riguarda il soft red winter wheat negli Stati Uniti, abbiamo per i primi mesi del 2009 i seguenti prezzi in dollari per tonnellata: gennaio 194.76, febbraio 182.73, marzo 185.37 e la previsione per aprile è 186.56 (<http://www.fao.org/es/esc/prices/CIWPQueryServlet>). Naturalmente il prezzo per il 2009 dipenderà anche dai prezzi dei mesi successivi.

8.4.4. Vector autoregressive models

Costruiamo ora i vector auto regressive models per analizzare le interazioni tra le variabili; naturalmente trattiamo l'anno come variabile esogena e le scorte ed il prezzo come variabili endogene.

```
var prezzow_t scortewmilionit, lags(1/1) exog(anno)
```

Vector autoregression

Sample: 1985 2006

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzow_t	22	4	24.8895	0.4580	18.59351	0.0003
scortewm~nit	22	4	18.368	0.5631	28.35655	0.0000

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
185910	17.800594	17.894055	18.197337	-187.80654	89104.708

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
prezzow_t						
prezzow_t						
L1	.1522943	.2323382	0.66	0.512	-.3030801	.6076688
scortewm~nit						
L1	-.5000754	.2566581	-1.95	0.051	-1.003116	.0029651
anno	2.27699	.8461891	2.69	0.007	.6184898	3.93549
_cons	-4339.169	1661.542	-2.61	0.009	-7595.733	-1082.606
-----+-----						
scortewm~nit						
prezzow_t						
L1	.358031	.1714618	2.09	0.037	.0219722	.6940899
scortewm~nit						
L1	.9765571	.1894094	5.16	0.000	.6053215	1.347793
anno	-1.06471	.6244737	-1.70	0.088	-2.288656	.1592363
_cons	2077.588	1226.191	1.69	0.090	-325.7024	4480.878

Il test di causalità di Granger mostra che il le scorte causano nel senso di Granger il prezzo mondiale e, a sua volta, il prezzo mondiale causa, nel senso di Granger, le scorte:

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
prezzow_t	scortewmilionit	3.7963	1	0.0514
prezzow_t	ALL	3.7963	1	0.0514
scortewmilionit	prezzow_t	4.3602	1	0.0368
scortewmilionit	ALL	4.3602	1	0.036

Se analizziamo con attenzione i singoli modelli dei VAR, notiamo che il modello con il prezzo mondiale del grano come variabile dipendente e come variabili esplicative prezzo del grano ritardato, scorte in milioni di tonnellate e anno ha valori piuttosto bassi di R-squared = 0.4580 e Adj R-squared = 0.3677 Inoltre, i coefficienti delle scorte mondiali ritardate e del prezzo del grano ritardato non sono significativamente diversi da zero. Il modello con le scorte come variabile dipendente presenta valori leggermente più elevati di R-squared (0.5631) e Adj R-squared (0.4903) e mostra che le scorte ritardate e l'anno hanno coefficienti non significativamente diversi da zero. Dunque le scorte sono fortemente dipendenti dalle scorte ritardate e poco influenzate dal prezzo del grano ritardato e dall'anno

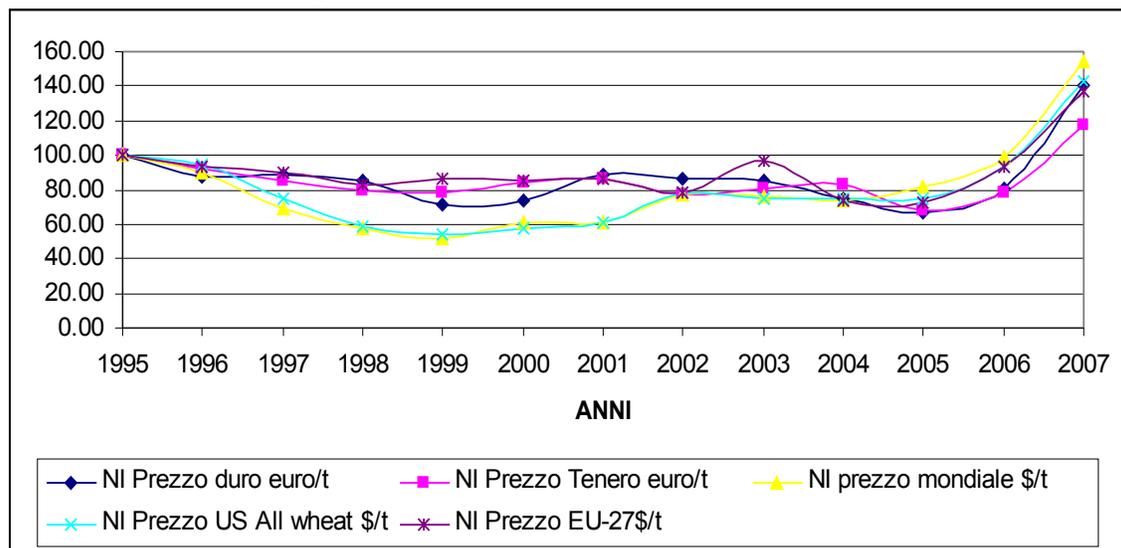
Cap. 9 Analisi multivariata del prezzo del frumento a livello italiano

Confrontiamo, per gli anni 1995-2007, il prezzo del frumento duro e tenero italiani in euro per tonnellata rilevati da ISMEA con il prezzo del frumento a livello mondiale, il prezzo del frumento negli Stati Uniti ed il prezzo a livello dell'Europa a 27 stati membri derivati dalla banca dati FAO-OCSE. Ed espressi in dollari statunitensi per tonnellata. Abbiamo evitato di rapportare i prezzi ad una unica divisa per via del mutevole rapporto di cambio euro/dollaro.

Vediamo le serie storiche ed il relativo grafico:

Anni	Prezzo duro euro/t	Prezzo Tenero euro/t	Prezzo mondiale \$/t	Prezzo US	
				All wheat \$/t	Prezzo EU-27\$/t
1995	201.92	187.12	206.20	167.18	159.20
1996	175.66	171.30	184.33	158.00	148.19
1997	178.09	158.64	142.90	124.19	143.12
1998	173.14	148.62	118.71	97.37	132.41
1999	143.17	146.75	107.86	91.12	138.02
2000	147.81	157.59	126.60	96.27	136.45
2001	180.12	161.81	125.21	102.15	137.83
2002	175.23	144.12	160.04	130.81	124.80
2003	173.01	151.21	155.55	124.93	153.83
2004	152.06	155.68	151.22	124.93	116.56
2005	135.08	126.61	168.21	125.66	115.55
2006	162.04	145.55	203.99	156.53	148.26
2007	283.04	219.67	318.57	238.10	218.67

Come ci attendevamo, il prezzo del grano duro è abitualmente superiore a quello del tenero italiano. Notiamo che il prezzo dell'“all wheat” statunitense tende ad essere inferiore al prezzo del grano mondiale. Gli andamenti sono simili, come evidenziato dal grafico seguente che riporta i numeri indici dei vari prezzi con base fissa data dal prezzo del 1995.



9.1. Analisi del prezzo annuale del frumento duro

Estremamente difficoltoso è stato trovare i dati relativi a importazioni, esportazioni, disponibilità totale e scorte italiane, dato che non vengono pubblicati né dall'Istat né dall'ISMEA. L'ISMEA li produce per il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali che li invia ad Eurostat che li pubblica soltanto sporadicamente.

Tramite contatti personali siamo riusciti ad ottenere da ISMEA i dati relativi alle importazioni, esportazioni, disponibilità totale e alle scorte italiane, per alcuni anni ed abbiamo potuto constatare che le scorte hanno una debole correlazione, stranamente positiva con il prezzo del frumento duro, mentre le importazioni e le esportazioni sono entrambe correlate positivamente. La disponibilità di frumento duro è scarsamente correlata positivamente. In ogni caso, per queste variabili abbiamo dati dal 1997/98 al 2006/2007, una serie troppo corta perché si possano usare nella regressione.

```
correlate grano_duro Scorte_Duro_italia_eurostat Importazioni_Duro
Disponibilità_totali_Duro
> Esportazioni_Duro
(obs=10)
```

```
      | grano~uro Scorte~t Import~o Dispon~o Esport~o
-----+-----
grano_duro | 1.0000
Scorte_Dur~t | 0.1407 1.0000
Importazio~o | 0.4209 0.1166 1.0000
Disponibil~o | -0.2479 0.7475 0.0040 1.0000
Esportazio~o | 0.4447 0.5495 0.3941 0.3652 1.0000
```

Analizziamo le relazioni del prezzo del grano duro con le principali variabili a livello mondiale. Elevata è la correlazione con il prezzo mondiale; inoltre, il prezzo del grano duro in Italia non sembra influenzato dalle scorte italiane bensì dalle scorte mondiali, con le quali la correlazione è abbastanza elevata e negativa, più elevata che con la variabile scorte mondiali diviso consumo mondiale.

```
. correlate grano_duro prod_world scorte_world prezzi_grano_w consumo_w
Scorte_su_cons_W
(obs=13)
```

```
      | grano~uro prod_w~d scorte~d prezzi~w consum~w Scorte~W
-----+-----
grano_duro | 1.0000
```

```

prod_world | -0.1879  1.0000
scorte_world | -0.4262  0.0214  1.0000
prezzi_gra~w |  0.8199 -0.0110 -0.7741  1.0000
  consumo_w |  0.0275  0.5042 -0.4128  0.2594  1.0000
Scorte_su_~W | -0.3841 -0.0699  0.9834 -0.7432 -0.5698  1.0000

```

Analizziamo ora le relazioni con i dati a livello dell'Europa a 27. Troviamo di rilevante una correlazione molto elevata tra il prezzo italiano e quello europeo ed una correlazione negativa con la produzione europea di tenero e duro nel complesso, ma inferiore che con quella italiana. Le scorte europee e le scorte europee divise per il consumo non sembrano influenzare molto il prezzo del grano duro italiano.

```

correlate grano_duro  Scorte_sus_consEU mille Consumo_EU_27 Prod_EU_27
prezzo_eu27 Scorte_EU
(obs=13)

```

```

      | grano_uro Scorte~e Consu~27 Prod_~27 prezz~27 Scorte~U
-----+-----
grano_duro |  1.0000
Scorte_sus~e | -0.2259  1.0000
Consumo_E~27 | -0.1280  0.6201  1.0000
  Prod_EU_27 | -0.3532  0.8326  0.5221  1.0000
prezzo_eu27 |  0.9110 -0.4113 -0.1996 -0.5620  1.0000
  Scorte_EU | -0.2241  0.9868  0.7347  0.8247 -0.3985  1.0000

```

Volendo tentare di costruire un modello previsivo, analizziamo le correlazioni con le serie ritardate più promettenti:

```

. correlate grano_duro  duro_rit prod_rit scorte_rit prezzow_rit consumo_rit
Prezzo_p_rit prod_duro_ita_rit
(obs=12)

```

```

      | grano_uro duro_rit prod_rit scorte~t prezzow~t consum~t Prezzo~t
prod_d~t
-----+-----
grano_duro |  1.0000
  duro_rit |  0.0884  1.0000
  prod_rit | -0.0669 -0.6548  1.0000
  scorte_rit | -0.3381 -0.1068  0.0959  1.0000
prezzow_rit |  0.5709  0.3565 -0.2391 -0.8197  1.0000
consumo_rit |  0.2286 -0.6186  0.4888 -0.3070 -0.0657  1.0000
Prezzo_p_rit |  0.6188 -0.4983  0.4471 -0.6060  0.4793  0.7351  1.0000
prod_duro_~t | -0.4727 -0.4349  0.4619  0.0715 -0.2149  0.1501 -0.0132
1.0000

```

Stiamo considerando la serie storica dal 1995 al 2007; tuttavia, poiché impieghiamo i dati ritardati di un anno per costruire un modello che consenta di prevedere il prezzo del frumento duro per gli anni 2008 e 2009, perdiamo una osservazione e quindi disponiamo soltanto di 12 osservazioni. Conseguentemente, dobbiamo ridurre il numero delle variabili esplicative al minimo indispensabile.

Partiamo dal considerare ben quattro esplicative, per poi eliminarne via via alcune. Abbiamo dunque la regressione lineare con il prezzo annuale del frumento duro in Italia come variabile dipendente e, come variabili esplicative, le seguenti serie ritardate: prezzo frumento duro, produzione di frumento duro in Italia, scorte di frumento mondiali ritardate, prezzo del petrolio.

Source	SS	df	MS	Number of obs =	12
-----+-----				F(4, 7) =	5.87
Model	12110.3585	4	3027.58962	Prob > F	= 0.0214
Residual	3607.51232	7	515.358903	R-squared	= 0.7705
-----+-----				Adj R-squared =	0.6393
Total	15717.8708	11	1428.89735	Root MSE	= 22.702

grano_duro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
duro_rit	1.421395	.6340744	2.24	0.060	-.0779525	2.920743
prod_duro_~t	-.0128032	.0153988	-0.83	0.433	-.0492156	.0236093
scorte_rit	.000602	.0003351	1.80	0.115	-.0001903	.0013943
Prezzo_p_rit	3.287325	.9082606	3.62	0.009	1.13963	5.43502
_cons	-247.4638	228.5817	-1.08	0.315	-787.9736	293.046

Dopo una serie di analisi giungiamo ad un modello con le seguenti variabili esplicative, tutte ritardate: prezzo frumento duro, prezzo del petrolio. I valori di R-squared = 0.5923 e Adj R-squared = 0.5017 sono notevolmente inferiori rispetto a quelli del modello iniziale; tuttavia, in questo modello abbiamo quattro osservazioni per coefficiente stimato, contro le 2.4 osservazioni del modello iniziale.

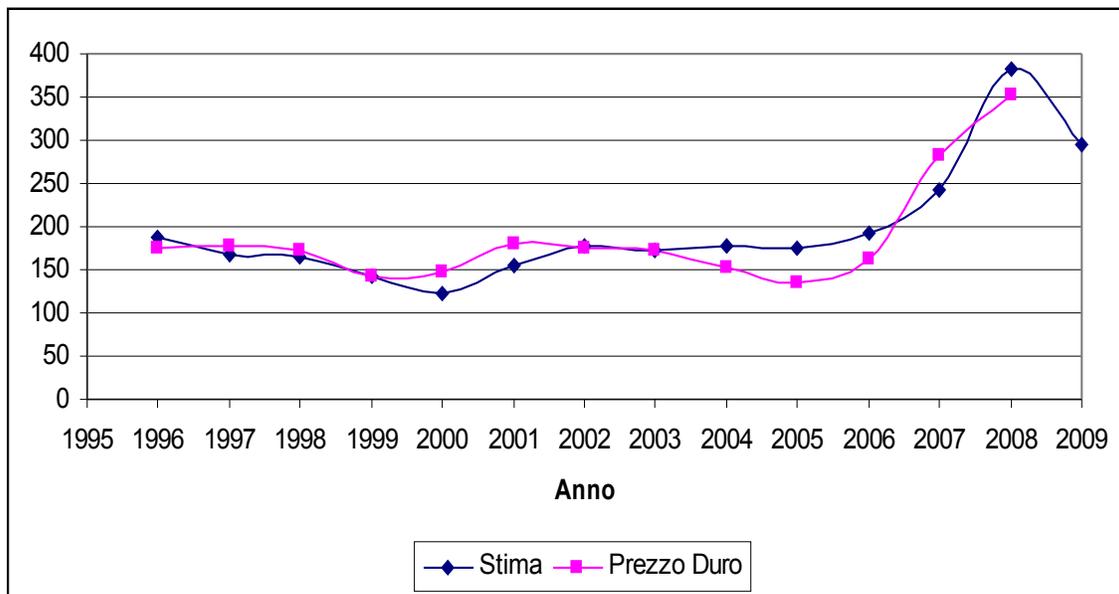
Source	SS	df	MS	Number of obs =	12
-----+-----				F(2, 9) =	6.54
Model	9309.79421	2	4654.8971	Prob > F	= 0.0176
Residual	6408.07661	9	712.008512	R-squared	= 0.5923
-----+-----				Adj R-squared =	0.5017
Total	15717.8708	11	1428.89735	Root MSE	= 26.683

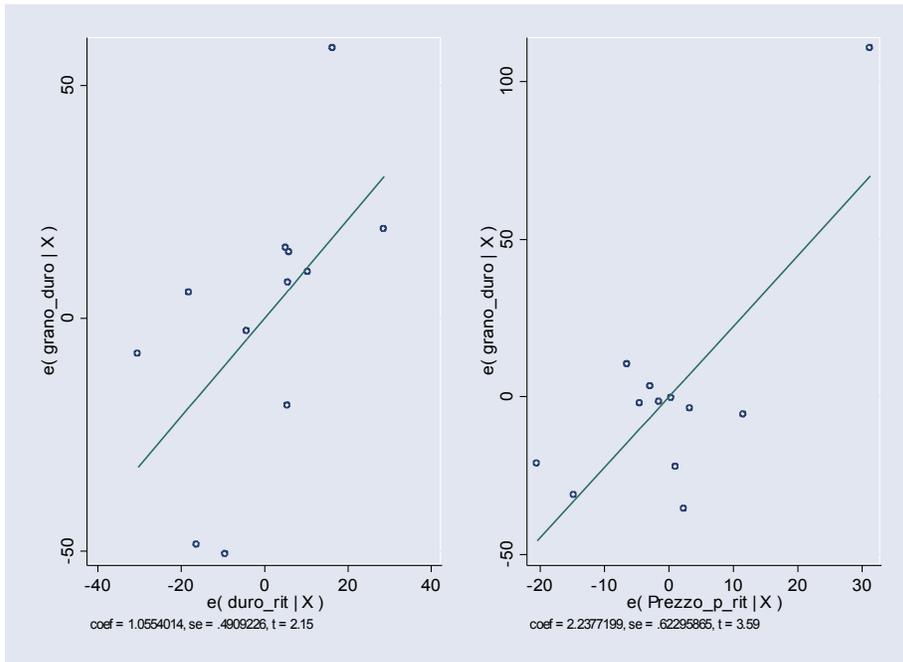
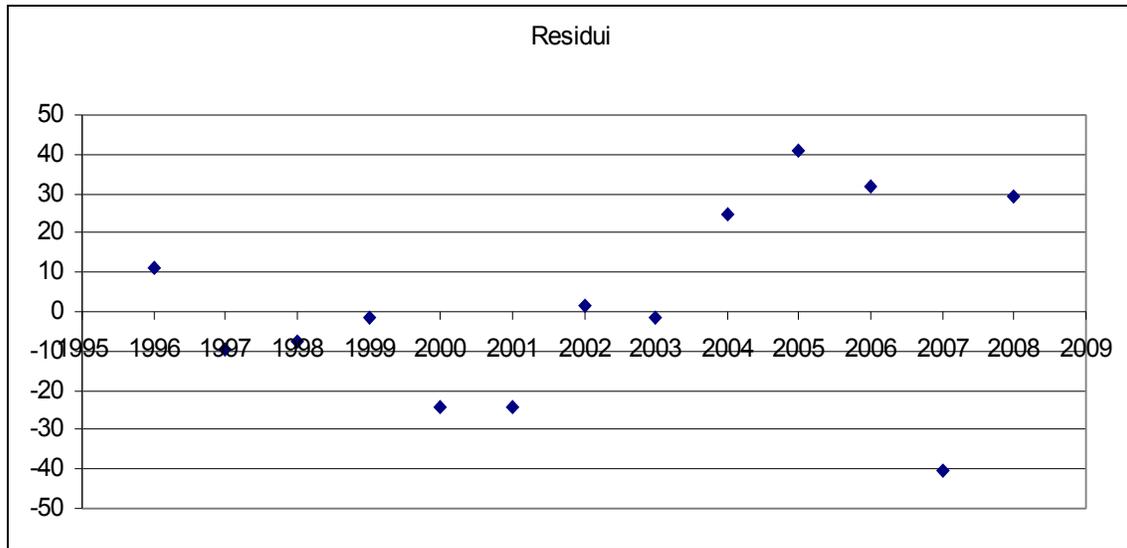
grano_duro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
duro_rit	1.055401	.4909226	2.15	0.060	-.0551426	2.165945
Prezzo_p_rit	2.23772	.6229587	3.59	0.006	.8284895	3.64695
_cons	-78.50829	94.38347	-0.83	0.427	-292.0185	135.002

Il modello stimato è il seguente:

prezzo del frumento duro = 1.055401 x prezzo del frumento duro ritardato + 2.23772 x prezzo del petrolio ritardato -78.50829.

Tale modello, sovrastima i prezzi del 2004, 2005 e 2006, mentre sottostima di 40.5 euro per tonnellata il prezzo del 2007 (242.5 stima; 283.0 dato osservato) e prevede un prezzo pari a 382.2 per il 2008 contro un prezzo medio annuale rilevato da ISMEA di 352.8. Infine il modello prevede un prezzo pari a 293.8 euro per tonnellata per il 2009.





Il modello non presenta problemi di multicollinearità (VIF = 1.33). Ma i residui sono eteroschedastici:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of grano_duro

chi2(1) = 1.96

Prob > chi2 = 0.1618

I coefficienti beta sono 0.5277489 per il prezzo del frumento duro ritardato e 0.8817982 per il prezzo del petrolio ritardato ed evidenziano la maggiore importanza di quest'ultima variabile.

