



SISTEMA STATISTICO NAZIONALE
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Argomenti n. 39



Le interrelazioni del settore agricolo con l'ambiente

Temi di ricerca

 Istat

I settori

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| AMBIENTE E TERRITORIO |  | <i>Ambiente, territorio, climatologia</i> |
| POPOLAZIONE |  | <i>Popolazione, matrimoni, nascite, decessi, flussi migratori</i> |
| SANITÀ E PREVIDENZA |  | <i>Sanità, cause di morte, assistenza, previdenza sociale</i> |
| CULTURA |  | <i>Istruzione, cultura, elezioni, musei e istituzioni similari</i> |
| FAMIGLIA E SOCIETÀ |  | <i>Comportamenti delle famiglie (salute, letture, consumi, etc.)</i> |
| PUBBLICA AMMINISTRAZIONE |  | <i>Amministrazioni pubbliche, conti delle amministrazioni locali</i> |
| GIUSTIZIA E SICUREZZA |  | <i>Giustizia civile e penale, criminalità</i> |
| CONTI ECONOMICI |  | <i>Conti economici nazionali e territoriali</i> |
| LAVORO |  | <i>Occupati, disoccupati, conflitti di lavoro, retribuzioni</i> |
| PREZZI |  | <i>Indici dei prezzi alla produzione e al consumo</i> |
| AGRICOLTURA E ZOOTECNIA |  | <i>Agricoltura, zootecnia, foreste, caccia e pesca</i> |
| INDUSTRIA E SERVIZI |  | <i>Industria, costruzioni, commercio, turismo, trasporti e comunicazioni, credito</i> |
| COMMERCIO ESTERO |  | <i>Importazioni ed esportazioni per settore e Paese</i> |

Alla produzione editoriale collocata nei 13 settori si affiancano le pubblicazioni periodiche dell'Istituto: Annuario statistico italiano, Bollettino mensile di statistica e Compendio statistico italiano. Il Rapporto annuale dell'Istat viene inviato a tutti gli abbonati anche ad un solo settore.



SISTEMA STATISTICO NAZIONALE
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Le interrelazioni del settore agricolo con l'ambiente

TemI di ricerca

A cura di: Luca Salvati

Coordinamento redazionale: Nicola Piciocchi

Per informazioni sul contenuto della pubblicazione rivolgersi al Cont@ct Centre dell'Istat all'indirizzo: <https://contact.istat.it/>

Eventuali rettifiche ai dati pubblicati saranno diffuse all'indirizzo www.istat.it nella pagina di presentazione del volume

Le interrelazioni del settore agricolo con l'ambiente

Temi di ricerca

Argomenti • n. 39

ISBN 978-88-458-1654-3

© 2010

Istituto nazionale di statistica
Via Cesare Balbo, 16 - Roma

Copertina:
Maurizio Bonsignori

Foto:
Epsilon Lyrae
© Shutterstock

Realizzazione: Istat, Servizio Editoria

Stampato nel mese di luglio 2010 - Copie 310
presso il Centro stampa dell'Istat
Via Tuscolana, 1788 - Roma

Si autorizza la riproduzione a fini non commerciali e con citazione della fonte



Indice

| | Pag. |
|--|------|
| Avvertenze | 9 |
| Premessa | 11 |
| 1. Agricoltura ed emissioni di gas serra | 13 |
| 1.1 L'inventario nazionale delle emissioni di gas serra | 13 |
| 1.2 Ruolo della statistica ufficiale nella predisposizione dell'inventario delle emissioni | 16 |
| 1.2.1 <i>Le statistiche agricole</i> | 16 |
| 1.2.2 <i>Il Sistema nazionale per la realizzazione dell'inventario</i> | 21 |
| 1.2.3 <i>Aspetti critici</i> | 23 |
| 1.3 Le emissioni nazionali e regionali di gas serra dovute all'agricoltura | 23 |
| 1.3.1 <i>Emissioni nazionali</i> | 23 |
| 1.3.2 <i>Emissioni regionali</i> | 24 |
| 2. La sostenibilità economico-paesaggistica dell'azienda agricola | 29 |
| 2.1 Le aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio nell'indagine sui risultati economici delle aziende agricole (Rica-Rea) | 29 |
| 2.2 La struttura agricola delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio | 32 |