La variabile prezzo annuale del frumento duro è non stazionaria come mostrato dal test Dickey-Fuller. Tuttavia i residui sono quasi stazionari in base al test Dickey-Fuller modificato detto test DF-GLS:

DF-GLS for residui Number of obs = 10

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
1	-2.561	-3.770	-3.421	-2.823

9. 2. Analisi del prezzo annuale del frumento tenero

Per quanto riguarda il frumento tenero, le correlazioni lineari non sono molto elevate:

```
correlate grano_tenero prezzo_tenero_rit anno scorte_rit Prezzo_p_rit
prod_rit consumo_rit area_1000000_ha_rit Prod_ten_it1000t Sup_ten_it1000ha
(obs=9)
```

```
| grano_tenero prezzo_tenero_rit anno scorte_rit Prezzo_p_rit prod_rit consumo_rit area_1000000_ha_rit Prod_ten_it1000t Sup_ten_it1000ha
Prod_ten_it1000t
```

```
-----+-----
grano_tenero | 1.0000
prezzo_tenero_rit | -0.1239 1.0000
anno | 0.3485 -0.3907 1.0000
scorte_rit | -0.2803 0.3273 -0.9152 1.0000
Prezzo_p_rit | 0.5452 -0.4439 0.9076 -0.7156 1.0000
prod_rit | -0.2231 -0.3283 0.3816 -0.1454 0.4862 1.0000
consumo_rit | 0.2675 -0.3855 0.9657 -0.8176 0.8777 0.4361 1.0000
area_1000000_ha_rit | -0.4701 -0.0103 -0.5740 0.5988 -0.4497 0.3534 -0.4972
1.0000
Prod_ten_it1000t | 0.0145 0.0466 0.1934 -0.1410 0.2437 0.5066 0.0775
0.0860 1.0000
Sup_ten_it1000ha | 0.2444 0.3870 -0.5079 0.5959 -0.2845 -0.0093 -0.5163
0.3970 0.4802
```

```
| Sup_ten_it1000ha
-----+-----
Sup_ten_it1000ha | 1.0000
```

Inoltre, il prezzo del frumento tenero non è una serie stazionaria:
dfuller grano_tenero, lags(0) regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 12

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.930	-3.750	-3.000

- MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3182

Iniziamo considerando come variabili esplicative l'anno, il prezzo del petrolio ritardato e la superficie mietuta mondiale ritardata:

. regress grano_tenero anno Prezzo_p_rit area_1000000_ha_rit

Source	SS	df	MS	Number of obs =	12
Model	3316.03326	3	1105.34442	F(3, 8) =	3.89
Residual	2272.21151	8	284.026438	Prob > F =	0.0552
Total	5588.24477	11	508.022252	R-squared =	0.5934
				Adj R-squared =	0.4409
				Root MSE =	16.853

grano_tenero	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
anno	-8.591249	3.205033	-2.68	0.028	-15.98207	-1.20043
Prezzo_p_rit	1.904707	.6124471	3.11	0.014	.492401	3.317012
area_10000~t	-2.491457	1.230362	-2.02	0.077	-5.328677	.3457631
_cons	17832.67	6576.586	2.71	0.027	2667.033	32998.3

Considerata l'esiguità dei dati, dobbiamo escludere una variabile esplicative ed eliminiamo la superficie mietuta mondiale ritardata, dato che l'eliminazione della variabile anno determina una maggiore riduzione dell'indice di determinazione lineare aggiustato per tener conto simultaneamente del numero delle variabili esplicative e delle osservazioni:

regress grano_tenero anno Prezzo_p_rit

Source	SS	df	MS	Number of obs =	13
--------	----	----	----	-----------------	----

-----+-----				F(2, 10) =	3.68
Model	2716.69207	2	1358.34604	Prob > F	= 0.0635
Residual	3692.61179	10	369.261179	R-squared	= 0.4239
-----+-----				Adj R-squared =	0.3086
Total	6409.30386	12	534.108655	Root MSE	= 19.216

grano_tenero	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
anno	-5.532786	2.417069	-2.29	0.045	-10.91835	-.1472209
Prezzo_p_rit	1.742708	.6438134	2.71	0.022	.3082023	3.177214
_cons	11173.03	4819.362	2.32	0.043	434.8189	21911.24

Considerata l'esiguità delle osservazioni, non si riesce a costruire un modello migliore di quello che include l'anno ed il prezzo del petrolio ritardato. Anche la sostituzione della variabile anno con il prezzo del grano tenero ritardato non offre migliori risultati (R-squared = 0.3362 e Adj R-squared = 0.1886).

Dunque, considerato il limitato numero di osservazioni, il miglior modello che siamo riusciti a stimare è quello che prevede come variabili esplicative il tempo ed il prezzo del petrolio ritardato, benché questo modello non presenti buone capacità previsive, particolarmente in considerazione del fatto che l'impennata del prezzo del petrolio del 2008 determina una previsione particolarmente elevata per il prezzo del tenero nel 2009.

Soffermiamo dunque l'attenzione sull'andamento mensile del prezzo del frumento in Italia.

9. 3. Analisi del prezzo mensile del frumento

Innanzitutto abbiamo analizzato i dati disponibili in serie storica a livello italiano su base mensile ed abbiamo riscontrato che la serie più aggiornata è rappresentata dalla banca dati DATIMA di ISMEA (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare). In tale banca dati abbiamo selezionato la serie dei prezzi mensili alla produzione di frumento tenero e frumento duro stimati sulla base dei dati delle principali borse merci italiane ed i numeri indici, a base fissa relativa all'anno 2000, dei costi sostenuti dai produttori di frumento per antiparassitari, concimi, carburanti, salari e sementi. Abbiamo preso in considerazione i dati mensili dal gennaio 2000 al gennaio 2009, in modo tale da che risultino confrontabili in quanto hanno tutti la stessa base fissa. Non vengono pubblicati i valori assoluti e neanche i dati dell'anno base, per cui non è possibile ricostruire i valori assoluti. Tuttavia, gli indici possono essere impiegati nelle correlazioni e nelle regressioni in quanto sono indici di tipo Laspeyres a base 2000, per cui i pesi non si modificano nel tempo e quindi differiscono dai valori assoluti per una costante moltiplicativa. Riportiamo di seguito la metodologia sintetica dell'indice dei prezzi dei mezzi correnti di produzione.

L'indice mensile di varietà di spesa/piazza (indice elementare)

L'indice elementare da cui partire per il calcolo di tutti gli indici dei mezzi correnti di produzione è l'indice mensile per varietà di spesa/piazza la cui formula è:

$$(1) \quad I_{x_{i,j}}^{m,t} = \frac{P_{x_{i,j}}^{m,t}}{\bar{P}_{x_{i,j}}^0}$$

dove:

$x_{i,j}$ è la varietà di spesa i (es. solfato ammonico) della piazza j , con $i = 1 \dots n$ numero di varietà di spesa; $j = 1 \dots p$ numero di piazze,

$P_{x_{i,j}}^{m,t}$ è il prezzo della varietà i della piazza j rilevato nel mese m dell'anno t

$$\bar{p}_{x_i,j}^0 = \frac{\sum_{m=1}^{12} p_{x_i,j}^{m,0}}{12}$$
 è il prezzo medio annuo (media dei prezzi mensili) della varietà i della piazza j rilevato nell'anno base 0.

Indice mensile nazionale per varietà di spesa

(2)
$$I_{x_i}^{m,t} = \frac{\sum_{j=1}^{\rho} I_{x_i,j}^{m,t}}{\rho}$$

è la media semplice dell'indice elementare, dove ρ è il numero di piazze.

Indice mensile nazionale di voce di spesa

(3)
$$I_{y_\lambda}^{m,t} = \frac{\sum_{i=1}^{n_\lambda} I_{x_i}^{m,t}}{n_\lambda}$$

è la media semplice degli indici mensili nazionali delle varietà di spesa che compongono la voce di spesa (es. concimi azotati), dove:

y_λ è la voce di spesa con $\lambda = 1 \dots k$ numero delle voci di spesa

n_λ è il numero di varietà di spesa che compongono la voce di spesa y_λ

Indice mensile nazionale per categoria di spesa /prodotto agricolo

$I_{Z_{\alpha,r}}^{m,t}$ è l'indice della categoria di spesa α per il prodotto r, pari alla media ponderata degli indici mensili nazionali di voce di spesa che compongono la categoria di spesa α (es. concimi) per il prodotto r:

$$(4) \quad I_{Z_{\alpha,r}}^{m,t} = \frac{\sum_{\lambda=1}^{s_{\alpha,r}} I_{y_{\lambda}}^{m,t} * w(\lambda, r)}{\sum_{\lambda=1}^{s_{\alpha,r}} w(\lambda, r)}$$

dove:

$Z_{\alpha,r}$ è la categoria di spesa α del prodotto r

$\alpha = 1 \dots q$ è il numero delle categorie di spesa

$r = 1 \dots h$ è il numero dei prodotti agricoli

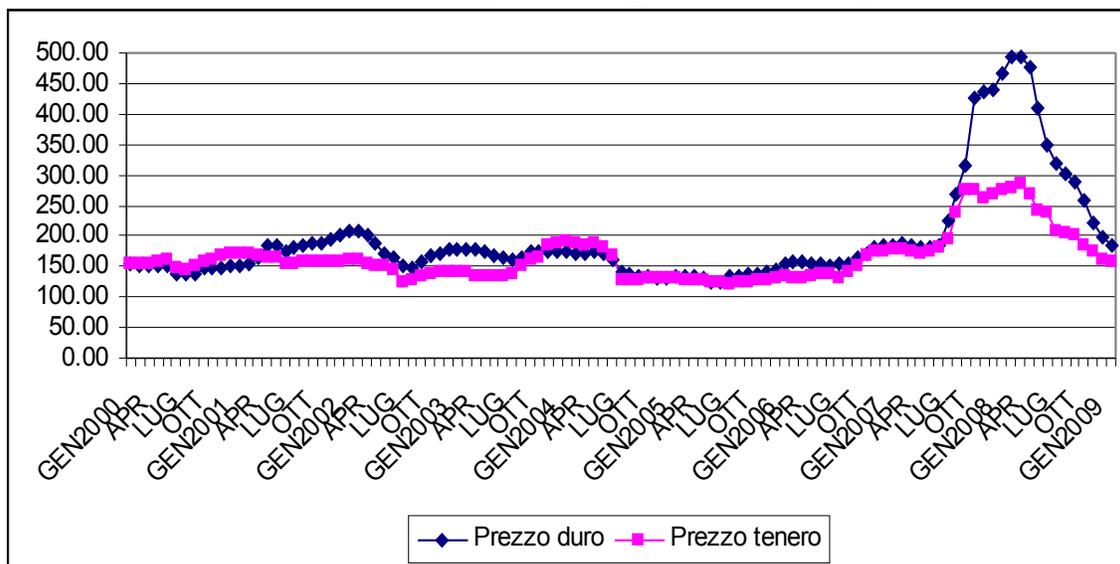
$\lambda = 1 \dots s_{\alpha,r}$ numero di voci di spesa che compongono la categoria di spesa α per il prodotto r

$w(\lambda, r)$ è il peso della voce di spesa λ per il prodotto r.

9.4. Analisi della correlazione

Il nostro obiettivo è studiare se esiste e di che entità un legame lineare tra la serie dei prezzi italiani mensili e una serie di variabili disponibili in serie storica, che in via ipotetica possano essere considerate le drivers del prezzo. Poiché intendiamo costruire un modello che, oltre a fornirci una migliore interpretazione del fenomeno possa darci delle indicazioni sulla sua evoluzione futura, analizziamo la correlazione anche assegnando un ritardo temporale di un anno ai valori delle variabili prese in esame.

Mostriamo l'andamento dei prezzi dal gennaio 2000 al gennaio 2009.



Iniziamo l'analisi calcolando la matrice di correlazione lineare tra le variabili per le quali siamo riusciti ad avere dati a livello italiano con cadenza mensile: la serie dei prezzi alla produzione di frumento tenero e frumento duro ed i numeri indici dei costi sostenuti dai produttori di frumento per antiparassitari, concimi, carburanti, salari e sementi dal gennaio 2000 al gennaio 2009. Disponiamo di 109 osservazioni..

```
correlate prezzo_duro prezzo_tenero tempo i_antiparassitari i_concimi
i_carburanti i_salari i_sementi
(obs=109)
```

```
| prez~uro prez~ero  tempo i_anti~i i_conc~i i_carb~i i_salari i_seme~i
-----+-----
prezzo_duro | 1.0000
prezzo_ten~o | 0.9119 1.0000
tempo | 0.5133 0.4386 1.0000
i_antipara~i | 0.6734 0.5876 0.7513 1.0000
i_concimi | 0.5988 0.5071 0.7700 0.9568 1.0000
i_carburanti | 0.5088 0.4725 0.6521 0.6658 0.7365 1.0000
i_salari | 0.4636 0.3868 0.9800 0.7297 0.7587 0.6928 1.0000
i_sementi | 0.6110 0.5265 0.9837 0.8047 0.8072 0.6307 0.9464 1.0000
```

Data l'esiguità della serie storica delle scorte italiane che siamo riusciti ad acquisire, abbiamo calcolato le correlazioni delle serie dei prezzi dei frumenti con gli indici a base fissa, relativa all'anno 2000, delle scorte mondiali, delle scorte statunitensi e delle scorte europee a 27 paesi. Poiché abbiamo un solo valore delle

scorte per ogni anno, abbiamo considerato lo stesso dato per tutti i mesi dell'anno corrispondente. Non disponiamo di dati sulle scorte per l'anno 2008, per cui le osservazioni sono 96. Notiamo che la massima correlazione si ha tra il prezzo del frumento duro e le scorte statunitensi.

```
correlate prezzo_duro prezzo_tenero i_scorte_w i_scorte_eu27 i_scorte_us
(obs=96)
```

```

      | prez~uro prez~ero i_scor~w i_sco~27 i_scor~s
-----+-----
prezzo_duro | 1.0000
prezzo_ten~o | 0.8565 1.0000
i_scorte_w | -0.2885 -0.1847 1.0000
i_scorte_~27 | -0.1956 -0.1904 -0.2027 1.0000
i_scorte_us | -0.4193 -0.2877 0.9057 -0.2677 1.0000

```

```
. correlate prezzo_duro prezzo_tenero consumo_us consumo_eu27
consumo_mondiale
(obs=96)
```

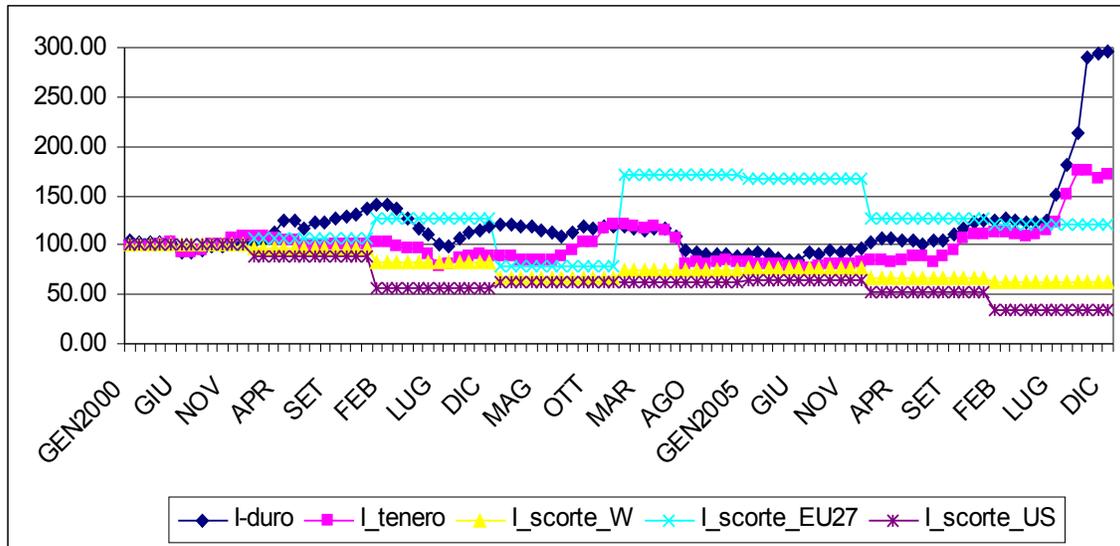
```

      | prez~uro prez~ero consum~s consu~27 consum~e
-----+-----
prezzo_duro | 1.0000
prezzo_ten~o | 0.8565 1.0000
consumo_us | -0.2036 0.0072 1.0000
consumo_eu27 | -0.1383 -0.2145 -0.6467 1.0000
consumo_mo~e | 0.2184 0.1250 -0.7641 0.7180 1.0000

```

Notiamo l'elevata correlazione positiva tra il consumo mondiale e il consumo dell'Europa a 27 paesi e l'elevata correlazione negativa tra il consumo statunitense ed il consumo europeo e mondiale.

Mostriamo l'andamento dei numeri indice del prezzo del frumento duro, del frumento tenero e delle scorte mondiali, statunitensi ed europee. Notiamo che le scorte mondiali sono notevolmente diminuite dal 2000; ancora più significativamente sono diminuite le scorte statunitensi, particolarmente nel 2007. Invece le scorte europee mostrano un andamento fortemente altalenante.



Prendiamo ora in considerazione anche le serie ritardate di 1 intervallo temporale.

Evidenziamo in giallo le correlazioni con il prezzo del grano duro e tenero positive elevate (maggiori o uguali a 0.5).

In viola sono evidenziate le correlazioni elevate con la variabile tempo. Infine, per quanto riguarda le correlazioni con la variabile prezzo italiano mensile ritardato del frumento duro e tenero, le correlazioni elevate positive sono evidenziate in rosso.

```
correlate prezzo_duro prezzo_tenero Prod_IT_rit_duro Prod_IT_rit_ten
Consumo_w_rit Prezzo_rit_duro Prod_It_du
> ro Prezzo_rit_tenero Prod_It_tenero tempo Scorte_EU27 Scorte_rit_EU27
I_rit_antiparassitari I_rit_concimi I_r
> it carburanti I_rit_salari I_rit_sementi scorte_w scorte_rit_w
(obs=95)
```

```
| prez~uro prez~ero Prod_I.. Prod_I~n Consum~t Prez~uro ~It_duro
Prez~ero Prod~ero tempo
```

```
-----
+-----
```

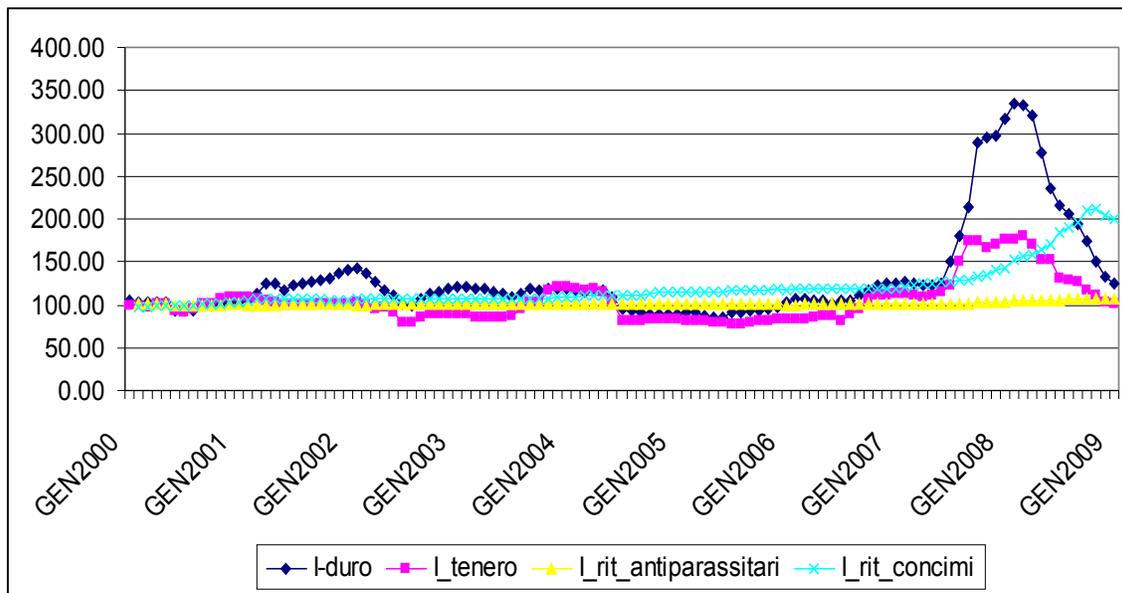
prezzo_duro		1.0000						
prezzo_ten~o		0.8569	1.0000					
Prod_IT_ri~o		-0.3089	-0.3382	1.0000				
Prod_IT_ri~n		0.1239	0.0839	0.5022	1.0000			
Consumo_w_~t		0.2962	0.1585	0.1546	0.2526	1.0000		
Prezzo_r~uro		0.9669	0.8031	-0.3483	0.0849	0.2577	1.0000	
Prod_It_duro		-0.2834	-0.1707	-0.2132	-0.8355	-0.1890	-0.2552	1.0000

Prezzo_r~ero | 0.8577 0.9586 -0.3790 -0.0079 0.0962 0.8369 -0.0994
 1.0000
 Prod_It_te~o | 0.0221 -0.0095 -0.0367 -0.4160 0.2049 0.0076 0.4148
 0.0042 1.0000
 tempo | 0.3261 0.2525 0.0824 0.0591 0.9419 0.2808 0.0425 0.2025
 0.3068 1.0000
 Scorte_EU27 | -0.1996 -0.1916 0.1257 -0.6981 0.2295 -0.2041 0.7651
 -0.1407 0.6254 0.4183
 Scorte_ri~27 | -0.0416 -0.2013 0.6746 0.5373 0.7547 -0.0844 -0.3638
 -0.2764 0.1951 0.6116
 I_rit_anti~i | 0.6850 0.5662 -0.0071 0.1950 0.6541 0.6458 -0.1488 0.5342
 0.0394 0.7011
 I_rit_conc~i | 0.5557 0.4482 0.0378 0.0878 0.8683 0.5089 -0.0772
 0.4065 0.3352 0.9386
 I_rit_carb~i | 0.1868 0.2384 0.3812 0.3951 0.3737 0.1160 -0.1998
 0.1800 0.3260 0.4631
 I_rit_salari | 0.3017 0.2231 0.2137 0.1866 0.9353 0.2427 -0.0816 0.1617
 0.2887 0.9726
 I_rit_eme~i | 0.3942 0.3005 -0.0085 -0.0155 0.9170 0.3646 0.1066
 0.2691 0.3145 0.9829
 scorte_w | -0.2867 -0.1866 0.0850 -0.0932 -0.9092 -0.2689 -0.0041
 -0.1388 -0.0230 -0.8817
 scorte_rit_w | -0.1804 -0.1799 -0.0182 0.1896 -0.7753 -0.1548 -0.3669
 -0.1663 -0.1804 -0.8951

| S~e_EU27 S~t_EU27 I_r~tari I_rit~mi I_r~anti I_r~lari I_r~enti
 scorte_w scor~t_w

-----+-----
 Scorte_EU27 | 1.0000
 Scorte_ri~27 | 0.1387 1.0000
 I_rit_anti~i | 0.0508 0.3192 1.0000
 I_rit_conc~i | 0.3397 0.5319 0.7525 1.0000
 I_rit_carb~i | 0.1059 0.4753 0.2682 0.5579 1.0000
 I_rit_salari | 0.3619 0.6921 0.6751 0.9295 0.5493 1.0000
 I_rit_eme~i | 0.4237 0.5305 0.7376 0.9280 0.3665 0.9328 1.0000
 scorte_w | -0.1915 -0.4983 -0.6547 -0.7543 -0.1228 -0.8113 -0.9005
 1.0000
 scorte_rit_w | -0.5706 -0.3682 -0.5995 -0.7743 -0.2482 -0.8242 -0.9064
 0.8587 1.0000

Mostriamo l'andamento degli indici dei prezzi dei frumenti insieme agli indici ritardati ad essi più correlati, quelli degli antiparassitari e dei concimi.



9.5 Analisi del prezzo mensile del grano duro

Iniziamo considerando la regressione con tutte le variabili esplicative che potrebbero essere rilevanti per costruire un modello con finalità previsionale per il prezzo mensile del grano duro:

```
regress prezzo_duro Prezzo_rit_duro Prod_IT_rit_duro tempo I_rit_antiparassitari
I_rit_concimi I_rit_carburanti I_rit_salari I_rit_sementi scorte_rit_w
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 95
-----+-----				F(9, 85) = 183.15
Model	269074.441	9	29897.1601	Prob > F = 0.0000
Residual	13875.3429	85	163.239329	R-squared = 0.9510
-----+-----				Adj R-squared = 0.9458
Total	282949.784	94	3010.10409	Root MSE = 12.777

prezzo_duro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Prezzo_r~uro	.926778	.0715263	12.96	0.000	.7845646	1.068991
Prod_IT_ri~o	-5.32e-07	3.23e-07	-1.65	0.103	-1.17e-06	1.10e-07
tempo	-.2910942	.6136098	-0.47	0.636	-1.511115	.9289264
I_rit_anti~i	10.51592	3.318375	3.17	0.002	3.9181	17.11374
I_rit_conc~i	1.815933	.8996705	2.02	0.047	.0271469	3.604719
I_rit_carb~i	.0822928	.372281	0.22	0.826	-.6579014	.8224871
I_rit_salari	.6262468	.8356555	0.75	0.456	-1.03526	2.287754
I_rit_ seme~i	-2.869343	2.610267	-1.10	0.275	-8.059254	2.320567
scorte_rit_w	9.76e-06	.0001119	0.09	0.931	-.0002127	.0002322
_cons	-983.1735	453.4352	-2.17	0.033	-1884.724	-81.62281

Otteniamo valori molto alti di R-squared = 0.9510 e Adj R-squared = 0.9458, ma varie variabili esplicative hanno un coefficiente non significativamente diverso da zero.

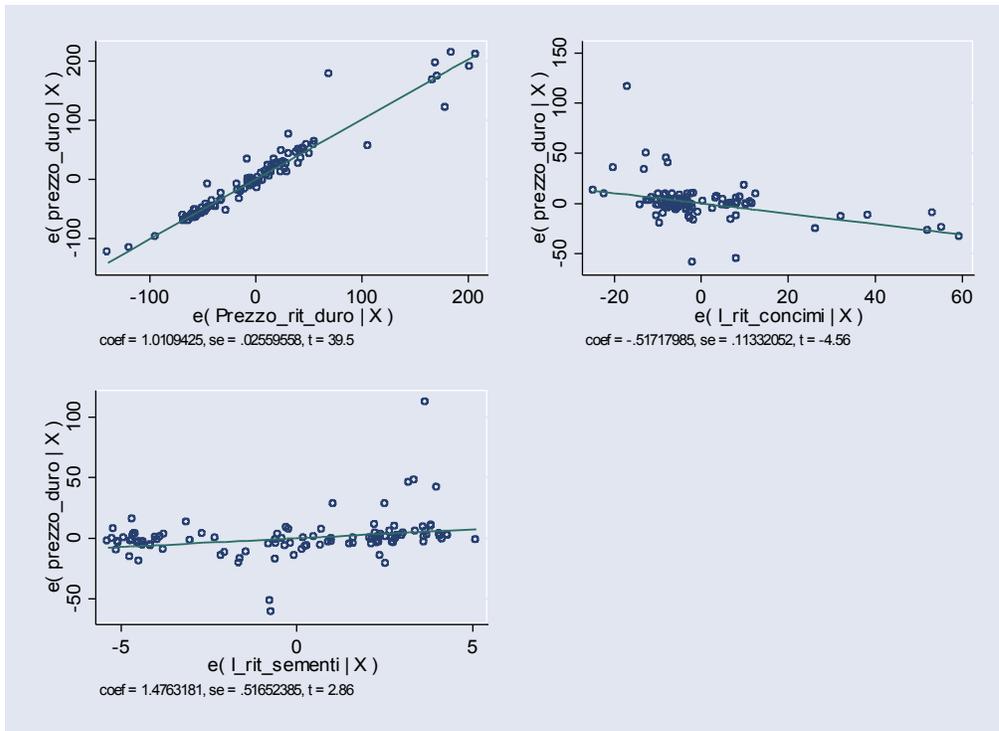
Dopo una serie di elaborazioni, giungiamo a selezionare il seguente modello:

Prezzo frumento duro = 1.010943 * prezzo del frumento duro ritardato - 0.5171799 x indice spesa concimi ritardata + 1.476318 x indice spesa sementi ritardata.

regress prezzo_duro Prezzo_rit_duro I_rit_concimi I_rit_sementi

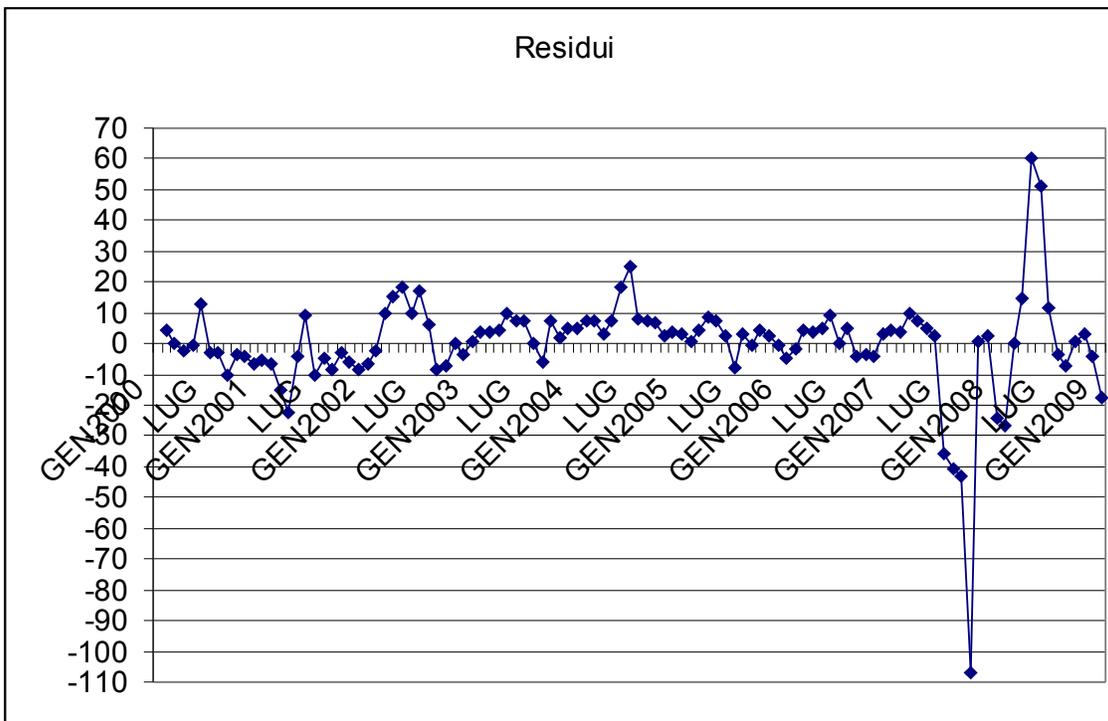
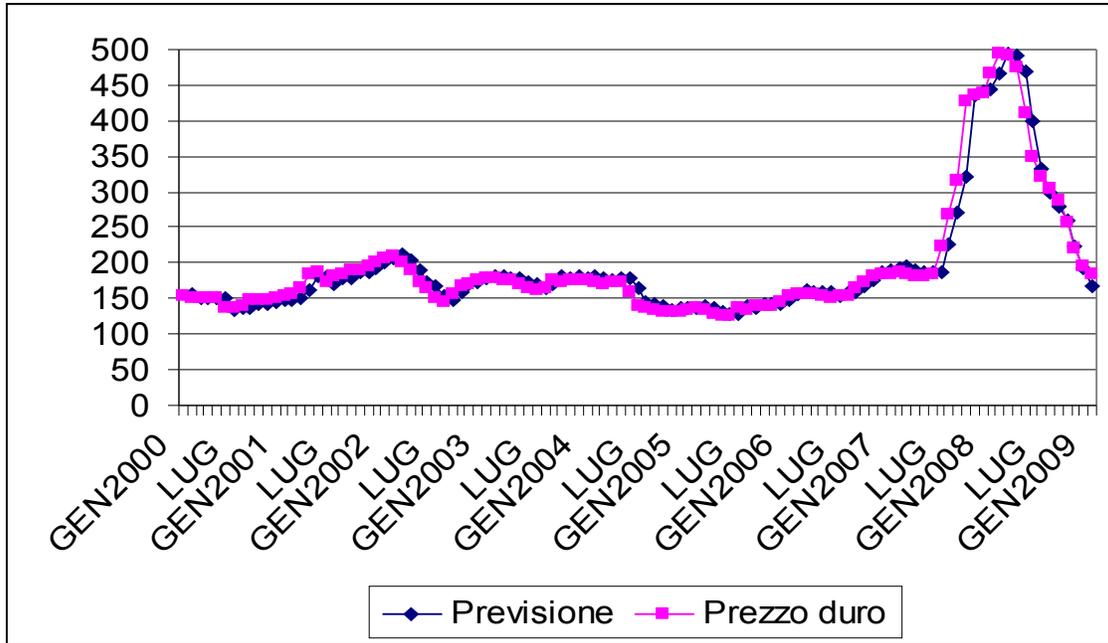
Source	SS	df	MS	Number of obs = 108		
-----+				F(3, 104) = 857.29		
Model	736328.437	3	245442.812	Prob > F = 0.0000		
Residual	29775.154	104	286.299558	R-squared = 0.9611		
-----+				Adj R-squared = 0.9600		
Total	766103.591	107	7159.84665	Root MSE = 16.92		

prezzo_duro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Prezzo_r~uro	1.010943	.0255956	39.50	0.000	.9601855	1.0617
I_rit_conc~i	-.5171799	.1133205	-4.56	0.000	-.7418987	-.292461
I_rit_ seme~i	1.476318	.5165239	2.86	0.005	.452032	2.500604
_cons	-99.53637	46.12178	-2.16	0.033	-190.9976	-8.075141



I coefficienti beta sono 1.011935 per il prezzo del grano duro ritardato, -0.1527553 per l'indice del consto per i concimi ritardato e 0.0956628 per l'indice del costo delle sementi ritardato ed evidenziano il ruolo fondamentale svolto dalla variabile prezzo del grano duro ritardata.

I grafici seguenti mostrano che il modello ha una buona capacità di prevedere il prezzo del mese successivo, fatta eccezione per le rilevanti sottostime da luglio ad ottobre 2007 e sovrastime di maggio e giugno 2008.



L'ipotesi che il modello costruito non abbia variabili omesse viene rifiutata:
 Ramsey RESET test using powers of the fitted values of prezzo_duro

Ho: model has no omitted variables

$$F(3, 101) = 6.81$$

$$\text{Prob} > F = 0.0003$$

Inoltre viene rifiutata l'ipotesi di omoschedasticità:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance
 Variables: fitted values of prezzo_duro
 chi2(1) = 106.46
 Prob > chi2 = 0.0000

La multicollinearità non è elevata per alcuna delle variabili (VIF sempre inferiore a 5):

Variable	VIF	1/VIF
I_rit_conc~i	3.00	0.333585
I_rit_eme~i	3.00	0.333600
Prezzo_r~uro	1.76	0.569312
Mean VIF	2.58	

La variabile prezzo mensile del frumento duro non è stazionaria:

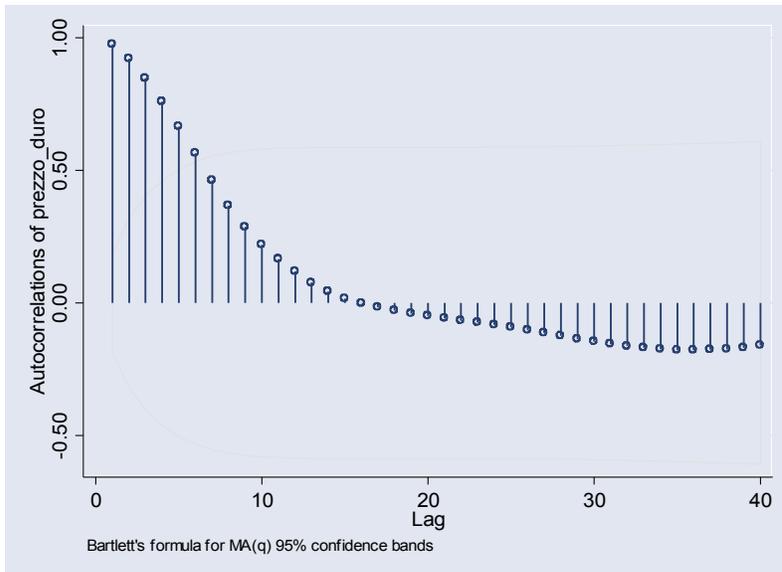
dfuller prezzo_duro, lags(0) regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 108

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.172	-3.507	-2.889

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.6853

D.	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
prezzo_duro						
prezzo_duro						
L1	-.0245784	.0209653	-1.17	0.244	-.066144	.0169873
_cons	5.06096	4.439548	1.14	0.257	-3.740876	13.8628



Tuttavia il prezzo del grano duro e la sua ritardata di ordine uno sono serie cointegrate, per cui i residui del modello risultano stazionari con un livello di probabilità inferiore a 0.01 fino al ritardo di ordine 8:

dfuller residui_pre_duro, lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 107

----- Interpolated Dickey-Fuller -----				
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-5.492	-3.508	-2.890	-2.580

• MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dfgls residui_prezzo_duro

DF-GLS for residui_pre_duro Number of obs = 95

Maxlag = 12 chosen by Schwert criterion

[lags]	DF-GLS tau	1% Critical	5% Critical	10% Critical
	Test Statistic	Value	Value	Value
12	-2.222	-3.570	-2.760	-2.486
11	-2.290	-3.570	-2.789	-2.514
10	-2.463	-3.570	-2.817	-2.541
9	-3.118	-3.570	-2.845	-2.567
8	-3.817	-3.570	-2.872	-2.592
7	-4.609	-3.570	-2.898	-2.616
6	-4.593	-3.570	-2.922	-2.640
5	-3.547	-3.570	-2.946	-2.661

4	-3.627	-3.570	-2.968	-2.681
3	-4.172	-3.570	-2.988	-2.700
2	-4.076	-3.570	-3.007	-2.717
1	-4.747	-3.570	-3.024	-2.732

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 6 with RMSE 13.75666
 Min SC = 5.466987 at lag 1 with RMSE 14.66639
 Min MAIC = 5.986488 at lag 2 with RMSE 14.65381

9.5.1. Verifica dell'effetto del disaccoppiamento e previsione del prezzo mensile del grano duro

Valutiamo ora se il disaccoppiamento ha avuto un effetto sul prezzo del grano duro. Introduciamo dunque nella matrice dei dati una mutabile dicotomica: regime accoppiato fino a maggio 2005 e regime disaccoppiato a partire da giugno 2005, in concomitanza con la prima raccolta in regime di disaccoppiamento. In base all'analisi della varianza, la media dei prezzi prima del disaccoppiamento (162.98738) è significativamente diversa dalla media dei prezzi in regime di disaccoppiamento (240.23955); tuttavia il test di Bartlett ci induce a rifiutare l'ipotesi di uguale varianza nei due gruppi con un livello di probabilità inferiore all'uno per mille, rendendo scarsamente attendibile il risultato dell'analisi della varianza, ma fornendoci l'importante informazione che la varianza del prezzo mensile è significativamente aumentata in concomitanza con il disaccoppiamento.

Il test t di Student con varianze diverse conferma che le due medie sono significativamente diverse:

Two-sample t test with unequal variances

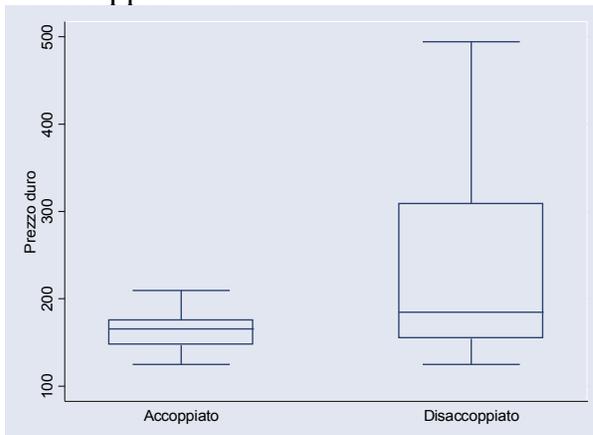
Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Accoppia	65	162.9874	2.598092	20.94648	157.7971	168.1777
Disaccop	44	240.2395	17.55413	116.4409	204.8383	275.6408
combined	109	194.1717	8.075439	84.31005	178.1648	210.1787
diff		-77.25216	17.74535		-112.9955	-41.50877

Satterthwaite's degrees of freedom: 44.89

$$H_0: \text{mean}(\text{Accoppia}) - \text{mean}(\text{Disaccop}) = \text{diff} = 0$$

Ha: diff < 0	Ha: diff != 0	Ha: diff > 0
t = -4.3534	t = -4.3534	t = -4.3534
P < t = 0.0000	P > t = 0.0001	P > t = 1.0000

Anche il grafico box plot mostra differenze tra le due distribuzioni, in particolare notiamo che la mediana e il terzo quartile sono più elevati in regime di disaccoppiamento:



Costruiamo dunque il modello con ritardi pari a uno e con la mutabile regime tra le variabili esplicative. La mutabile contribuisce a spiegare l'andamento del prezzo del grano duro, infatti il suo coefficiente è significativamente diverso da zero, ma l'aumento del coefficiente di determinazione lineare è minimo: R-squared = 0.9630 (contro 0.9611) e Adj R-squared = 0.9616 (0.9600). Inoltre, l'inserimento della mutabile rende non significativamente diverso da zero il coefficiente della spesa sostenuta per le sementi ritardata e la costante.

```
areg prezzo_duro Prezzo_rit_duro I_rit_concimi I_rit_sementi, absorb(Regime)
```

```
Number of obs = 108
F( 3, 103) = 706.56
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.9630
Adj R-squared = 0.9616
Root MSE = 16.58
```