| | Pag. |
|--|-----------|
| 2.3 Principali risultati economici delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio | 38 |
| 2.4 Le performance delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio | 41 |
| 2.5 Conclusioni | 44 |
| 3. Urbanizzazione e consumo di suolo agricolo | 47 |
| 3.1 I processi di urbanizzazione in Europa e in Italia e la perdita di suolo | 49 |
| 3.2 Metodi di valutazione dell'urbanizzazione e del consumo di suolo: alcune esperienze | 53 |
| 3.3 Conclusioni | 62 |
| 4. Fertilizzanti e prodotti fitosanitari | 65 |
| 4.1 Fertilizzanti ed elementi nutritivi | 66 |
| 4.1.1 <i>Concimi minerali</i> | 68 |
| 4.1.2 <i>Concimi organici</i> | 69 |
| 4.1.3 <i>Concimi organo-minerali</i> | 70 |
| 4.1.4 <i>Gli ammendanti</i> | 70 |
| 4.1.5 <i>I correttivi</i> | 71 |
| 4.1.6 <i>Gli elementi nutritivi</i> | 71 |
| 4.2 Elementi nutritivi e sostanza organica per ettaro di superficie concimabile: un indicatore agro-ambientale | 73 |
| 4.3 Prodotti fitosanitari | 76 |
| 4.3.1 <i>Fungicidi</i> | 78 |
| 4.3.2 <i>Insetticidi e acaricidi</i> | 79 |
| 4.3.3 <i>Erbicidi</i> | 79 |
| 4.3.4 <i>Vari</i> | 80 |
| 4.3.5 <i>Biologici</i> | 80 |
| 4.4 Principi o sostanze attive per ettaro di superficie trattabile | 81 |
| 4.5 Numero medio di trattamenti e quantità media di principi attivi impiegata per coltivazione per ettaro di superficie trattata | 83 |
| Appendice statistica | 87 |

| | Pag. |
|--|------|
| 5. Una valutazione della qualità del suolo | 107 |
| 5.1 I processi di degrado del suolo legati al mondo agricolo | 108 |
| 5.2 La situazione italiana | 113 |
| 5.3 Le azioni volte alla tutela del suolo | 123 |
| 6. Disponibilità idrica in Italia e suo uso agricolo | 127 |
| 6.1 La risorsa idrica | 128 |
| 6.2 L'uso irriguo | 130 |
| 6.3 Un contributo allo studio delle risorse idriche | 133 |
| 6.4 Discussione | 135 |
| 6.5 Conclusioni | 136 |
| Riferimenti bibliografici | 139 |



Avvertenze

Segni convenzionali

Nei prospetti e nelle tavole statistiche sono adoperati i seguenti segni convenzionali:

Linea (-)

- a) quando il fenomeno non esiste;
- b) quando il fenomeno esiste e viene rilevato, ma i casi non si sono verificati.

Zero virgola zero (0,0)

indica (per i dati in percentuale) i numeri che non raggiungono la metà della cifra relativa all'ordine minimo considerato.

Composizioni percentuali

Le composizioni percentuali, come pure le incidenze, sono arrotondate automaticamente alla prima cifra decimale. Il totale dei valori così calcolati può risultare non uguale a 100.

Per effetto di arrotondamento, inoltre, alcuni totali (nei prospetti e nelle tavole) possono non quadrare o non coincidere con quelli di altre tavole.

Ripartizioni geografiche**NORD**

Nord-ovest

Piemonte, Valle d'Aosta/Vallée
d'Aoste, Liguria, Lombardia;

Nord-est

Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-
Venezia Giulia, Emilia-Romagna.**CENTRO**

Toscana, Umbria, Marche, Lazio.