```
-----+-----
prezzo_duro |   Coef.  Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
Prezzo_rit_duro | 1.018171  .0252764  40.28  0.000   .9680412  1.068301
I_rit_concimi | -.5201566  .11105   -4.68  0.000  -.7403981  -.2999152
I_rit_sementi | .5142632  .6560877   0.78  0.435  -.786932  1.815458
   _cons | 3.495647  63.57183   0.05  0.956  -122.5841  129.5754
-----+-----
Regime |      F(1, 103) =    5.311  0.023      (2 categories)
```

Pertanto costruiamo i VAR per analizzare le interazioni tra le varie variabili senza includere la mutabile riguardante il disaccoppiamento, anche in considerazione del fatto che tale mutabile ha coefficienti non significativamente diversi da zero nelle due regressioni con l'indice del costo delle sementi come variabile dipendente e con l'indice del costo per i concimi come variabile dipendente.

Costruiamo dunque i VAR con ritardo pari a uno per comprendere le interazioni tra le variabili:

varbasic prezzo_duro i_concimi i_sementi, lags(1/1) step(8)

Vector autoregression

Sample: 2 109

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzo_duro	108	4	16.9204	0.9611	2670.8	0.0000
i_concimi	108	4	2.28992	0.9923	13969.39	0.0000
i_sementi	108	4	.419275	0.9944	19147.02	0.0000

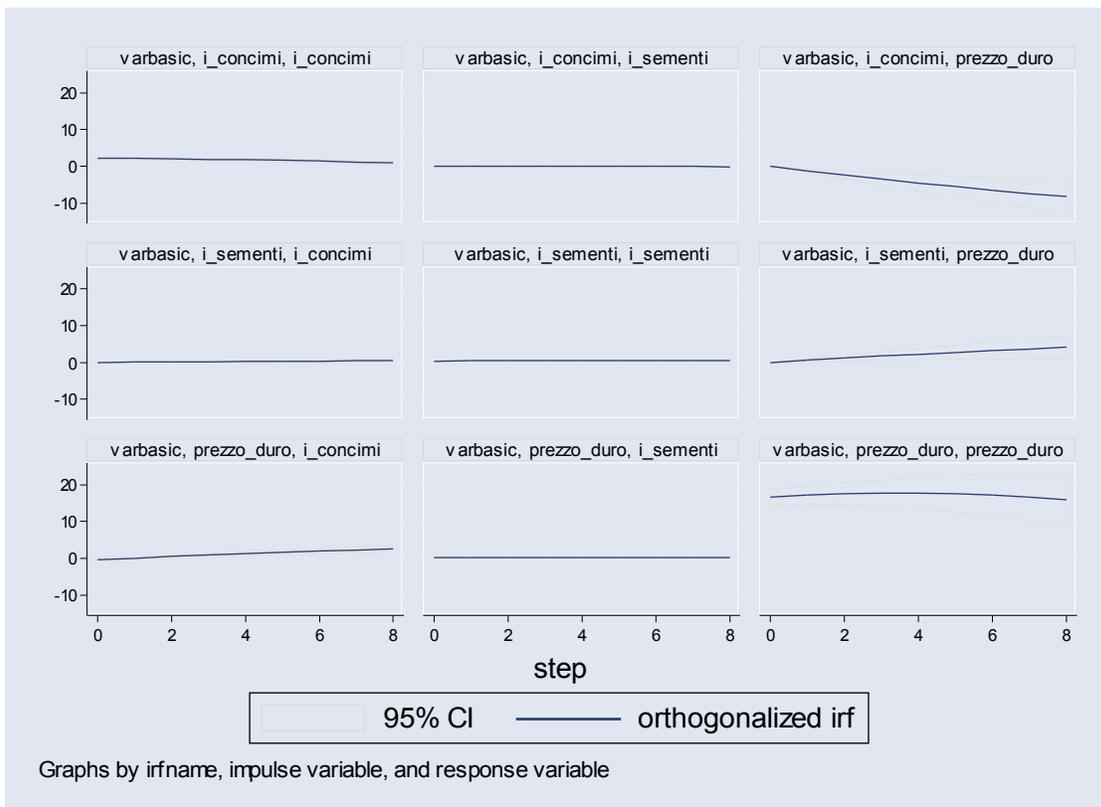
Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
249.3	14.032108	14.152942	14.330123	-745.73383	199.58787

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prezzo_duro						
prezzo_duro						
L1	1.010943	.0251171	40.25	0.000	.9617139	1.060171
i_concimi						
L1	-.5171799	.1112022	-4.65	0.000	-.7351321	-.2992276
i_sementi						
L1	1.476318	.5068683	2.91	0.004	.4828744	2.469762
_cons	-99.53637	45.25962	-2.20	0.028	-188.2436	-10.82914
i_concimi						
prezzo_duro						
L1	.0222695	.0033992	6.55	0.000	.0156071	.0289319
i_concimi						

L1		.9634261	.0150496	64.02	0.000	.9339295	.9929227
i_sementi							
L1		.0853172	.0685971	1.24	0.214	-.0491307	.219765
_cons		-8.305326	6.125217	-1.36	0.175	-20.31053	3.699878
-----+-----							
i_sementi							
prezzo_duro							
L1		.000526	.0006224	0.85	0.398	-.0006939	.0017459
i_concimi							
L1		-.002925	.0027555	-1.06	0.288	-.0083257	.0024757
i_sementi							
L1		1.00938	.0125598	80.37	0.000	.9847632	1.033997
_cons		-.5986051	1.121502	-0.53	0.594	-2.796708	1.599497

In questi modelli il prezzo del grano duro dipende dalle altre due variabili, l'indice del costo delle sementi sembra legato esclusivamente al suo ritardo, mentre l'indice dei concimi dipende, oltre che dal suo ritardo, anche dal prezzo del grano duro ritardato.



Possiamo spingerci a costruire i VAR con ritardo massimo due, ma non oltre, dato che quasi tutti i coefficienti con ritardo tre non sono significativamente diversi da zero:

var prezzo_duro i_concimi i_sementi, lags(1/2)

Vector autoregression

Sample: 3 109

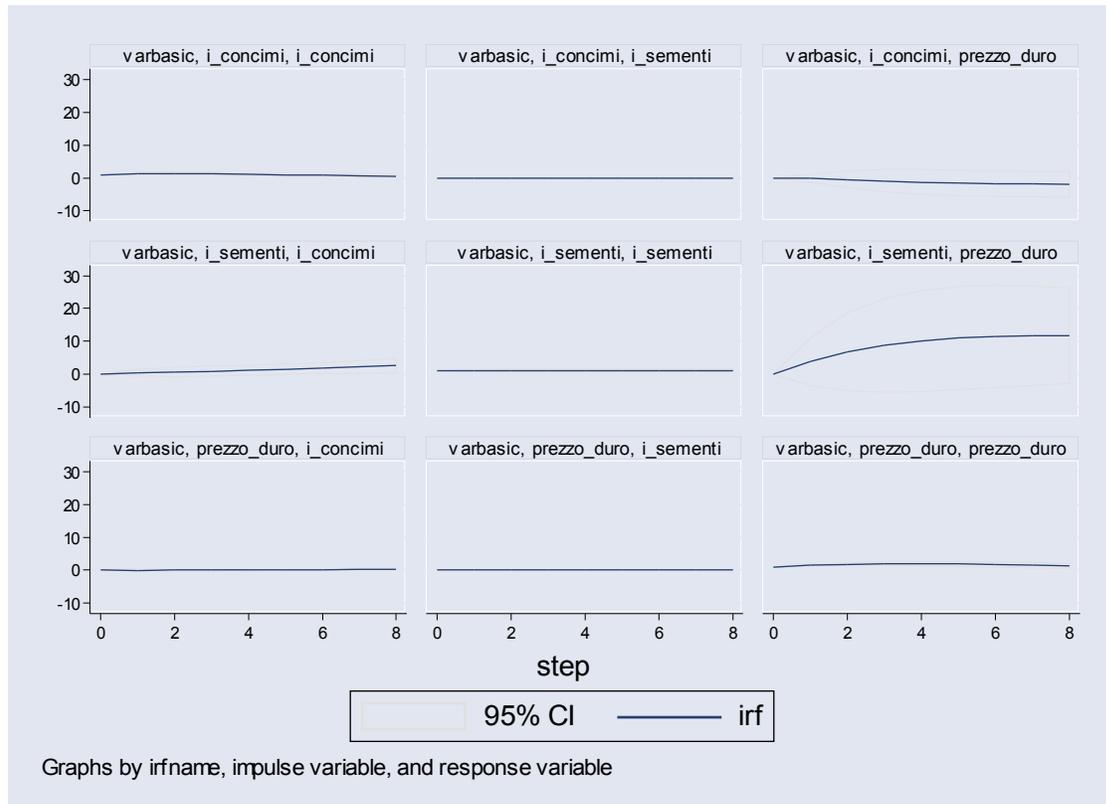
Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzo_duro	107	7	14.132	0.9739	3987.328	0.0000
i_concimi	107	7	2.10985	0.9937	16851.41	0.0000
i_sementi	107	7	.396062	0.9951	21669.11	0.0000

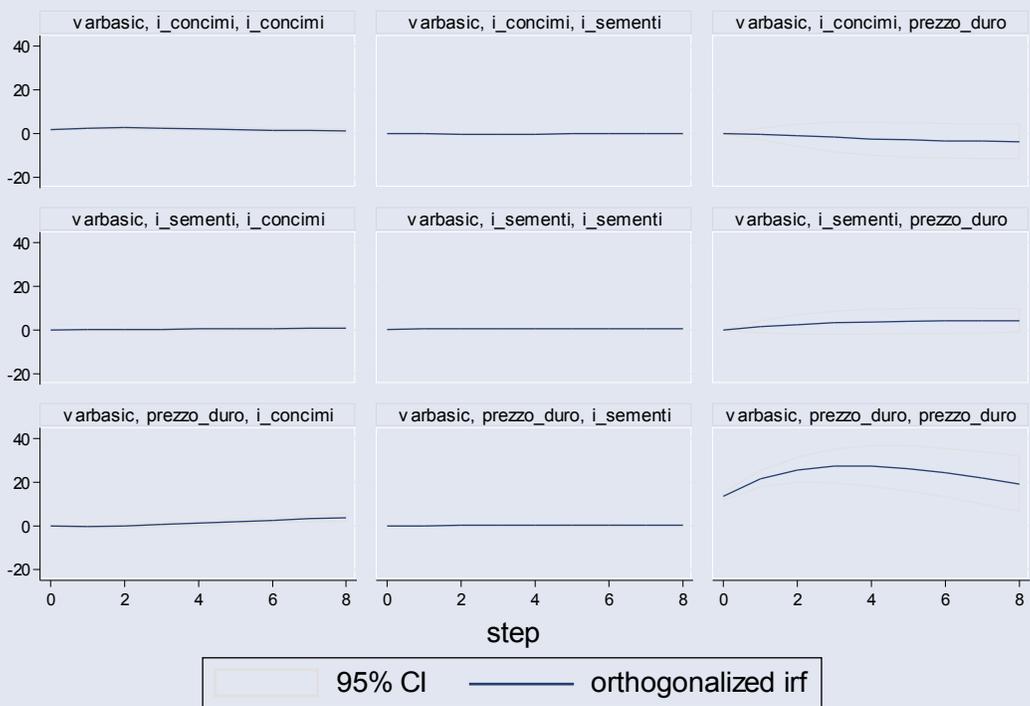
Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
155.4	13.558813	13.771469	14.083387	-704.39651	104.86342

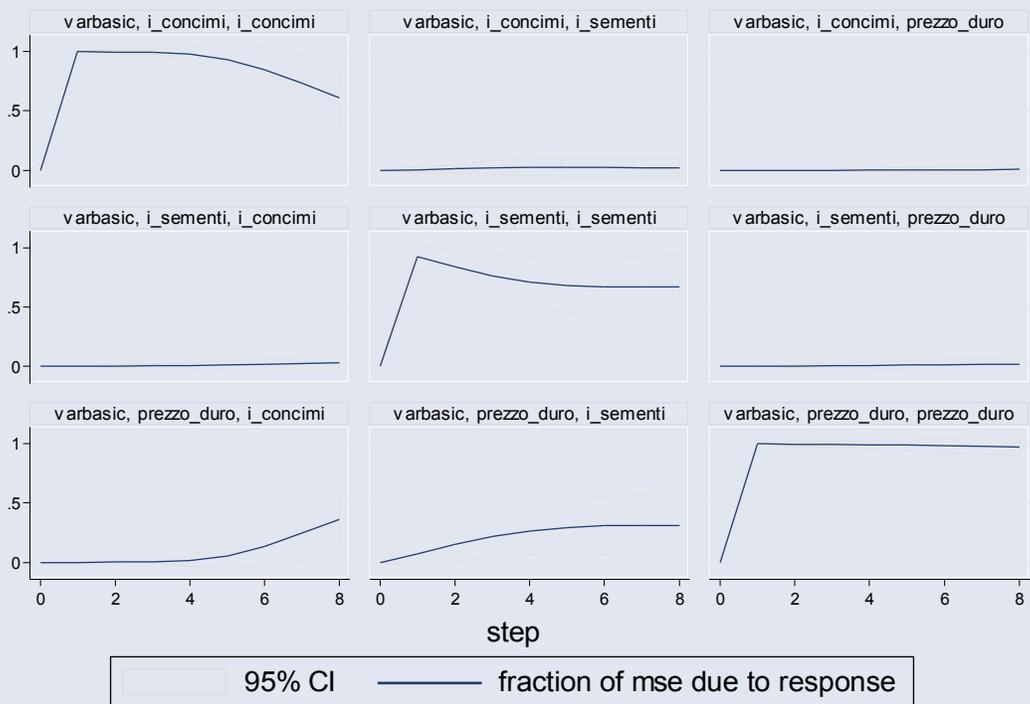
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prezzo_duro						
prezzo_duro						
L1	1.54991	.0860926	18.00	0.000	1.381171	1.718648
L2	-.5954293	.0911615	-6.53	0.000	-.7741025	-.4167561
i_concimi						
L1	-.1099566	.6608048	-0.17	0.868	-1.40511	1.185197
L2	.0127963	.6606555	0.02	0.985	-1.282065	1.307657
i_sementi						
L1	3.82976	3.739811	1.02	0.306	-3.500135	11.15966
L2	-3.260679	3.766307	-0.87	0.387	-10.64251	4.121148
_cons	-41.47973	38.53817	-1.08	0.282	-117.0131	34.05369
i_concimi						
prezzo_duro						
L1	-.0120988	.0128533	-0.94	0.347	-.0372907	.0130931
L2	.0309956	.01361	2.28	0.023	.0043205	.0576707
i_concimi						
L1	1.310629	.0986553	13.28	0.000	1.117268	1.503989
L2	-.3739834	.098633	-3.79	0.000	-.5673006	-.1806663
i_sementi						

L1		.3969148	.5583376	0.71	0.477	-.6974069	1.491236
L2		-.2618937	.5622934	-0.47	0.641	-1.363969	.8401812
_cons		-10.21589	5.753582	-1.78	0.076	-21.4927	1.060922
-----+-----							
i_sementi							
prezzo_duro							
L1		.0067616	.0024128	2.80	0.005	.0020325	.0114906
L2		-.0061314	.0025549	-2.40	0.016	-.0111389	-.001124
i_concimi							
L1		-.0453519	.0185196	-2.45	0.014	-.0816496	-.0090542
L2		.0482546	.0185154	2.61	0.009	.0119651	.0845441
i_sementi							
L1		1.072756	.1048112	10.24	0.000	.8673295	1.278182
L2		-.0759297	.1055538	-0.72	0.472	-.2828114	.130952
_cons		.0760013	1.080063	0.07	0.944	-2.040884	2.192887





Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



Graphs by irfname, impulse variable, and response variable

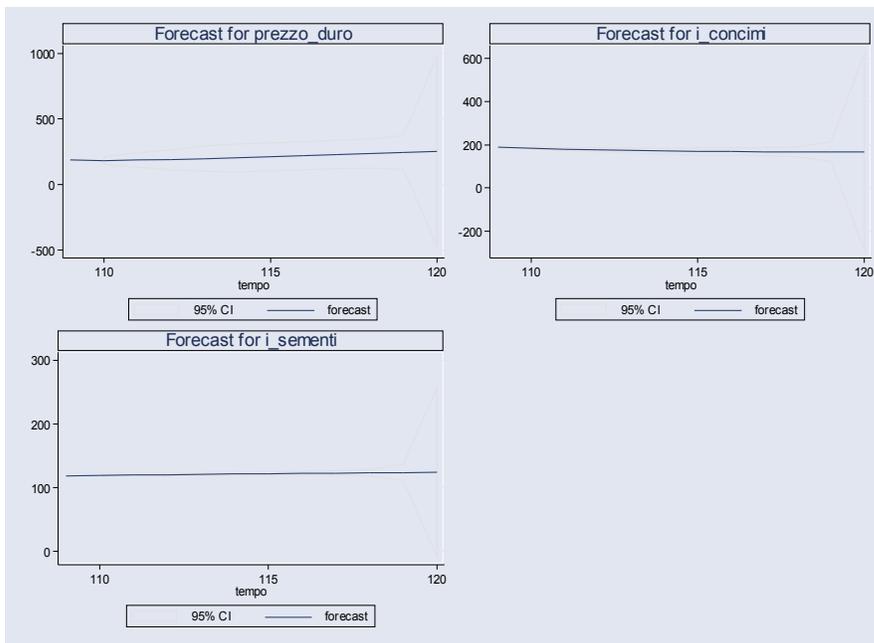
In base al test di causalità di Granger, con i VAR di ritardo massimo 2, gli indici della spesa per concimi e per sementi non causano il prezzo del grano duro nel senso di Granger, mentre il prezzo del grano duro e l'indice della spesa per sementi causano il valore dell'indice della spesa per concimi. Infine, l'indice della spesa per concimi e il prezzo del grano duro causano l'indice della spesa per sementi.

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
prezzo_duro	i_concimi	0.8029	2	0.6693
prezzo_duro	i_sementi	2.7320	2	0.2551
prezzo_duro	ALL	2.7539	4	0.5998
i_concimi	prezzo_duro	26.7215	2	0.0000
i_concimi	i_sementi	4.7499	2	0.0930
i_concimi	ALL	35.4165	4	0.0000
i_sementi	prezzo_duro	9.0787	2	0.0107
i_sementi	i_concimi	7.3415	2	0.0255
i_sementi	ALL	16.1246	4	0.0029

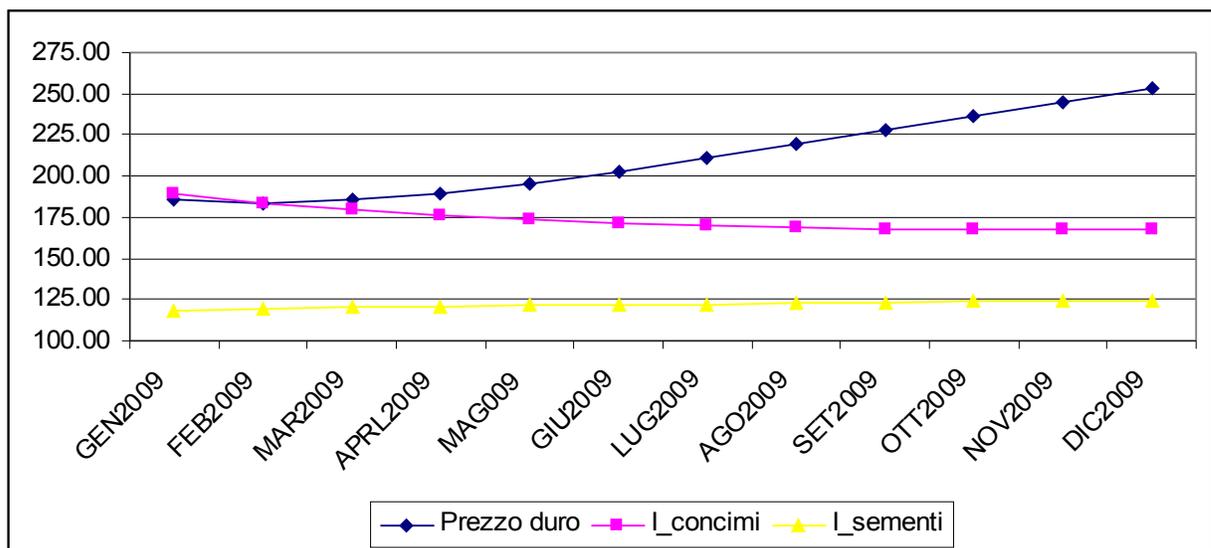
Decidiamo di utilizzare il ritardo due e di non spingerci fino al ritardo 3 perché i vari test suggeriscono di impiegare il ritardo massimo due ed anche perché per il ritardo 3 quasi tutti i coefficienti non sono significativamente diversi da zero. Dai VAR con ritardo fino a 2 constatiamo che il prezzo del frumento duro è fortemente legato ai suoi ritardi, mentre l'indice della spesa per concimi e quello per le sementi diventano pressoché irrilevanti se si considera un ritardo massimo pari a 2, diversamente da quanto accade quando i VAR hanno soltanto un ritardo. Analogamente, l'indice dei concimi risulta fortemente influenzato esclusivamente dalle sue variabili ritardate. Invece, l'indice delle sementi è fortemente influenzato dalla variabile stessa con un solo ritardo ed anche dall'indice dei concimi e del prezzo del grano duro con entrambi i ritardi.

Guardiamo le previsioni fatte dai VAR per i prossimi undici mesi con i relativi intervalli di confidenza:



Dunque i VAR prevedono un incremento del prezzo del frumento duro dai 185.55 euro per tonnellata di gennaio 2009 ai 253.46 del prossimo dicembre, con un prezzo medio nel 2009 di 211.43.

L'indice di Laspeyres per le sementi dovrebbe aumentare dal valore 118.50 del gennaio 2009 a 124.52 e quello dei concimi è previsto in diminuzione da 189.80 a 167.93.



L'ultimo dato utilizzato nei VAR è relativo a gennaio 2009. Se confrontiamo le previsioni effettuate dai VAR con i prezzi forniti da ISMEA (banca dati DATIMA), riscontriamo una sottostima di 31.90 euro per tonnellata

per il mese di febbraio, con una previsione di 183.22 euro e un prezzo riscontrato pari a 215 e di 17.16 per marzo, con una previsione di 185.21 euro e un prezzo riscontrato pari a 202.

9.5.2. Inclusione della mutabile disaccoppiamento nei VAR per la previsione del prezzo mensile del grano duro

Quando abbiamo inserito nel modello per la stima del prezzo del grano duro la mutabile relativa al regime di sostegno al reddito degli agricoltori abbiamo constatato che il suo coefficiente è significativamente diverso da zero ma il coefficiente dell'indice della spesa sostenuta per sementi diviene non significativamente diverso da zero, conseguentemente, abbiamo dovuto operare una scelta ed abbiamo escluso la mutabile.

Riteniamo ora opportuno esplorare anche una seconda via: sostituire nel modello l'indice della spesa sostenuta per le sementi con la mutabile che rappresenta il regime di sostegno al reddito dell'agricoltore ed otteniamo un modello che presenta R-squared = 0.9628 e Adj R-squared = 0.9617, valori leggermente superiori a quelli del modello che ha come variabili esplicative il prezzo del frumento duro ritardato, l'indice della spesa per concimi ritardata e l'indice della spesa per sementi ritardata:

```

areg prezzo_duro Prezzo_rit_duro I_rit_concimi, absorb(Regime)

Number of obs = 108
F( 2, 104) = 1063.47
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.9628
Adj R-squared = 0.9617
Root MSE = 16.549

-----+-----
prezzo_duro |   Coef.  Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
Prezzo_rit_duro | 1.023749  .0242088  42.29  0.000   .9757425
1.071756
I_rit_concimi | -.4755032  .0951475  -5.00  0.000  -.6641844  -.2868221
  _cons | 52.69265  10.07961   5.23  0.000   32.7044   72.6809
-----+-----
Regime |      F(1, 104) = 13.253  0.000      (2 categories)

```

Il modello presenta tutti i coefficienti significativamente diversi da zero con probabilità di errore minori di 0.001.

Esploriamo ora le relazioni tra le variabili tramite i VAR, ovviamente trattiamo il regime come una variabile binaria esogena e consideriamo inizialmente ritardi pari a uno:

```
var prezzo_duro i_concimi, lags(1/1) exog(regime_dummy)
```

Vector autoregression

Sample: 2 109

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzo_duro	108	4	16.5495	0.9628	2796.754	0.0000
i_concimi	108	4	2.29111	0.9923	13954.85	0.0000

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
1516	12.999414	13.07997	13.19809	-693.96834	1307.0284

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prezzo_duro						
prezzo_duro						
L1	1.023749	.0237563	43.09	0.000	.977188	1.070311
i_concimi						
L1	-.4755032	.0933689	-5.09	0.000	-.6585029	-.2925035
regime_dummy	15.26977	4.115972	3.71	0.000	7.202614	23.33693
_cons	46.47163	8.962604	5.19	0.000	28.90525	64.03801
i_concimi						
prezzo_duro						
L1	.0230955	.0032888	7.02	0.000	.0166496	.0295415
i_concimi						
L1	.9681523	.012926	74.90	0.000	.9428178	.9934867
regime_dummy	.6823054	.5698143	1.20	0.231	-.4345101	1.799121
_cons	-.080521	1.240781	-0.06	0.948	-2.512407	2.351365

Il disaccoppiamento ha un effetto sul prezzo del grano tenero ma non sull'indice della spesa per concimi.

Secondo il test di causalità di Granger, il prezzo mensile del grano duro causa l'indice della spesa per concimi, che a sua volta causa il prezzo mensile del grano duro:

vargranger

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
prezzo_duro	i_concimi	25.9360	1	0.0000
prezzo_duro	ALL	25.9360	1	0.0000
i_concimi	prezzo_duro	49.3148	1	0.0000
i_concimi	ALL	49.3148	1	0.0000

Consideriamo ora ritardi fino al secondo:

. var prezzo_duro i_concimi, lags(1/2) exog(regime_dummy)

Vector autoregression

Sample: 3 109

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzo_duro	107	6	14.018	0.9740	4012.988	0.0000
i_concimi	107	6	2.10059	0.9937	16831.9	0.0000

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
967	12.549741	12.671258	12.849497	-659.41112	772.54272

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
prezzo_duro					
prezzo_duro					

```

      L1 | 1.560359 .0813919 19.17 0.000 1.400834 1.719884
      L2 | -.5966437 .0886873 -6.73 0.000 -.7704676 -.4228197
i_concimi |
      L1 | -.0635724 .6527505 -0.10 0.922 -1.34294 1.215795
      L2 | -.0461926 .6508201 -0.07 0.943 -1.321777 1.229391
regime_dummy | 6.786824 3.67003 1.85 0.064 -.4063022 13.97995
_cons | 17.50142 8.962693 1.95 0.051 -.0651366 35.06797
-----+-----
i_concimi |
prezzo_duro |
      L1 | -.0107016 .0121965 -0.88 0.380 -.0346063 .0132031
      L2 | .0313267 .0132897 2.36 0.018 .0052793 .057374
i_concimi |
      L1 | 1.317392 .097814 13.47 0.000 1.12568 1.509104
      L2 | -.3761704 .0975247 -3.86 0.000 -.5673153 -.1850254
regime_dummy | 1.182251 .5499503 2.15 0.032 .1043683 2.260134
_cons | 3.067452 1.343051 2.28 0.022 .435121 5.699782

```

Con i ritardi fino al secondo, il prezzo mensile del frumento duro causa secondo Granger l'indice del costo sostenuto per concimi, ma non vale viceversa:

vargranger

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
prezzo_duro	i_concimi	1.3222	2	0.5163
prezzo_duro	ALL	1.3222	2	0.5163
i_concimi	prezzo_duro	31.8507	2	0.0000
i_concimi	ALL	31.8507	2	0.0000

Con i ritardi di grado fino al terzo, quasi tutti i coefficienti sono non significativamente diversi da zero.

Dunque, con ritardo fino a due ci troviamo di fatto di fronte ad un modello ARIMA:

arima prezzo_duro, arima(2,0,0)

(setting optimization to BHHH)

Iteration 0: log likelihood = -442.39939

Iteration 1: log likelihood = -442.3502

Model		14542.1305	1	14542.1305	Prob > F	=	0.0000
Residual		21672.1693	105	206.401613	R-squared	=	0.4016
-----+-----					Adj R-squared	=	0.3959
Total		36214.2998	106	341.644338	Root MSE	=	14.367

Diif_prezz~o		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----						
Diff_rit_p~o		.6346469	.0756092	8.39	0.000	.4847278 .784566
_cons		.0742814	1.389194	0.05	0.957	-2.680233 2.828796

Ma il modello non è capace di spiegare molto la variazione del prezzo mensile del grano duro.

Possiamo concludere che la dipendenza del prezzo mensile del frumento duro da altre variabili emerge soltanto se si considera un ritardo di ordine uno; se ci si spinge fino ad un ritardo di ordine superiore, la variabilità del prezzo mensile del grano duro viene spiegata esclusivamente dai suoi ritardi.

9.6 Analisi del prezzo mensile del grano tenero

Come al solito, partiamo con una regressione con tutte le variabili rilevanti; l'indice di determinazione lineare è alto ma alcune variabili non hanno coefficienti significativamente diversi da zero:

```
regress prezzo_tenero tempo Prezzo_rit_tenero Prod_IT_rit_ten Consumo_w_rit
Scorte_rit_EU27 I_rit_antiparassitari I_rit_concimi I_rit_carburanti I_rit_salari
I_rit_sementi scorte_rit_w
```

Source		SS	df	MS	Number of obs =	95
-----+-----					F(11, 83) =	114.58
Model		90707.5505	11	8246.14096	Prob > F	= 0.0000
Residual		5973.48039	83	71.9696432	R-squared	= 0.9382
-----+-----					Adj R-squared =	0.9300
Total		96681.0309	94	1028.52161	Root MSE	= 8.4835

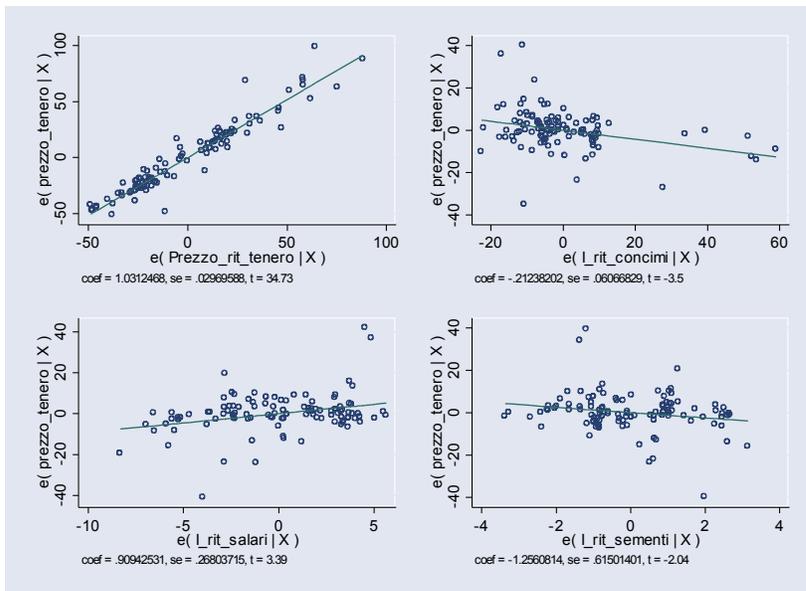
prezzo_ten~o		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----						
tempo		1.126882	.4593083	2.45	0.016	.2133367 2.040428
Prezzo_r~ero		.9733528	.0563026	17.29	0.000	.8613692 1.085336
Prod_IT_ri~n		1.57e-06	7.17e-07	2.19	0.031	1.46e-07 3.00e-06
Consumo_w~t		-.0004372	.0005357	-0.82	0.417	-.0015026 .0006283
Scorte_ri~27		-.0006375	.0004727	-1.35	0.181	-.0015778 .0003027
I_rit_anti~i		.8016983	2.298261	0.35	0.728	-3.76945 5.372847

I_rit_conc~i		.1770576	.5456429	0.32	0.746	-.9082041	1.262319
I_rit_carb~i		-.3945434	.3735278	-1.06	0.294	-1.137475	.3483884
I_rit_salari		-.3895432	.5489551	-0.71	0.480	-1.481393	.7023064
I_rit_seme~i		-3.41884	1.631839	-2.10	0.039	-6.664502	-.1731777
scorte_rit_w		.0001421	.0000917	1.55	0.125	-.0000404	.0003246
_cons		496.3875	467.7947	1.06	0.292	-434.0372	1426.812

Dopo varie analisi, giungiamo a scegliere il seguente modello:
 regress prezzo_tenero Prezzo_rit_tenero I_rit_concimi I_rit_salari I_rit_sementi

Source		SS	df	MS	Number of obs =	108
				F(4, 103) = 474.74		
Model		160575.88	4	40143.97	Prob > F	= 0.0000
Residual		8709.73811	103	84.5605641	R-squared	= 0.9486
				Adj R-squared = 0.9466		
Total		169285.618	107	1582.10858	Root MSE	= 9.1957

prezzo_ten~o		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Prezzo_r~ero		1.031247	.0296959	34.73	0.000	.972352 1.090142
I_rit_conc~i		-.212382	.0606683	-3.50	0.001	-.3327033 -.0920608
I_rit_salari		.9094253	.2680372	3.39	0.001	.3778369 1.441014
I_rit_seme~i		-1.256081	.615014	-2.04	0.044	-2.475817 -.0363462
_cons		50.70234	36.06495	1.41	0.163	-20.82398 122.2287



L'ipotesi di omoschedasticità viene rifiutata:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of prezzo_tenero

chi2(1) = 31.58

Prob > chi2 = 0.0000

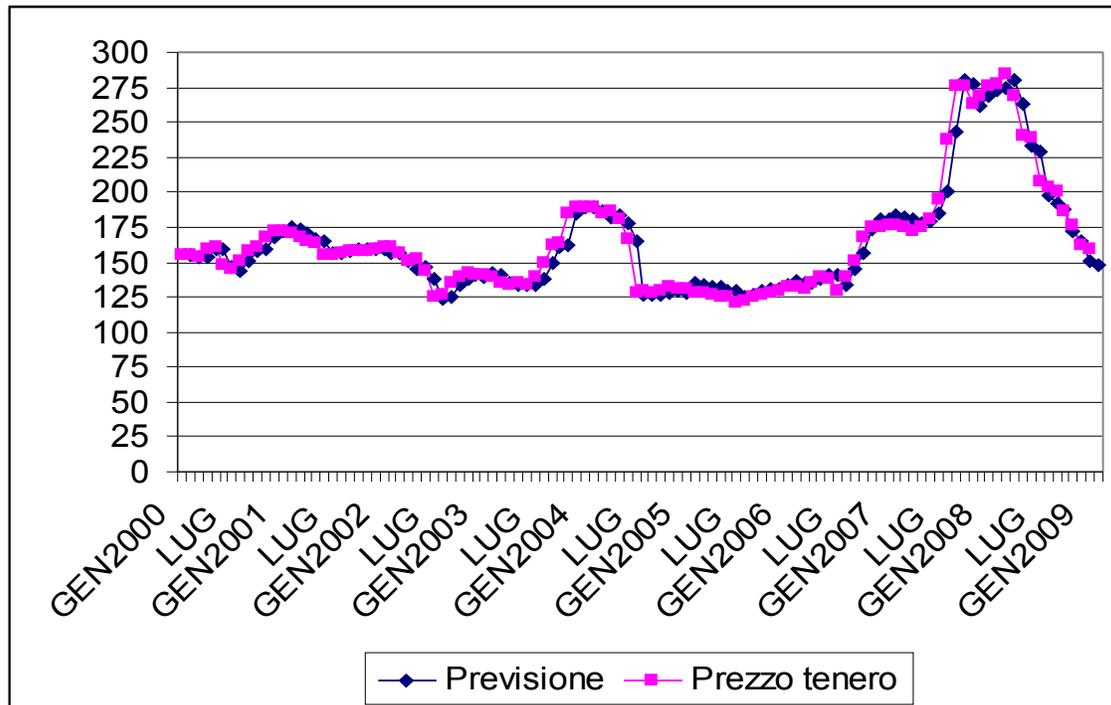
Il modello presenta elevata multicollinearità per alcune variabili:

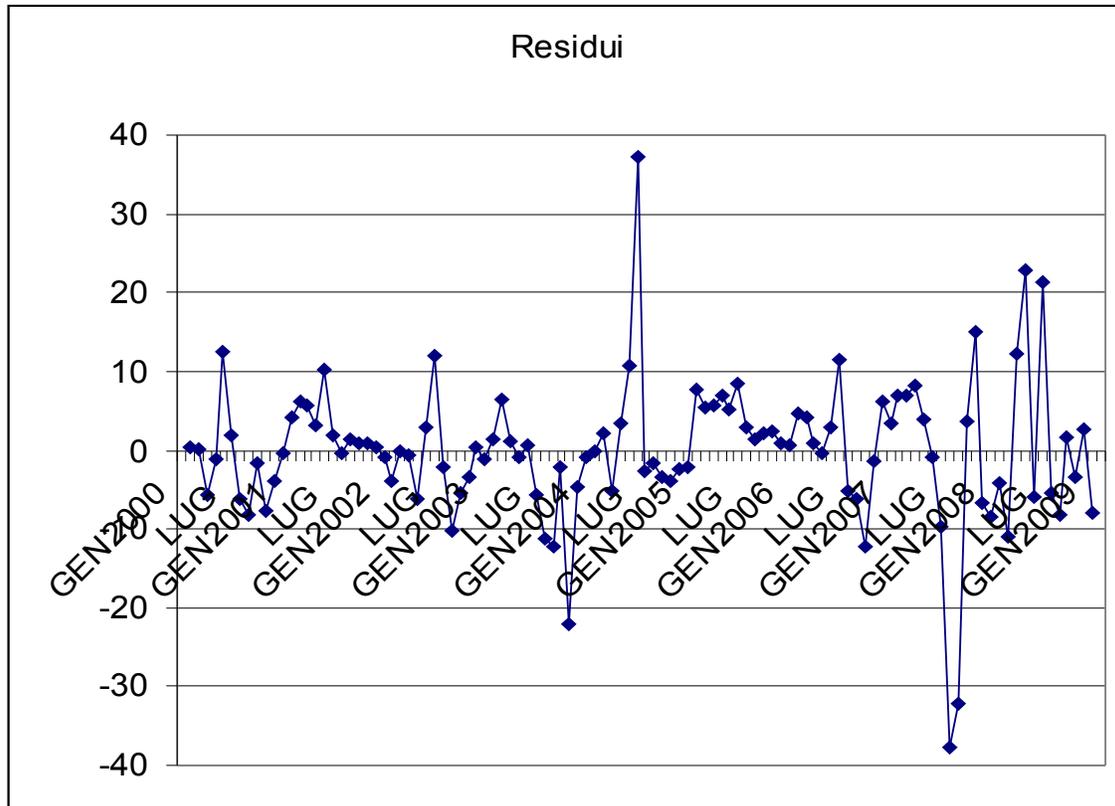
Variable	VIF	1/VIF
I_rit_eme~i	14.39	0.069500
I_rit_salari	11.28	0.088684
I_rit_conc~i	2.91	0.343754
Prezzo_r~ero	1.77	0.566265

-----+-----

Mean VIF	7.58
----------	------

Il modello presenta una buona capacità di prevedere il prezzo per il mese successivo, come mostrato dai seguenti grafici, fatta eccezione per le rilevanti sovrastime nell'agosto 2004 e sottostime nei mesi agosto e settembre 2007:





Il prezzo mensile del frumento tenero non è una variabile stazionaria:
`. dfuller prezzo_tenero, lags(0)`

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 108

	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	-1.316	-3.507	-2.889
			-2.579

- MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.6209

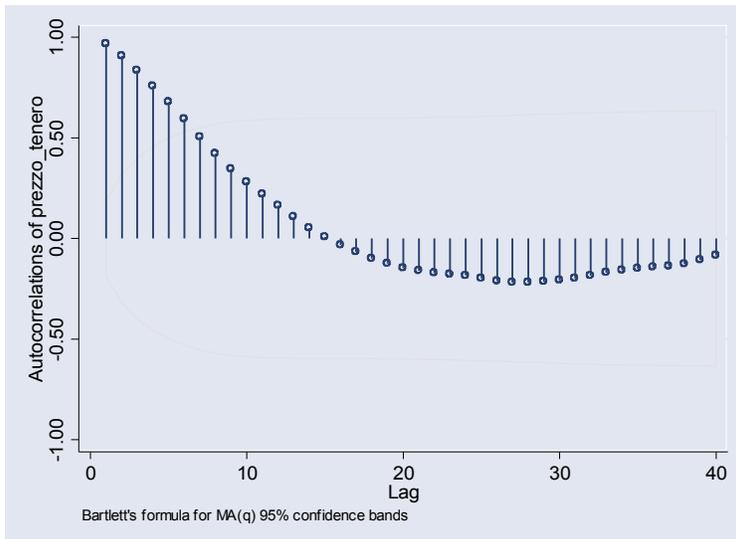
`dfgls prezzo_tenero`

DF-GLS for prezzo_tenero Number of obs = 96
 Maxlag = 12 chosen by Scharz criterion

[lags]	DF-GLS tau	1% Critical	5% Critical	10% Critical
	Test Statistic	Value	Value	Value
12	-2.890	-3.569	-2.761	-2.488

11	-2.434	-3.569	-2.790	-2.515
10	-2.230	-3.569	-2.818	-2.542
9	-2.471	-3.569	-2.845	-2.568
8	-2.203	-3.569	-2.872	-2.592
7	-2.516	-3.569	-2.897	-2.616
6	-2.654	-3.569	-2.922	-2.639
5	-2.703	-3.569	-2.945	-2.660
4	-2.304	-3.569	-2.967	-2.680
3	-2.332	-3.569	-2.987	-2.699
2	-2.204	-3.569	-3.006	-2.716
1	-2.206	-3.569	-3.022	-2.730

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 12 with RMSE 8.482586
 Min SC = 4.493767 at lag 1 with RMSE 9.019041
 Min MAIC = 4.525292 at lag 1 with RMSE 9.019041



Tuttavia, I residui del modello sono stazionari.
 Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 107

----- Interpolated Dickey-Fuller -----				
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical	
Statistic	Value	Value	Value	
Z(t)	-7.196	-2.890	-2.580	

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D.residui	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----------	-------	-----------	---	------	----------------------

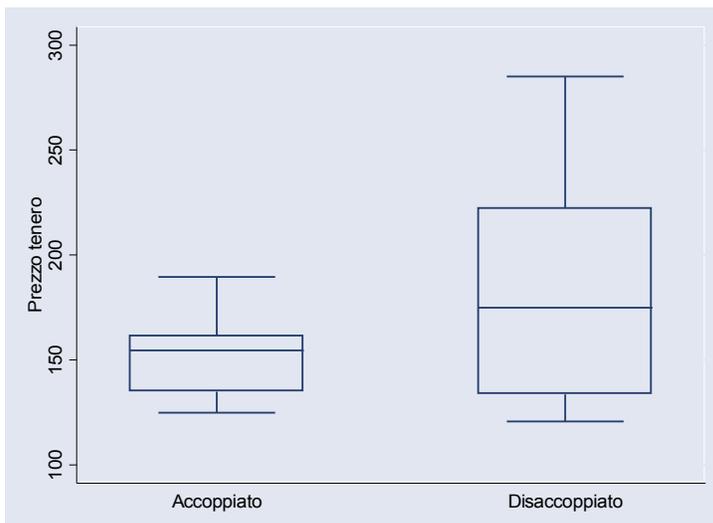
```

-----+-----
residui |
      L1 | -.6641068 .0922924 -7.20 0.000 -.8471056 -.4811079
_cons   | -.02975 .8295848 -0.04 0.971 -1.674663 1.615163

```

9.5.3. Verifica dell'effetto del disaccoppiamento e previsione del prezzo mensile del grano tenero

Anche per il frumento tenero i vari test evidenziano medie, mediane e variabilità del prezzo significativamente diverse prima e dopo il disaccoppiamento, come mostrano anche i box plots:



Eppure, se includiamo la mutabile relativa al regime di aiuto nel modello, otteniamo un coefficiente non significativamente diverso da zero ed una riduzione del coefficiente di determinazione lineare aggiustato per tener conto del numero delle osservazioni e delle variabili; dunque costruiamo i VAR ignorando tale mutabile.

Vector autoregression

Sample: 2 109

```

-----+-----
Equation      Obs Parns   RMSE   R-sq   chi2     P
-----+-----
prezzo_ten~o  108    5   9.19568 0.9486 1991.127 0.0000
i_concimi     108    5   2.40746 0.9916 12751.98 0.0000
i_salari      108    5   1.31155 0.9867 8035.388 0.0000
i_sementi     108    5   .409371 0.9947 20286.15 0.0000
-----+-----

```

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
154.4	16.390786	16.592176	16.887477	-865.10245	106.58123

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
prezzo_ten~o						
prezzo_ten~o						
L1	1.031247	.0290003	35.56	0.000	.9744072	1.088086
i_concimi						
L1	-.212382	.0592473	-3.58	0.000	-.3285046	-.0962595
i_salari						
L1	.9094253	.2617591	3.47	0.001	.396387	1.422464
i_sementi						
L1	-1.256081	.6006089	-2.09	0.036	-2.433253	-.0789096
_cons	50.70234	35.22022	1.44	0.150	-18.32802	119.7327
-----+-----						
i_concimi						
prezzo_ten~o						
L1	.0358929	.0075924	4.73	0.000	.021012	.0507737
i_concimi						
L1	.9736266	.0155112	62.77	0.000	.9432253	1.004028
i_salari						
L1	-.0366183	.0685295	-0.53	0.593	-.1709337	.097697
i_sementi						
L1	.1925762	.1572417	1.22	0.221	-.1156118	.5007643
_cons	-18.46805	9.220788	-2.00	0.045	-36.54046	-.3956393
-----+-----						
i_salari						
prezzo_ten~o						
L1	-.0063555	.0041362	-1.54	0.124	-.0144624	.0017514
i_concimi						
L1	.002206	.0084503	0.26	0.794	-.0143562	.0187683
i_salari						
L1	.8965233	.037334	24.01	0.000	.8233501	.9696965
i_sementi						
L1	.2253701	.0856632	2.63	0.009	.0574733	.3932668
_cons	-11.26206	5.023362	-2.24	0.025	-21.10767	-1.416449
-----+-----						
i_sementi						

```

prezzo_ten~o |
      L1 | .0032868 .001291 2.55 0.011 .0007565 .0058172
i_concimi |
      L1 | -.0036191 .0026376 -1.37 0.170 -.0087886 .0015504
i_salari |
      L1 | .0209462 .0116529 1.80 0.072 -.0018931 .0437854
i_sementi |
      L1 | .9639502 .0267377 36.05 0.000 .9115452 1.016355
_cons | 1.529454 1.567923 0.98 0.329 -1.543619 4.602527

```

Nei VAR, il prezzo del frumento tenero dipende da tutte le altre variabili. L'indice dei concimi non risulta influenzato dagli indici dei salari e delle sementi, l'indice dei salari sembra essere influenzato soltanto dalla sua ritardata e dall'indice delle sementi. Infine, l'indice della spesa per le sementi sembra dipendere esclusivamente dalla sua ritardata e dal prezzo del frumento tenero.

Costruiamo ora i VAR con ritardo massimo pari a 2, massimo ritardo ammissibile, dato il numero delle variabili che si intende inserire nei modelli:

```
varbasic Grano_tenero I_concimi I_sementi I_salari, lags(1/2) step(8)
```

Vector autoregression

Sample: 3 109

```

-----
Equation      Obs  Parms    RMSE   R-sq    chi2     P
-----
Grano_tenero  107   9   8.74348  0.9557 2309.241 0.0000
I_concimi     107   9   2.21261  0.9932 15627.44 0.0000
I_sementi     107   9   .389083  0.9954 22917.74 0.0000
I_salari      107   9   1.33689  0.9866 7882.727 0.0000
-----

```

Model lag order selection statistics

```

-----
FPE      AIC      HQIC      SBIC      LL      Det(Sigma_ml)
129.5 16.213641 16.578193 17.112911 -831.42981 65.972355
-----

```

```

-----
|      Coef.  Std. Err.   z  P>|z|  [95% Conf. Interval]
-----+-----

```

```
Grano_tenero |
```

Grano_tenero							
L1	1.360975	.0930628	14.62	0.000	1.178575	1.543375	
L2	-.3580843	.0986557	-3.63	0.000	-.5514459	-.1647227	
I_concimi							
L1	-.5923035	.3868035	-1.53	0.126	-1.350424	.1658174	
L2	.4831457	.3943072	1.23	0.220	-.2896822	1.255974	
I_sementi							
L1	-1.676744	2.243259	-0.75	0.455	-6.073452	2.719963	
L2	.9353533	2.263634	0.41	0.679	-3.501289	5.371995	
I_salari							
L1	.3221988	.641382	0.50	0.615	-.9348868	1.579284	
L2	.2584654	.645164	0.40	0.689	-1.006033	1.522964	
_cons	26.14218	34.39919	0.76	0.447	-41.27899	93.56336	

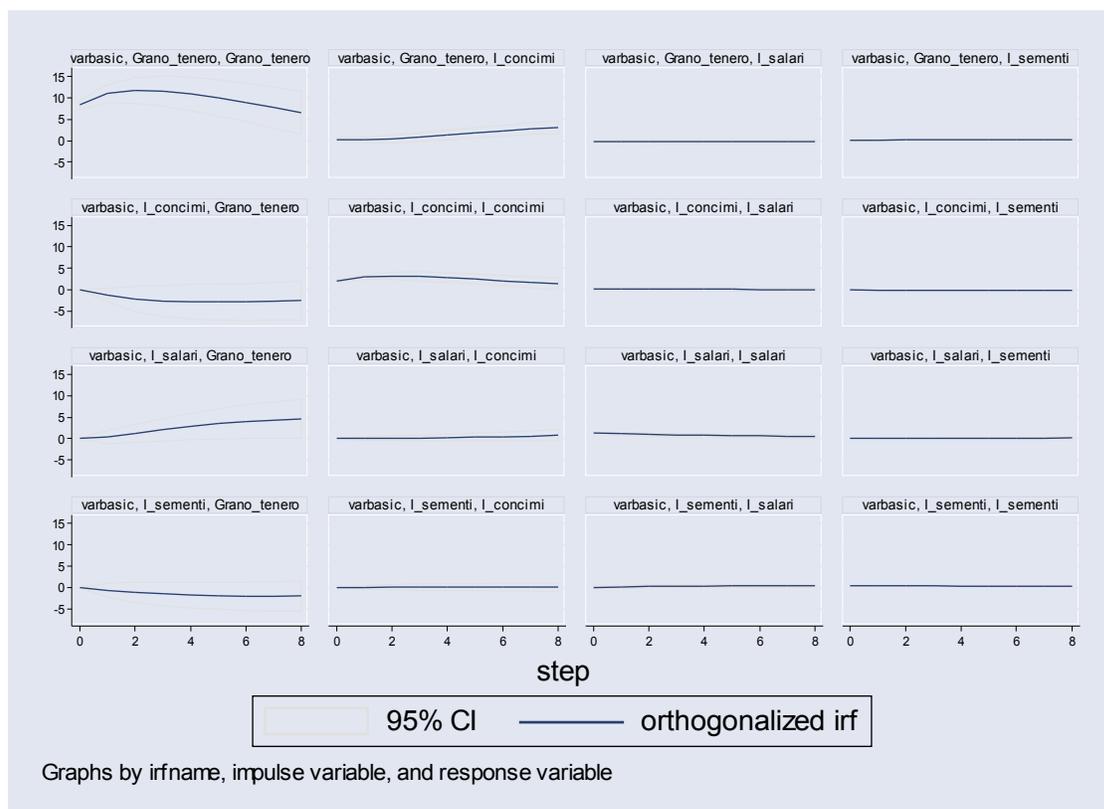
-----+-----							
I_concimi							
Grano_tenero							
L1	-.0168348	.0235504	-0.71	0.475	-.0629926	.0293231	
L2	.0472556	.0249657	1.89	0.058	-.0016762	.0961875	
I_concimi							
L1	1.4041	.097884	14.34	0.000	1.212251	1.595949	
L2	-.4572094	.0997829	-4.58	0.000	-.6527803	-.2616386	
I_sementi							
L1	.0322373	.5676763	0.06	0.955	-1.080388	1.144862	
L2	.0492966	.5728324	0.09	0.931	-1.073434	1.172028	
I_salari							
L1	.032773	.1623073	0.20	0.840	-.2853434	.3508895	
L2	.0003013	.1632644	0.00	0.999	-.319691	.3202936	
_cons	-10.87648	8.705015	-1.25	0.212	-27.938	6.185036	

-----+-----							
I_sementi							
Grano_tenero							
L1	.0101264	.0041413	2.45	0.014	.0020097	.0182432	
L2	-.0065613	.0043902	-1.49	0.135	-.0151659	.0020432	
I_concimi							
L1	-.0558902	.0172127	-3.25	0.001	-.0896265	-.022154	
L2	.0566286	.0175466	3.23	0.001	.0222379	.0910192	
I_sementi							
L1	1.066516	.0998246	10.68	0.000	.8708637	1.262169	
L2	-.0940638	.1007313	-0.93	0.350	-.2914935	.1033659	
I_salari							
L1	-.0124638	.0285414	-0.44	0.662	-.0684039	.0434762	
L2	.0259959	.0287097	0.91	0.365	-.030274	.0822658	
_cons	.9532921	1.530757	0.62	0.533	-2.046937	3.953521	

```

-----+-----
I_salari |
Grano_tenero |
    L1 | -.0043696 .0142294 -0.31 0.759 -.0322587 .0235196
    L2 | -.004227 .0150846 -0.28 0.779 -.0337922 .0253382
I_concimi |
    L1 | .0553991 .0591427 0.94 0.349 -.0605185 .1713168
    L2 | -.0523193 .0602901 -0.87 0.386 -.1704857 .065847
I_sementi |
    L1 | .3523698 .3429972 1.03 0.304 -.3198923 1.024632
    L2 | -.1367403 .3461126 -0.40 0.693 -.8151085 .5416278
I_salari |
    L1 | .8687846 .0980681 8.86 0.000 .6765746 1.060995
    L2 | .0298368 .0986464 0.30 0.762 -.1635066 .2231802
_cons | -10.24692 5.25968 -1.95 0.051 -20.55571 .0618587

```



Secondo il test di causalità di Granger, nessuna delle variabili considerate causa il prezzo del frumento tenero. Il prezzo del grano tenero causa il valore dell'indice della spesa per concimi, l'indice della spesa per sementi causa l'indice della spesa per salari ed infine il prezzo del grano tenero e l'indice della spesa per salari causa l'indice della spesa per sementi.

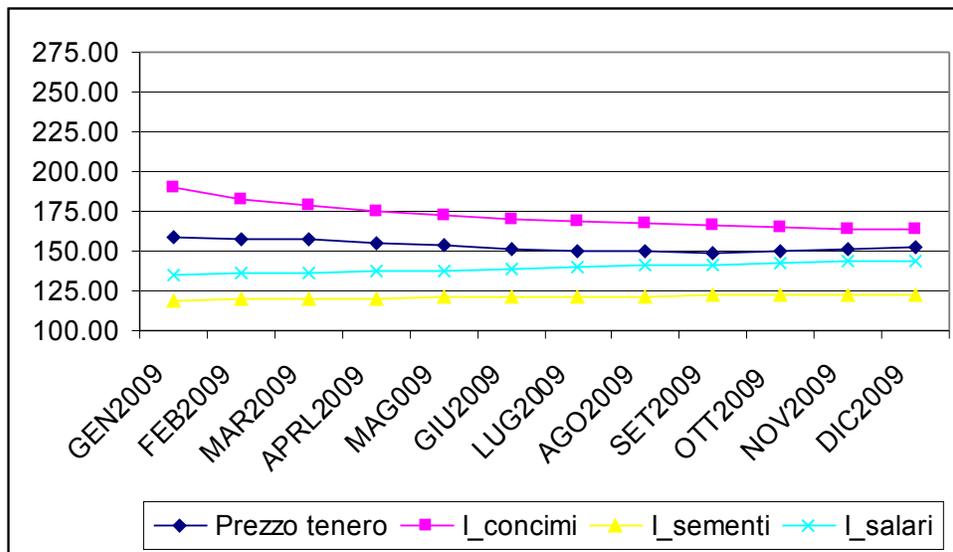
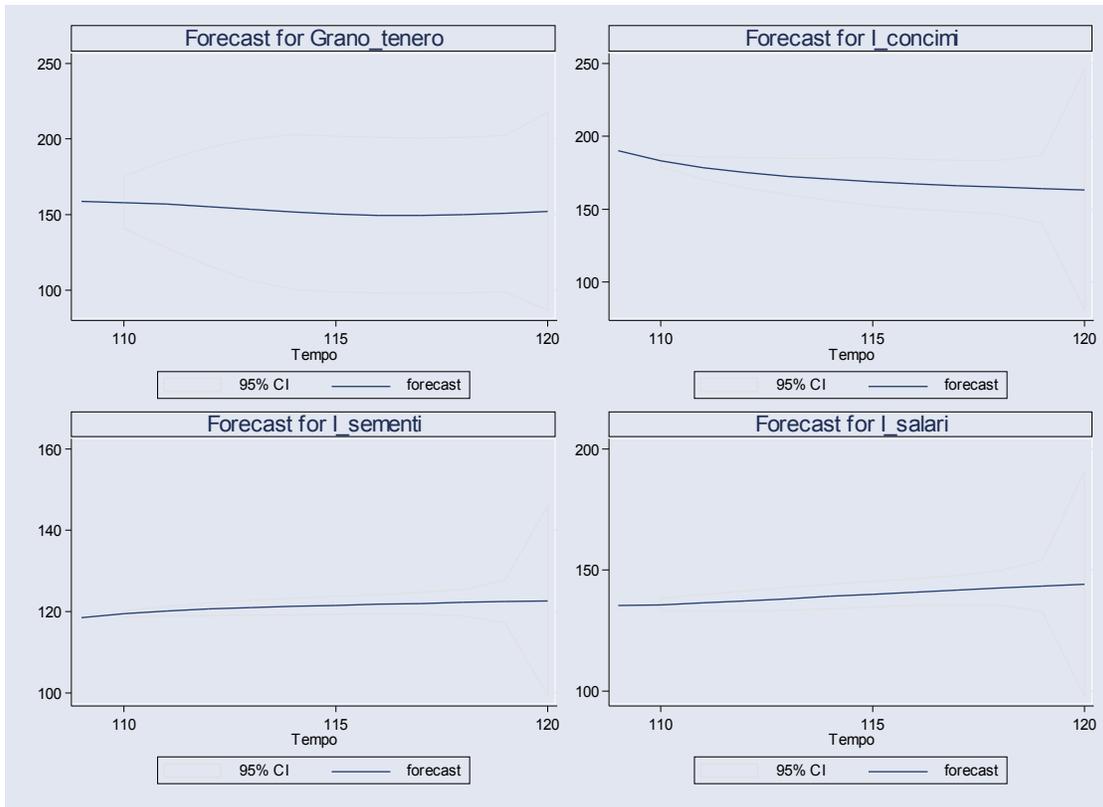
Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
prezzo_tenero	i_concimi	5.4418	2	0.0658
prezzo_tenero	i_salari	4.7982	2	0.0908
prezzo_tenero	i_sementi	1.9758	2	0.3724
prezzo_tenero	ALL	10.0328	6	0.1233
i_concimi	prezzo_tenero	15.2328	2	0.0005
i_concimi	i_salari	0.2547	2	0.8804
i_concimi	i_sementi	0.2985	2	0.8614
i_concimi	ALL	25.1375	6	0.0003
i_salari	prezzo_tenero	3.3529	2	0.1870
i_salari	i_concimi	0.9985	2	0.6070
i_salari	i_sementi	6.3579	2	0.0416
i_salari	ALL	8.7767	6	0.1865
i_sementi	prezzo_tenero	12.7681	2	0.0017
i_sementi	i_concimi	10.5640	2	0.0051
i_sementi	i_salari	1.7628	2	0.4142
i_sementi	ALL	23.1844	6	0.0007

Di seguito riportiamo le previsioni del prezzo mensile del frumento tenero fatte dal VAR fino a 11 periodi successivi all'ultimo dato utilizzato dal modello per stimare i parametri (gennaio 2009).

Questi VAR prevedono una diminuzione del prezzo del grano tenero da 158.89 euro per tonnellata di gennaio 2009 fino a 149.25 in settembre e poi una ripresa fino a 152.17 in dicembre, con un prezzo medio nell'anno di 152.95, mentre il prezzo rilevato da ISMEA per febbraio è di 164, con una sottostima di -5.96 (previsione 158.04); la previsione dei VAR per marzo è 156.89, mentre il dato ISMEA è 152, con una sovrastima di 4.83 euro per tonnellata.

L'indice dei concimi dovrebbe diminuire costantemente da 189.80 a 163.20 di dicembre 2009 e gli indici delle spese per sementi e salari aumentare rispettivamente da 118.50 a 122.73 e da 135.20 a 144.26:



9.5.4. Inclusione della mutabile disaccoppiamento nei VAR per la previsione del prezzo mensile del grano tenero

Anche per il prezzo mensile del frumento tenero inseriamo la mutabile disaccoppiamento come variabile binaria esogena all'interno dei VAR con ritardo

uno, eliminando l'indice della spesa sostenuta per sementi e salari, il coefficiente di determinazione lineare è molto elevato, pari a 0.9456:

```
. var prezzo_tenero i_concimi, lags(1/1) exog(regime_dummy)
```

Vector autoregression

Sample: 2 109

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzo_ten~o	108	4	9.40605	0.9456	1878.992	0.0000
i_concimi	108	4	2.41176	0.9915	12583	0.0000

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
553.1	11.991194	12.07175	12.18987	-639.52448	476.89282

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
prezzo_ten~o						
prezzo_ten~o						
L1	.9970772	.0264884	37.64	0.000	.945161	1.048994
i_concimi						
L1	-.1936121	.0503884	-3.84	0.000	-.2923715	-.0948527
regime_dummy	7.530231	2.3379	3.22	0.001	2.948032	12.11243
_cons	20.66258	5.387358	3.84	0.000	10.10355	31.22161
-----+-----						
i_concimi						
prezzo_ten~o						
L1	.0395841	.0067918	5.83	0.000	.0262725	.0528957
i_concimi						
L1	.9827066	.0129198	76.06	0.000	.9573842	1.008029
regime_dummy	.750888	.5994498	1.25	0.210	-.4240119	1.925788
_cons	-3.886579	1.381347	-2.81	0.005	-6.593969	-1.179189

Tutti i coefficienti sono significativamente diversi da zero e secondo il test di causalità di Granger l'indice della spesa per concimi causa prezzo mensile del frumento tenero e vice versa.

vargranger

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
prezzo_tenero	i_concimi	14.7640	1	0.0001
prezzo_tenero	ALL	14.7640	1	0.0001
i_concimi	prezzo_tenero	33.9685	1	0.0000
i_concimi	ALL	33.9685	1	0.0000

Se di contro costruiamo i VAR con un ritardo fino al secondo, il prezzo mensile del frumento tenero risulta influenzato soltanto dalle sue serie ritardate:

```
. var prezzo_tenero i_concimi, lags(1/2) exog(regime_dummy)
```

Vector autoregression

Sample: 3 109

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
prezzo_ten~o	107	6	8.72713	0.9545	2246.264	0.0000
i_concimi	107	6	2.19116	0.9931	15460.53	0.0000

Model lag order selection statistics

FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
401.1	11.669803	11.79132	11.969559	-612.33443	320.45739

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prezzo_ten~o						
prezzo_ten~o						
L1	1.373121	.0885193	15.51	0.000	1.199627	1.546616
L2	-.3936019	.0930031	-4.23	0.000	-.5758846	-.2113191
i_concimi						
L1	-.660755	.3885694	-1.70	0.089	-1.422337	.100827

```

L2 | .5856291 .3950412 1.48 0.138 -.1886373 1.359896
regime_dummy | 4.730947 2.242535 2.11 0.035 .3356588 9.126235
_cons | 11.04062 5.781981 1.91 0.056 -.2918531 22.3731
-----+-----
i_concimi |
prezzo_ten~o |
L1 | -.017227 .0222249 -0.78 0.438 -.0607871 .026333
L2 | .0486355 .0233507 2.08 0.037 .002869 .094402
i_concimi |
L1 | 1.409705 .0975598 14.45 0.000 1.218491 1.600918
L2 | -.4524425 .0991847 -4.56 0.000 -.6468409 -.258044
regime_dummy | 1.138533 .563043 2.02 0.043 .0349887 2.242077
_cons | -.0863963 1.451707 -0.06 0.953 -2.93169 2.758897
-----+-----

```

Il test di causalità di Granger afferma che il prezzo del frumento tenero causa i valori dell'indice della spesa per concimi, ma non viceversa.

. vargranger

Granger causality Wald tests

```

-----+-----
Equation      Excluded      chi2    df    Prob > chi2
-----+-----
prezzo_tenero  i_concimi      5.1577   2     0.0759
prezzo_tenero  ALL            5.1577   2     0.0759
-----+-----
i_concimi      prezzo_tenero  20.6094   2     0.0000
i_concimi      ALL            20.6094   2     0.0000

```

Dunque ci troviamo di fatto di fronte ad un modello arima di ritardo fino a due, con coefficiente negativo per il ritardo di ordine 2:

ARIMA regression

```

Sample: 1 to 109          Number of obs   =   109
                        Wald chi2(2)   = 3053.39
Log likelihood = -391.7455      Prob > chi2     = 0.0000

```

```

-----+-----
|              OPG
prezzo_ten~o | Coef. Std. Err.  z  P>|z|  [95% Conf. Interval]
-----+-----
prezzo_ten~o |
_cons      | 163.3756 20.64191  7.91 0.000 122.9182 203.8331

```

```

-----+-----
ARMA      |
ar        |
  L1 | 1.417714 .051771 27.38 0.000 1.316245 1.519183
  L2 | -.468584 .0538732 -8.70 0.000 -.5741736 -.3629944
-----+-----
/sigma | 8.675265 .3636323 23.86 0.000 7.962558 9.387971

```

Se decidiamo di operare utilizzando le differenze di ordine uno al fine di eliminare il trend del prezzo del grano tenero e quindi rendere stazionaria la serie otteniamo che il ritardo di grado non è significativo e il modello spiega molto poco della variazione del prezzo del grano tenero:

ARIMA regression

```

Sample: 2 to 109          Number of obs = 108
                        Wald chi2(2) = 69.45
Log likelihood = -389.4572   Prob > chi2 = 0.0000

```

```

-----+-----
D.          |          OPG
prezzo_ten~o |      Coef. Std. Err.   z  P>|z|  [95% Conf. Interval]
-----+-----
prezzo_ten~o |
_cons       | .0133666 1.512701   0.01 0.993  -2.951472  2.978206
-----+-----

```

```

ARMA      |
ar        |
  L1 | .4647843 .0600403 7.74 0.000 .3471075 .5824612
  L2 | -.0336631 .070129 -0.48 0.631 -.1711134 .1037873
-----+-----
/sigma | 8.900356 .3822033 23.29 0.000 8.151251 9.64946

```

regress diff_prezzo_tenero diff_1rit_prezzo_tenero

```

Source |      SS      df      MS      Number of obs = 107
-----+-----
Model | 2217.18812   1 2217.18812      F( 1, 105) = 27.18
Residual | 8564.66835 105  81.56827      Prob > F = 0.0000
-----+-----
Total | 10781.8565 106 101.715627      R-squared = 0.2056
Adj R-squared = 0.1981
Root MSE = 9.0315

```

```

-----
diff_prezz~o |   Coef.  Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
diff_1rit_~o | .4536495 .0870121   5.21  0.000   .2811205   .6261784
   _cons | .0133591 .8731254   0.02  0.988  -1.717887   1.744605

```

Possiamo concludere che, come abbiamo riscontrato per il grano duro, anche la dipendenza del prezzo mensile del frumento tenero da altre variabili emerge soltanto se si considera un ritardo di ordine uno; se ci si spinge fino ad un ritardo di ordine superiore, la variabilità del prezzo mensile del grano duro viene spiegata esclusivamente dai suoi ritardi.

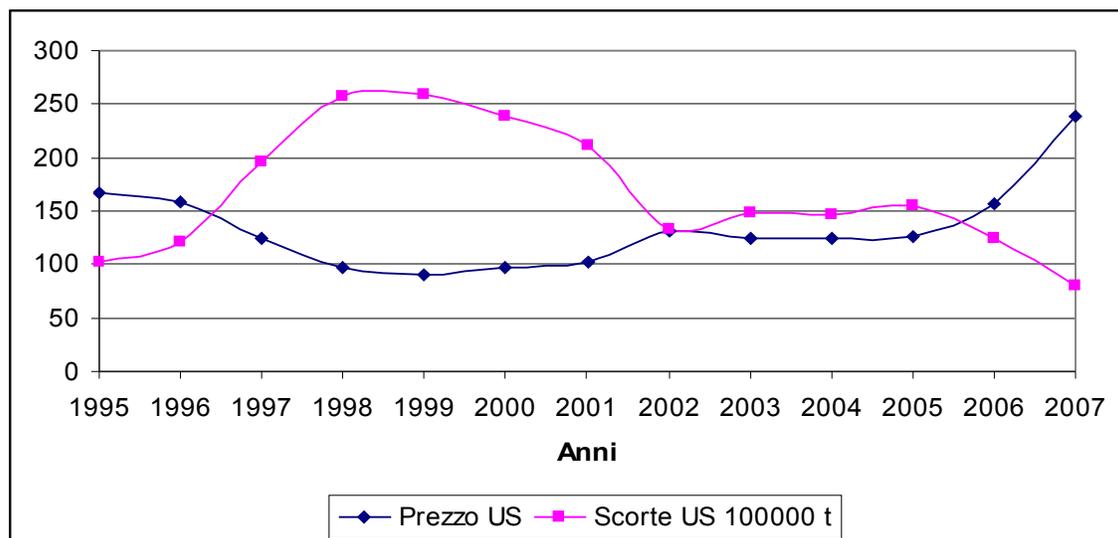
Cap. 10 Analisi del ruolo giocato dalle scorte

Nell'ultimo anno si è sviluppato un grande dibattito circa il ruolo delle scorte, soltanto a titolo di esempio citiamo FAO sala stampa <http://www.fao.org/newsroom/it/news/2007/1000674/index.html>, Fanfani, 2008, Fanfani 2009, mercati grano <http://www.mercatigrano.it/storia.php>.

Abbiamo quindi ritenuto opportuno analizzare specificatamente tale argomento a livello statunitense, mondiale e italiano.

10.1 - La relazione tra prezzo e scorte negli Stati Uniti

La prima analisi effettuata riguarda gli Stati Uniti ove abbiamo preso in considerazione i dati pubblicati da USDA (United States Department of Agriculture) e ERS (Economic Research Service) ed in particolare il prezzo all'origine del frumento nel complesso negli anni 1995-2007 espresso in dollari statunitensi per bushel (<http://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/Yearbook/WheatYearbookTable01-Full.xls>), e abbiamo ottenuto i dollari per quintale moltiplicando per 3,6764 (<http://www.compag.org/allegati/CompagInforma%2004-07.pdf>). Tale prezzo è al netto dell'integrazione statale. Il prezzo ottenuto coincide con quello riportato nella banca dati FAO-OCSE fino al 2006, ma ne differisce per il 2007 (238 US \$ per kt invece di 244); riteniamo il dato derivato da ERS-USDA più aggiornato, visto che la banca dati FAO-OCSE è stata pubblicata nel marzo 2008. Abbiamo poi estratto dalla banca dati FAO-OCSE le scorte finali negli Stati Uniti per gli stessi anni. La correlazione tra le due variabili è negativa e molto elevata, pari a -0.8637. Il grafico mostra l'andamento del prezzo del frumento nel complesso e delle scorte finali negli Stati Uniti, dal 1995 al 2007:



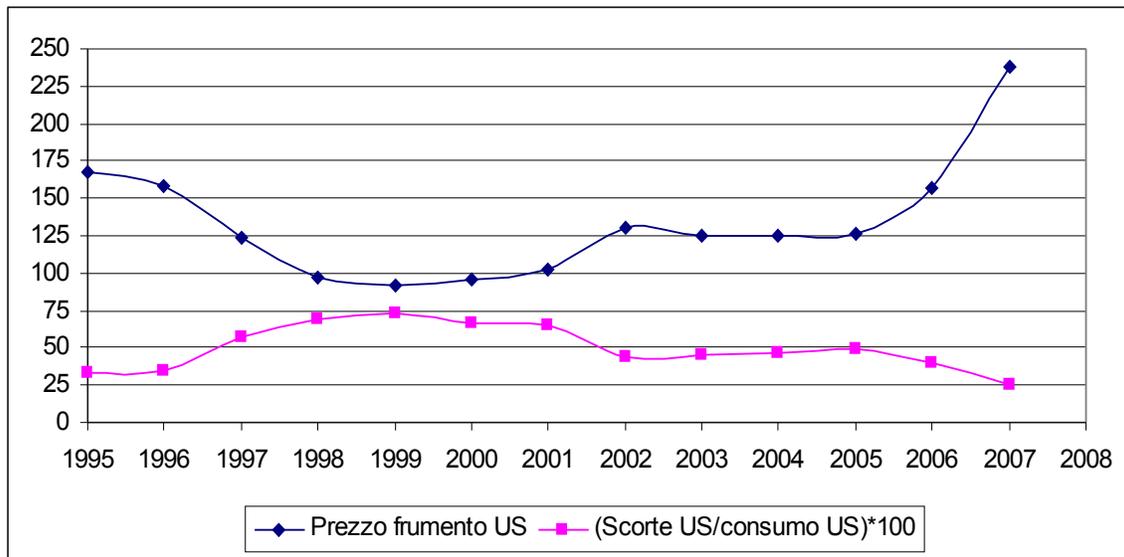
Notiamo che ad anni di scorte elevate tendono ad associarsi prezzi bassi e viceversa.

Varie pubblicazioni periodiche, principalmente sui siti della FAO, di ERS e USDA (<http://www.ers.usda.gov/publications/tb1878/>, <http://www.ers.usda.gov/publications/tb1878/tb1878h.pdf>, <http://www.fao.org/docrep/011/ai474e/ai474e03.htm>, <http://www.fao.org/giews/english/>, http://www.undp.org/developmentstudies/docs/How_do_wheat_prices_react_to_USDA_Reports_ODSWE_B%202%202.pdf,) prestano attenzione al rapporto scorte su consumo per comprendere alcune variazioni del prezzo. Il rapporto scorte su consumo è una misura delle relazioni tra approvvigionamento e domanda di derrate alimentari e relativizza le scorte all'ammontare del consumo del paese di riferimento. Questo rapporto viene usato per indicare se i livelli di scorte possono divenire critici continuando con lo stesso livello di consumo.

Quindi, dopo aver estratto i dati sul consumo negli Stati Uniti dalla banca dati FAO-OCSE, abbiamo confrontato il prezzo all'origine del frumento nel complesso negli anni 1995-2007 espresso in US \$ per tonnellata con il rapporto scorte su consumo percentuale per quanto riguarda gli Stati Uniti ed abbiamo ottenuto un'interessante specularità dei due andamenti:

Anno	Prezzo US US\$ per t	Scorte US Kt	Consumo US	Scorte/consumo
1995	167	10,233	31,026	32.98
1996	158	12,073	35,397	34.11
1997	124	19,664	34,213	57.47
1998	97	25,744	37,588	68.49
1999	91	25,847	35,359	73.10
2000	96	23,847	36,184	65.90
2001	102	21,150	32,436	65.20
2002	131	13,374	30,447	43.93
2003	125	14,871	32,507	45.75
2004	125	14,702	31,821	46.20
2005	126	15,557	31,358	49.61

2006	157	12,424	31,034	40.03
2007	238	7,961	31,190	25.52

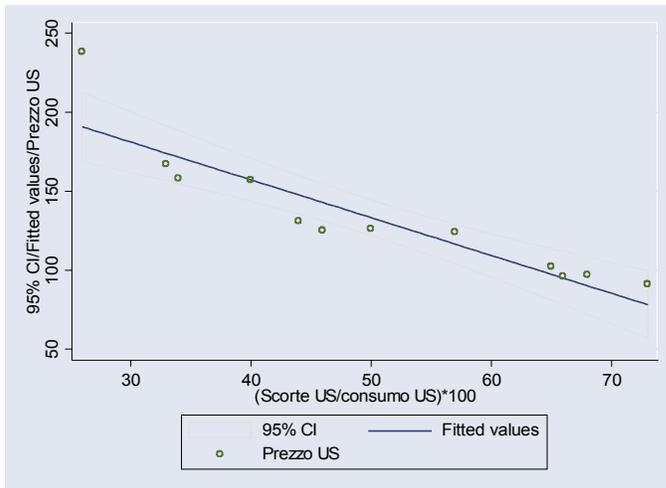


Infatti il coefficiente di correlazione lineare di Bravais Pearson è molto alto, pari a -0.8969 e il modello regressivo ha valori elevati di $R\text{-squared} = 0.8044$ e $\text{Adj } R\text{-squared} = 0.7866$ e i coefficienti sono significativamente diversi da zero.

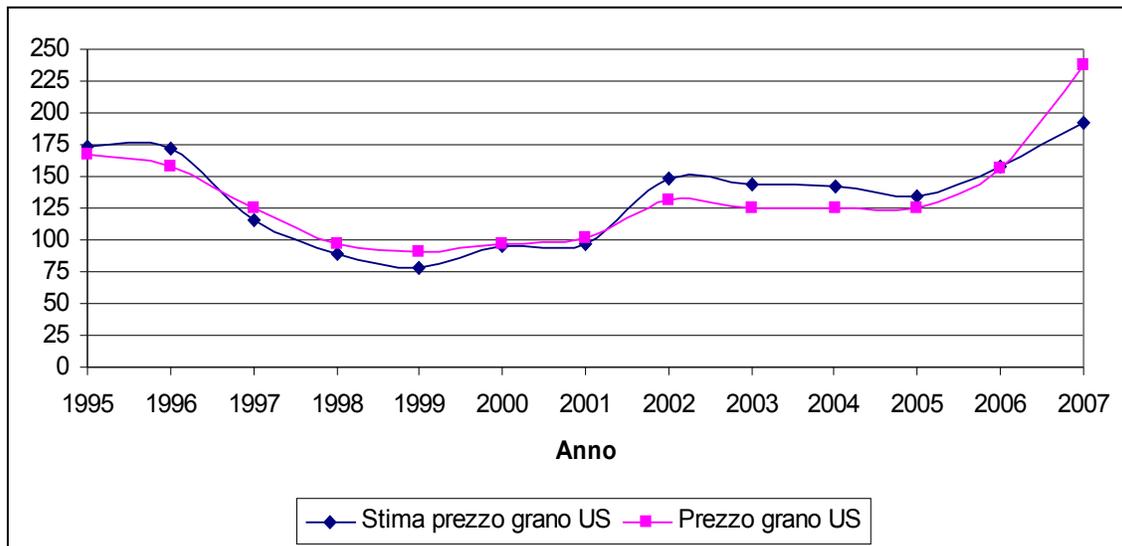
regress Prezzo_US scorteusconsumous100

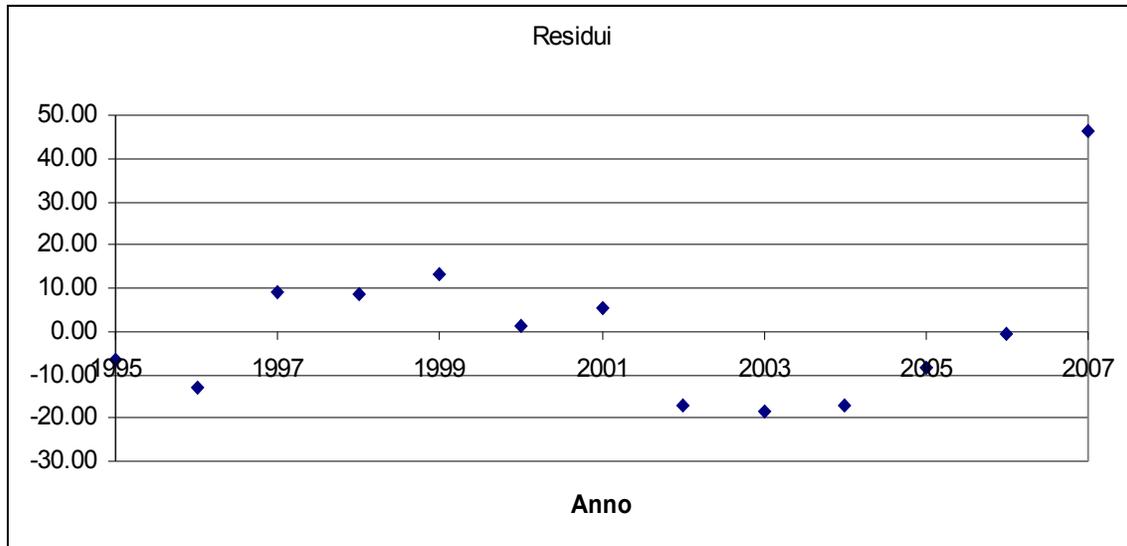
Source	SS	df	MS	Number of obs = 13
-----+-----				F(1, 11) = 45.22
Model	15306.0565	1	15306.0565	Prob > F = 0.0000
Residual	3723.02038	11	338.456399	R-squared = 0.8044
-----+-----				Adj R-squared = 0.7866
Total	19029.0769	12	1585.75641	Root MSE = 18.397

Prezzo_US	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
scorteus~100	-2.393528	.3559247	-6.72	0.000	-3.176913 -1.610143
_cons	252.9235	18.46064	13.70	0.000	212.2919 293.5551



Il modello sottostima e sovrastima leggermente alternativamente il prezzo del frumento negli Stati Uniti, ma riesce a spiegare soltanto in parte l'aumento del prezzo nel 2007, stima un valore pari a 191.832144 con una sottostima di 46.40 dollari; inoltre i suoi residui presentano un andamento ciclico per il quale tuttavia non disponiamo di una variabile che lo esprima e ci consenta di eliminarlo:





Possiamo dunque affermare che il rapporto scorte su consumo ha una notevole capacità di determinare il prezzo del frumento nel complesso, ma la considerevole riduzione delle scorte finali nel 2007, associata ad un leggero aumento del consumo, non può essere l'unica motivazione dell'elevato aumento del prezzo del frumento in tale anno.

Ricerchiamo dunque una seconda variabile che contribuisca a spiegare l'impennata del prezzo. Aggiungendo l'anno il coefficiente di determinazione lineare aggiustato per tener conto del numero delle variabili non migliora (Adj R-squared = 0.7773). Migliora invece di poco se inseriamo il prezzo del petrolio negli Stati Uniti attualizzato: R-squared = 0.8331, Adj R-squared = 0.7997, ma il coefficiente del prezzo del petrolio non è significativamente diverso da zero, per cui, considerando anche l'esiguità delle osservazioni, preferiamo utilizzare esclusivamente il rapporto tra scorte finali e consumo per descrivere l'andamento del prezzo del frumento, nonostante questo modello non riesca a spiegare completamente l'impennata del prezzo nel 2007.

Con riferimento alla validità del modello, va comunque considerato che il prezzo del grano negli Stati Uniti è una variabile non stazionaria ed i residui del modello sono parimenti non stazionari:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 12

----- Interpolated Dickey-Fuller -----			
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical
Statistic	Value	Value	Value
Z(t)	0.576	-3.750	-2.630

- MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9853

.. dfuller residui, lags(0) regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 12

Test Statistic	----- Interpolated Dickey-Fuller -----		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-0.953	-3.750	-2.630

* MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7711

Tuttavia, l’inserimento del prezzo statunitense ritardato tra le variabili esplicative al fine di rendere i residui del modello stazionari determina una riduzione di R-squared = 0.7872 e di Adj R-squared = 0.7399 ed inoltre il coefficiente del prezzo ritardato non è significativamente diverso da zero, per cui non includiamo tale variabile. Visto lo scarso numero di osservazioni, i VAR non possono essere effettuati con un ritardo maggiore di uno. Poiché i coefficienti dei parametri sono tutti non significativamente maggiori di zero, non aiutano a spiegare le interazioni tra scorte e prezzo negli Stati Uniti.

varbasic Prezzo_US scorteusconsumous100, lags(1/1) step(8)

Vector autoregression

Sample: 1996 2007

Equation	Obs	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P
Prezzo_US	12	3	33.9391	0.4584	10.15619	0.0062
scorteus~100	12	3	11.9958	0.4522	9.906434	0.0071

Model lag order selection statistics

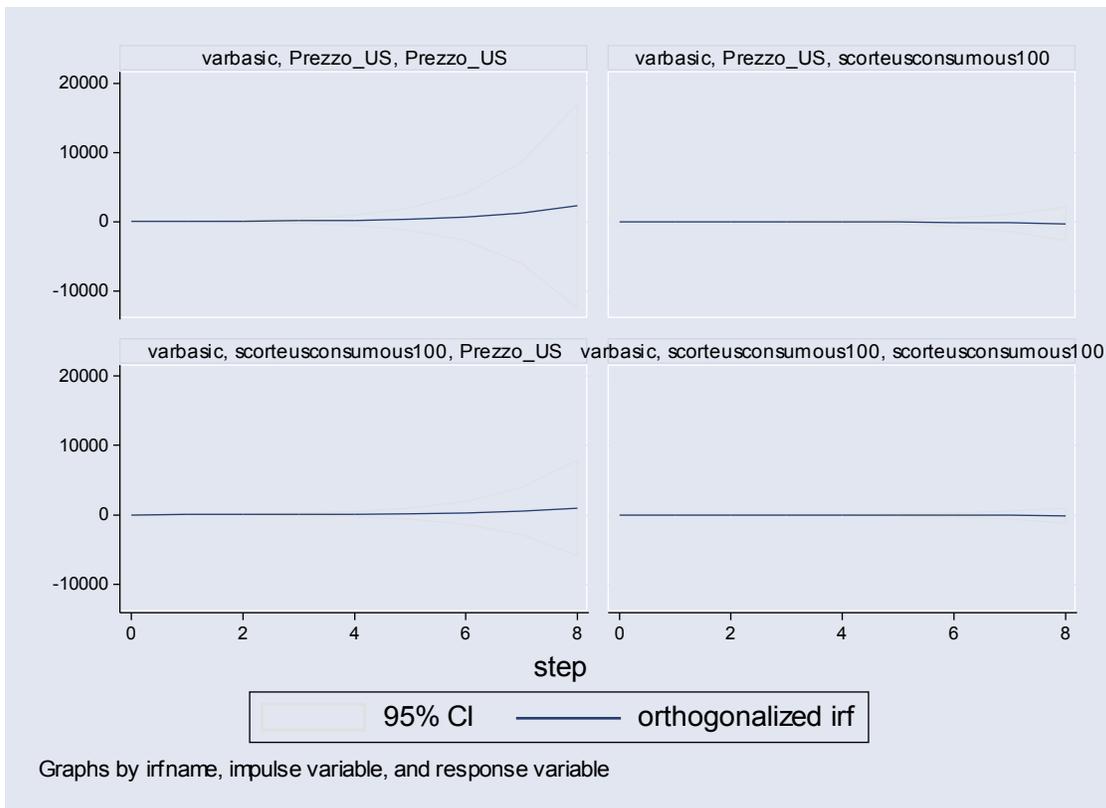
FPE	AIC	HQIC	SBIC	LL	Det(Sigma_ml)
69079	16.797102	16.707337	17.039555	-94.782612	24868.268

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Prezzo_US					

```

Prezzo_US |
      L1 | 2.031084 1.229081 1.65 0.098 -0.3778713 4.440038
scorteus~100 |
      L1 | 1.887442 2.304203 0.82 0.413 -2.628712 6.403596
_cons    | -220.2153 270.3733 -0.81 0.415 -750.1373 309.7067
-----+-----
scorteus~100 |
Prezzo_US |
      L1 | -0.1736474 .4344206 -0.40 0.689 -1.025096 .6778014
scorteus~100 |
      L1 | .4029462 .8144239 0.49 0.621 -1.193295 1.999188
_cons    | 52.0554 95.56387 0.54 0.586 -135.2463 239.357

```



Per eliminare il problema della non stazionarietà dei prezzi mondiali statunitensi e dei residui del modello, possiamo operare con le differenze prime del prezzo, ma la capacità della variabile scorte su consumo di spiegare l'andamento delle variazioni del prezzo statunitense è molto limitata:

```
regress diff_prezzo_usall scorteusconsumous100
```

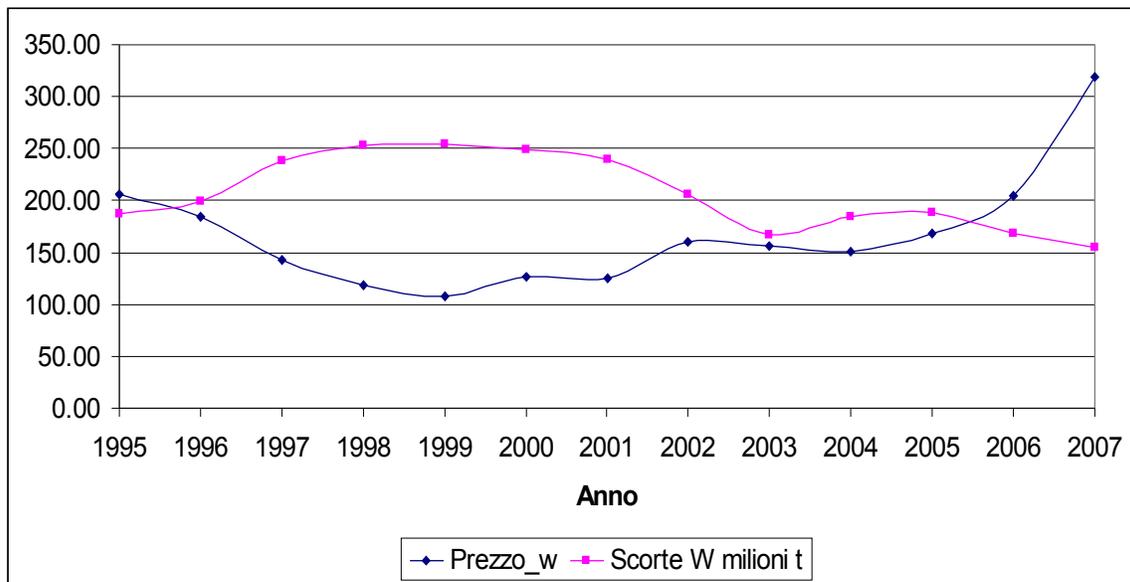
```
Source |      SS      df      MS      Number of obs =      12
```

-----+-----				F(1, 10) = 6.39
Model	3932.00741	1	3932.00741	Prob > F = 0.0300
Residual	6157.86404	10	615.786404	R-squared = 0.3897
-----+-----				Adj R-squared = 0.3287
Total	10089.8715	11	917.261041	Root MSE = 24.815

-----+-----						
diff_prezz~l	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
scorteus~100	-1.289616	.5103503	-2.53	0.030	-2.426747	-.1524849
_cons	72.00116	27.11869	2.66	0.024	11.57696	132.4254

10.2. La relazione tra prezzo e scorte nel mondo

Abbiamo poi estratto dalla banca dati FAO-OCSE le scorte finali a livello mondiale negli anni 1995-2007. Anche a livello mondiale è possibile riscontrare una forte relazione tra l'andamento delle scorte finali e quello del prezzo del frumento, come mostrato dal grafico seguente e confermato dal coefficiente di correlazione lineare di Bravais Pearson pari a -0.7739:



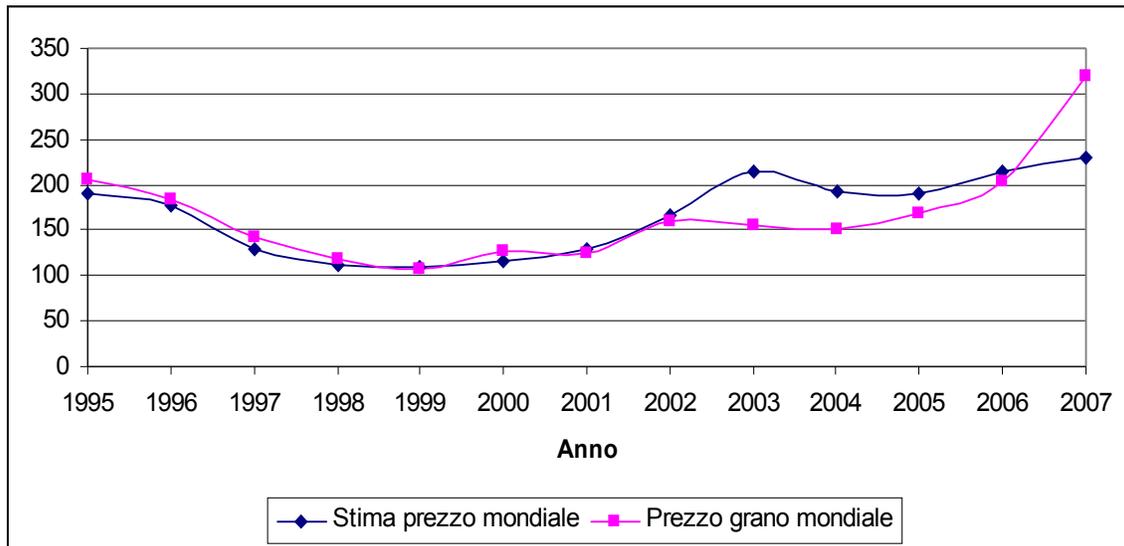
Tuttavia, il legame lineare risulta meno forte che negli Stati Uniti, per cui il modello di regressione lineare riportato di seguito ha una minore capacità di riprodurre l'andamento del prezzo mondiale.

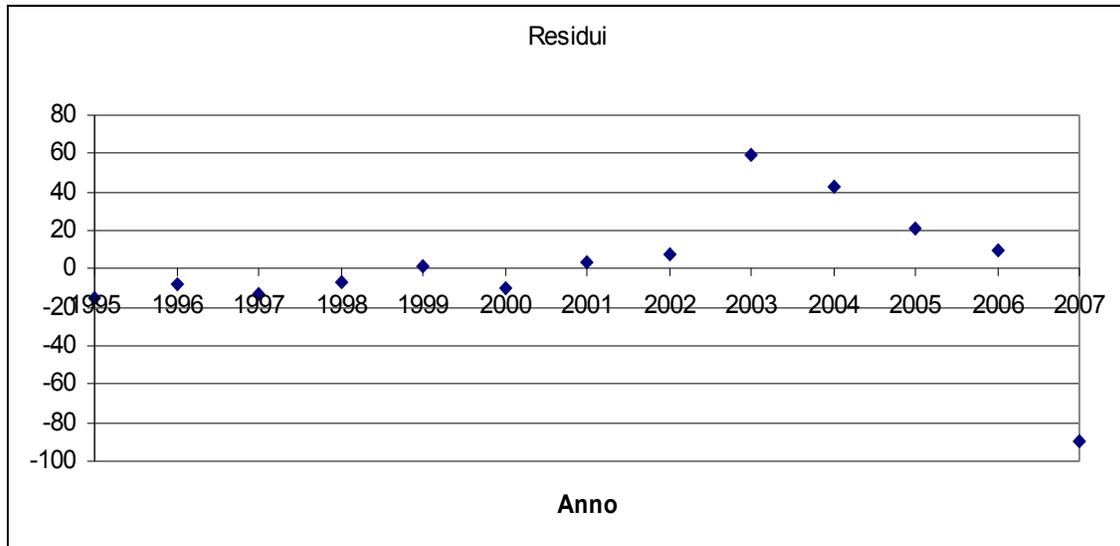
```
. regress prezzo_w scorte_w_milioni_t
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	13
-----+-----				F(1, 11) =	16.42
Model	21797.3999	1	21797.3999	Prob > F	= 0.0019
Residual	14599.952	11	1327.26836	R-squared	= 0.5989
-----+-----				Adj R-squared =	0.5624
Total	36397.3519	12	3033.11266	Root MSE	= 36.432

prezzo_w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
scorte_w_m~t	-1.191738	.2940748	-4.05	0.002	-1.838992 - .5444837
_cons	413.3826	61.66176	6.70	0.000	277.666 549.0992

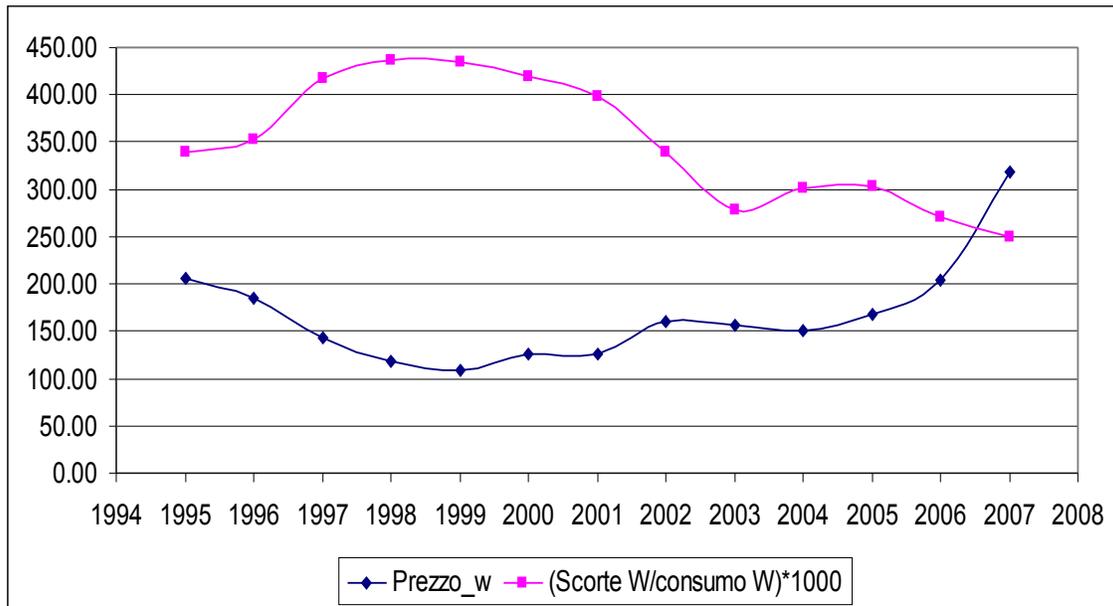
I grafici mostrano che le scorte mondiali sono meno capaci di quelle statunitensi di spiegare l'andamento del prezzo, particolarmente con riferimento all'incremento del prezzo nel 2007, anno per il quale il modello opera una sottostima di ben 90 dollari.





Anno	Prezzo mondiale	Scorte mondiali Kt	Consumo mondiale	Scorte/consumo
1995	206	186,974	549,427	34.03
1996	184	198,612	561,642	35.36
1997	143	238,050	569,744	41.78
1998	119	252,881	579,203	43.66
1999	108	254,936	585,190	43.56
2000	127	248,873	592,504	42.00
2001	125	239,161	600,264	39.84
2002	160	206,558	607,764	33.99
2003	156	166,799	599,808	27.81
2004	151	184,466	612,999	30.09
2005	168	187,930	618,646	30.38
2006	204	167,655	620,377	27.02
2007	319	155,000	621,496	24.94

Analizziamo ora la relazione tra il prezzo del grano a livello mondiale e il rapporto scorte mondiali su consumo mondiale:



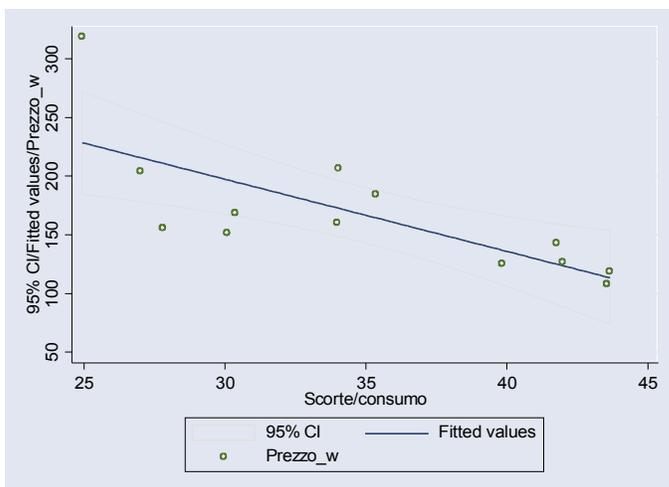
Il coefficiente di correlazione lineare è elevato: -0.7433, ma meno elevato che con le scorte (-0.7739), dunque la loro relativizzazione al consumo non migliora la capacità esplicativa delle scorte.

I parametri del modello di regressione lineare sono significativamente diversi da zero; tuttavia, ricordiamo che il prezzo del frumento mondiale è una variabile non stazionaria.

```
regress prezzo_w scorteconsumo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	13
-----+-----				F(1, 11) =	13.52
Model	20065.9036	1	20065.9036	Prob > F	= 0.0036
Residual	16331.4483	11	1484.67712	R-squared	= 0.5513
-----+-----				Adj R-squared =	0.5105
Total	36397.3519	12	3033.11266	Root MSE	= 38.532

prezzo_w	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
scortecons~o	-6.148634	1.672497	-3.68	0.004	-9.829775	-2.467493
_cons	381.8229	59.43655	6.42	0.000	251.004	512.6419



10.3. L'influenza delle scorte sul prezzo del frumento in Italia

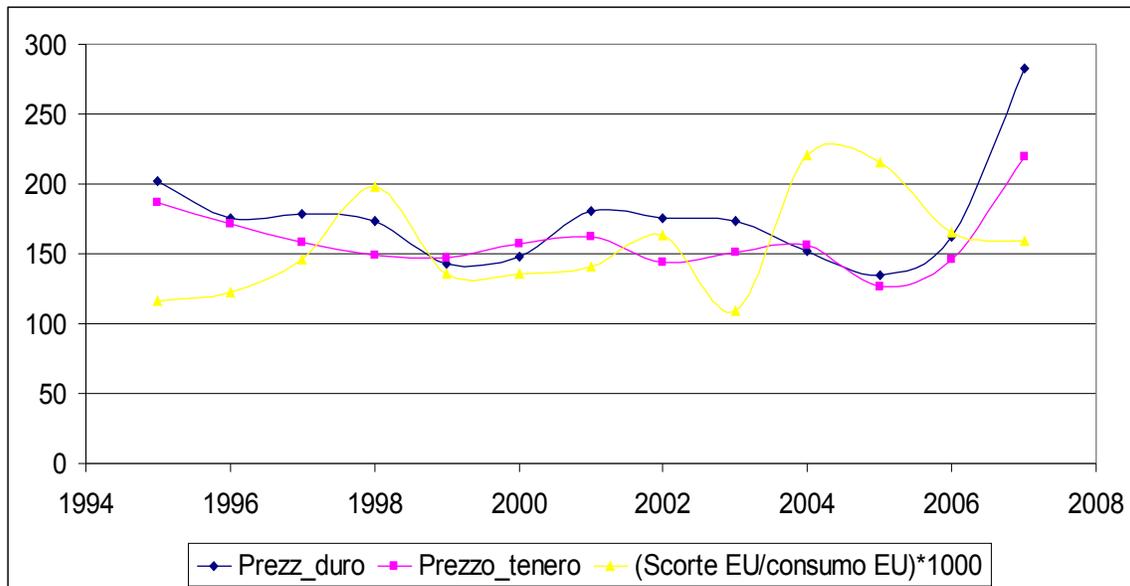
I dati italiani non sono presenti nella banca dati FAO-OCSE e, come detto precedentemente, è stato estremamente difficoltoso trovare i dati relativi ai bilanci e quindi alle scorte, dato che non vengono pubblicati né dall'Istat né dall'ISMEA. L'ISMEA li produce per il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali che li invia ad Eurostat che li pubblica soltanto sporadicamente. Tramite contatti personali siamo riusciti ad ottenere soltanto la seguente serie storica delle scorte finali.

Anno	Prezzo duro	Scorte_Duro	Scorte duro su consumo * 1000	Prezzo tenero	Scorte_Tenero	Scorte tenero su consumo * 1000
1997/98	178.09	450.00	134.17	158.64	341.00	47.73
1998/99	173.14	450.00	116.61	148.62	341.00	47.07
1999/00	143.17	500.00	138.62	146.75	341.00	48.54
2000/01	147.81	400.00	115.04	157.59	340.00	44.97
2001/02	180.12	400.00	114.84	161.81	340.00	45.08
2002/03	175.23	350.00	121.91	144.12	340.00	40.09
2003/04	173.01	350.00	111.25	151.21	340.00	47.12
2004/05	152.06	1,250.00	367.32	155.68	650.00	88.59
2005/06	135.08	1,400.00	404.04	126.61	650.00	83.63
2006/07	162.04	1,000.00	309.41	145.55	650.00	88.77

La correlazione lineare tra prezzo del grano duro in Italia e scorte del frumento prezzo (-0.628669276) non è tanto elevata da far pensare che il livello delle scorte determini il prezzo. Per il frumento tenero, la correlazione lineare è ancora meno elevata (-0.481501037). Il rapporto tra le scorte finali e il consumo fornisce valori di correlazione lineare anche più bassi, in particolare -0.599043161

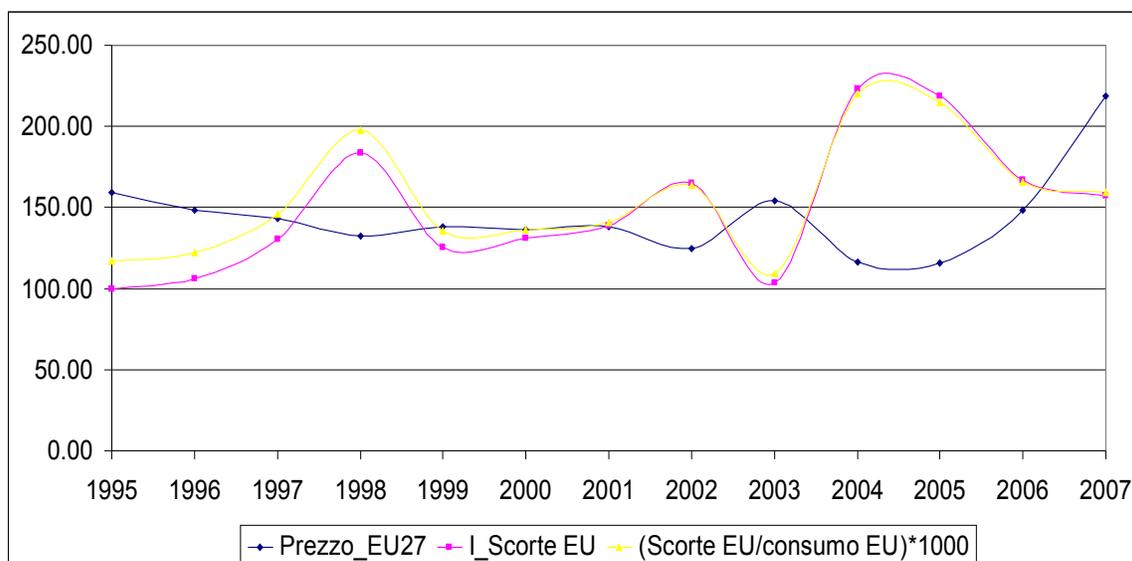
con il prezzo del grano duro e -0.418673686 con il prezzo del grano tenero; inoltre, la serie storica è molto breve.

Abbiamo dunque fatto ricorso alle scorte sul consumo per l'Europa a 27 stati, disponibili nella banca dati FAO-OCSE, per ricercare una relazione forte con i prezzi del frumento duro e tenero. Per quanto riguarda il frumento tenero la correlazione è bassa (-0.351841804) ed è ancora più bassa per il frumento duro (-0.223100422).



Abbiamo esplorato anche la correlazione tra il prezzo del duro e le scorte mondiali ed il risultato è: -0.426243864 , mentre con le scorte mondiali su consumo è inferiore (-0.382511123). Per il frumento tenero, la correlazione con le scorte mondiali è -0.334674619 e con le scorte su consumo -0.261284606 . Nel complesso, nessuno di tali valori ci consente di considerare il prezzo determinato dalle scorte mondiali o, ancor meno dalle scorte relativizzate al consumo.

Infine, abbiamo considerato il prezzo del frumento per l'Europa a 27 stati e lo abbiamo confrontato con le scorte e le scorte sul consumo, per lo stesso livello di aggregazione ed abbiamo ottenuto una correlazione maggiore, pari a -0.41 .



In conclusione, possiamo affermare che le scorte e le scorte rapportate al consumo probabilmente svolgono un ruolo molto importante, ma difficile da riscontrare quando la qualità dei dati non è elevata, basti ricordare che le scorte vengono abitualmente ottenute per sottrazione, come residuo; per cui delle regolarità appaiono con evidenza quando i dati sono accurati, altrimenti sono meno evidenti. Un maggiore sforzo nella produzione di tali dati certamente consentirebbe una migliore comprensione delle dinamiche del prezzo del frumento a tutti i livelli di aggregazione.

L'analisi condotta in questo capitolo è soltanto di tipo esplicativo e non si pone finalità previsionale poiché i dati sulle scorte sono disponibili (quando lo sono) in generale con grande ritardo, per cui non consentono di prevedere il prezzo del frumento per l'anno successivo tramite i dati ritardati di un anno perché spesso il dato ritardato di un anno non è accessibile, fatta eccezione per gli Stati Uniti. Maggiore tempestività nella produzione e diffusione dei dati consentirebbe di operare delle previsioni decisamente migliori.

10.3. L'influenza del disaccoppiamento in Italia ed in Europa

Il cosiddetto sistema disaccoppiato della politica agricola comunitaria non incentiva la produzione di scorte e potrebbe determinarne la riduzione o, quanto meno, una maggiore variabilità.

Come detto precedentemente, per l'Italia abbiamo ottenuto soltanto pochi dati sui bilanci e quindi abbiamo le scorte soltanto per due anni non accoppiati: il 2005 (produzione 2005 commercializzata in parte nel 2005 ed in parte nel 2006) ed il 2006 (2006/2007).

Anno	Regime	Prod duro Ita kt	Sup duro Kha	Prod tenero kt	Sup tenero Kha	Scorte duro kt	Scorte tenero kt	Scorte EU27 Kt	Prod.Kt EU27
1995	Accoppiato	4093						12251	116923
1996	Accoppiato	4241						13018	123127
1997	Accoppiato	3754				450	341	15995	125222
1998	Accoppiato	4891				450	341	22446	132256
1999	Accoppiato	4514	1691	3228	696	500	341	15387	122047
2000	Accoppiato	4310	1663	3117	659	400	340	16039	131454
2001	Accoppiato	3624	1664	2789	625	400	340	16966	125134
2002	Accoppiato	4268	1733	3280	682	350	340	20198	132797
2003	Accoppiato	3717	1689	2512	577	350	340	12689	111065
2004	Accoppiato	5546	1772	3093	582	1250	650	27366	145775
2005	Disaccoppiato	4431	1520	3286	603	1400	650	26825	132495
2006	Disaccoppiato	3889	1343	3193	583	1000	650	20468	125300
2007	Disaccoppiato	3923	1439	3248	661			19248	122412
2008	Disaccoppiato	5107	1586	3738	695				

La media delle scorte del frumento, sia tenero che duro, prima e dopo il disaccoppiamento risulta significativamente diversa e paradossalmente maggiore in regime di disaccoppiamento (1200 contro 518.75 per il duro e 650 contro 379.125 per il tenero), mentre le varianze non sono significativamente diverse per il duro e lo sono per il tenero (le scorte per gli anni disaccoppiati sono uguali). Tuttavia, il fatto che si disponga soltanto di due anni per il periodo disaccoppiato e che il dato delle scorte non sia disponibile per la produzione 2007, quella che ha visto l'impennata dei prezzi; ci inducono a ritenere che questi dati non consentano di valutare l'effetto del disaccoppiamento sulle scorte italiane.

A livello dell'Unione Europea a 27 paesi, analizziamo la serie storica delle scorte e della produzione estratte dalla banca dati FAO-OCSE. La media delle scorte è leggermente aumentata con il disaccoppiamento (22180.3 contro 17235.5), ma non in modo significativo e non viene rifiutata l'ipotesi di uguale variabilità durante l'accoppiamento e dopo; dunque il disaccoppiamento non dovrebbe avere avuto effetto sull'entità delle scorte e sulla loro variabilità. Tuttavia, abbiamo ipotizzato che il 2005, cioè il primo anno di applicazione della riforma Fishler; fosse il primo anno in regime di disaccoppiamento per tutti i paesi europei, mentre l'abbandono del regime accoppiato non è avvenuto simultaneamente nei pari paesi. Analogamente la produzione e la sua variabilità non sono significativamente diverse prima e dopo il disaccoppiamento.

Un'analisi dei livelli della produzione di frumento duro e tenero in Italia (dati Istat annuali sulle coltivazioni-Anni 1999-2008) durante e dopo l'accoppiamento suggerisce l'assenza di una differenza significativa tra le medie e le varianze nei due gruppi. Anche le superfici medie coltivate a frumento duro e tenero e la loro variabilità non risultano significativamente diverse.

Bibliografia

agrireunioneuropa.univpm.it

Agrisole Speciale cereali

AIRES comunicato

Anania Giovanni (2005) “La riforma delle politiche agricole dell'UE ed il negoziato WTO: il contributo di alcune ricerche quantitative alla valutazione dei loro effetti sull'agricoltura italiana” Franco Angeli 2005 ISBN 8846472276 304 p.p.

Anania Giovanni “I modelli per l'analisi degli effetti per l'agricoltura dell'Unione Europea di una liberalizzazione degli scambi.”

Arfini F. Agrisp “un modello per simulare l'impatto delle politiche agricole” in Agrireunioneuropa 2006

Arfini F. Donati M. Paris Q. (2003) “A National PMP Model for Policy Evaluation in Agriculture Using Micro Data and Administrative Information”

ASSINCER (2008) “L'Evoluzione dei rapporti tra le componenti della filiera dei cereali con particolare riferimento al tema dell'interprofessione.”

Banca dati Eurostat

Banca dati Ismea DATIMA

Banca dati ISTAT

Banca dati RICA rete informazione contabile agricola

Banca dati USDA FAS foreign agricultural service

Charemza W.W, Deadman D.F (1992) “New directions in econometric practice”, Edward Elgar Publishing Limited Brookfield, USA, pp.370

Cioffi A. “La PAC negli anni 90”

CME Group Chicago Board OF Trade NYMEX “A Global Trading Summary of Grain, Oilseed and livestock Markets, Highlights, Futures, Options”

Commissione Europea Agenda 2000 seminativi

Commissione Europea Direzione Generale del Bilancio

COMPAG informa (2007) “Il mercato dei cereali, aprile 2007, n.4”

http://www.compag.org/allegati/CompagInforma_2004-07.pdf

Confagricoltura direzione economica “il mercato dei cereali mondiale europeo nazionale”

Consiglio dei Ministri dell'Agricoltura dell'Unione Europea “Health check della PAC” novembre 2008

Corso di Economia dei mercati finanziari V. Sodano

Dagum E. B. (2002) “Analisi delle serie storiche : modellistica, previsione e scomposizione” Springer, XI, pp. 302, Milano, ISBN 8847001463

datima.ismea.it

De Muro P. Selvatici L. “La PAC nei modelli multisettoriali”

Donati Michele e Zuppiroli Marco (2003) “Valutazione dell'impatto della nuova Politica Agricola Comune sulla produzione di grano duro nelle regioni italiane”

ec.europa.eu/agriculture

econ.sdstate.edu

ERS, USDA (20 marzo 2009) Wheat Data: Yearbook Tables, Average price received by farmers, United States

<http://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/YBtable18.asp>

ERS, USDA (20 marzo 2009) Wheat Data: Yearbook Tables, World and U.S. wheat production, exports, and ending, stocks

<http://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/YBtable04.asp>

ERS, USDA (20 marzo 2009) Wheat Data: Yearbook Tables, World and U.S. wheat production, exports, and ending, stocks

<http://www.ers.usda.gov/Data/Wheat/YBtable04.asp>

Esposti R. Lobianco A. (2006) "L'impatto sull'agricoltura italiana della variazione del tasso do cambio Euro-Dollaro: i risultati del modelllo AGMEMOD" in Agriregionieuropa dicembre 2006

Fanfani R. (2008) L'aumento dei prezzi e il complesso sistema agroalimentare mondiale, il Mulino n. 5 2008 (pp.919-938)

FAO, "The state of food and agriculture 2007", Roma 2008

FAO, USDA price for soft red winter wheat <http://www.fao.org/es/esc/prices>
faostat.fao.org

FAPRI (2008) "U.S. And World Agricultural Outlook Food and Agricultural Policy" research institute Iowa State University and University o Missouri Columbia

FAPRI (2008) "Agricultural Outlook 2007/2008" (for world wheat price)

Finizia A. Magnani R. Perali F. (2006) "Impatti della Riforma PAC e scenari futuri per l'agroalimentare italiano: alcune simulazioni con il MEG-D ISMEA" in Agriregionieuropa dicembre 2006

Frascarelli Angelo (2008) "L'OCM unica e la semplificazione della PAC"

Friedman Milton (2007) "Price Theory" Aldine Transaction ISBN 020230969X
357 pagine

Gardini A. Cavaliere G, Costa M. Fanelli L. Paruolo P. (2000) "Econometria", volumi primo pp. 314 e secondo pp. 186, franco Angeli, Milano, Italia

Gilbert C. (2004) "Trends and Volatility in Agricultural Commodity Prices"

IGC International Grains Council Grain Market Report febbraio 2009 e altri

Il Procedimento Istruttorio dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato contro le imprese produttrici di pasta.

Indagine conoscitiva sull'andamento dei prezzi nel settore agroalimentare

Audizione del Presidente dell'INEA On. Carlo Lino Rava 2008

INEA Conforti P. "Le proiezioni di medio termine nei mercati agricoli: la collaborazione FAO-OECD"

INEA "Il commercio con l'estero dei prodotti agroalimentari 2007"

INEA "Le imprese di stato nei mercati agricoli quali implicazioni per il commercio internazionale" M. Scoppola

INEA, "L'agricoltura italiana conta 2007"

International Grains Council (2008) “Grains Market Report” del 25 settembre 2008

IPI Istituto Promozione Industriale Ministero dello sviluppo economico “Le dinamiche dei prezzi nella filiera del frumento”

ISMEA News Mercati settimana n.12 dal 16 al 22 marzo 2009

ISMEA (2008) News mercati – frumento, n. 25, settimana n. 36, dal 1 al 7 settembre, www.ismea.it

ISMEA (2008) News mercati – frumento, n. 26, settimana n. 37, dal 8 al 14 settembre,

ISMEA tendenze gennaio 2008

Istat paniere ponderazione prezzi

Laccone “La Storia della PAC”

Ministero dello sviluppo economico Garante per la sorveglianza dei prezzi “La dinamica dei prezzi nella filiera della pasta”

note su la nuova revisione della PAC G. G. Fardella

OECD-FAO (2008) “Agricultural Outlook 2008-2017” ISBN 978-92-64-04590-3 p.p. 233

On. Giulio Tremonti ANSA

Paolo Binarelli 2000: “Crops ‘n commodities”)

Rapporto Agrit 2008 Bollettino n. 1 giugno-luglio 2008 comunicato

Rapporto Nomisma sulla competitività dell'agricoltura Italiana 2008

Rapporto sulla filiera del frumento Osservatorio prezzi e Tariffe del Ministero dello Sviluppo Economico.

Report economico finanziario Ismea Industria Molitoria

Sgroi F. Fazio V. “La produzione e il commercio del grano duro nel Mondo ed in Italia”

SPA ISTAT (2008) “indagine campionaria sulle strutture e produzioni agricole 2007”

Terra e vita n. 14 2007 Italmopa “ il conto deposito ingessa il mercato cereali”

Terra e vita n. 41 ottobre 2008 “Radiografia del crollo dei mercati”

Unione Europea (2008) Bilancio Generale

WTO (2008) “International Trade Statistics”

www.agerborsamerici.it

www.agmemod.com

www.agraria.org

www.cbot.com

www.cbot.com

www.clubcommodity.com

www.coceral.com

datima.ismea.it

www.ermesagricoltura.it

www.ers.usda.gov

www.fapri.iastate.edu

www.fas.usda.gov
www.ismea.it
www.ice.it
www.igc.org.uk
www.igc.org.uk
www.ismea.it
www.istat.it
www.italmopa.it
www.micotossine.it
www.oecd.org
www.osservaprezzi.it
www.tallage.eu
www.usda.gov
www.unctad.org
www.usweath.org
www.wto.org
www.aires.info