MEZZOGIORNO

Sud

Abruzzo, Molise, Campania, Puglia,
Basilicata, Calabria;

Isole

Sicilia, Sardegna.



Premessa

L'analisi ambientale necessita di strumenti e conoscenze all'avanguardia, considerando anche le emergenze che sempre più si distinguono per il rischio reale ed oggettivo che provocano.

La statistica ufficiale, in stretta connessione con le discipline con connotazione ambientale e territoriale, è in grado di cogliere la multidisciplinarietà dei fenomeni potenzialmente soggetti a misurazione.

Un esempio è rappresentato dalle statistiche agro-ambientali, un settore in cui l'Istat vanta una tradizione di produzione e di analisi sia attraverso l'utilizzo delle tradizionali rilevazioni di settore (quali l'indagine campionaria Spa, Struttura e produzioni delle aziende agricole) sia mediante la rielaborazione di altre fonti dati di statistica ufficiale, sviluppate nell'ambito del Sistema statistico nazionale.

Questo volume, frutto di un'opera di ricerca e documentazione sviluppato dall'Istat nell'ambito di numerose attività di studio realizzate a stretto contatto con l'Ispra (l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale) e con il Cra-Cma (Consiglio per la ricerca in agricoltura – Unità per la meteorologia e la climatologia applicate all'agricoltura), si pone come un contributo a temi di interesse ambientale, con particolare riferimento alle relazioni dell'agricoltura con l'ambiente.

Il volume, composto da sei capitoli, ciascuno redatto da esperti del settore operanti nei tre istituti sopramenzionati, intende proporre una visione d'insieme del possibile contributo delle statistiche ambientali alla conoscenza di fenomeni complessi a carattere territoriale ed agricolo. In particolare, il primo contributo focalizza l'attenzione sul ruolo dell'agricoltura alle emissioni di gas serra. Il secondo capitolo affronta il tema della sostenibilità economico-paesaggistica dell'azienda agricola Italiana. Il terzo propone una *review* sulla perdita di suolo agricolo dovuto all'espansione urbana.

Il quarto analizza il ruolo delle statistiche di settore nell'analisi dell'impatto ambientale dei fertilizzanti e dei fitosanitari. Il quinto si concentra sul concetto di 'qualità dei suoli' e sugli eventuali processi di degradazione delle terre potenzialmente predisponenti i fenomeni di desertificazione. Il sesto capitolo, infine, propone un'analisi della disponibilità delle risorse idriche superficiali in Italia per l'agricoltura attraverso la conoscenza degli afflussi meteorici e dei loro cambiamenti nel corso del tempo, nell'ottica del *climate change*.

Ogni capitolo tematico presenta, nel dettaglio, le principali opportunità di analisi, elaborazione e cartografia fornite dalle variabili e dagli indicatori di fonte statistica ufficiale.

Pur non volendo rappresentare un contributo esaustivo sul tema, questo volume intende offrire uno spunto di riflessione per una ancora più ampia valorizzazione del sistema delle statistiche ambientali, agricole e territoriali in genere disponibili a livello nazionale e regionale.



1. Agricoltura ed emissioni di gas serra

Nel 1992 è stata istituita la Convenzione quadro delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici (Unfccc - *United nations framework convention on climate change*), che ha come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra in atmosfera. L'Italia ha ratificato nel 1994 questa convenzione e come stato membro si è impegnata a sviluppare e pubblicare l'inventario nazionale dei gas serra, che comprende i settori emissivi, come definiti dall'Ipcc (*Intergovernmental panel on climate change*): energia, processi industriali, solventi, agricoltura, rifiuti e uso delle terre, variazione di uso delle terre e selvicoltura. Inoltre, l'Italia ha ratificato il Protocollo di Kyoto nel 2002. Tale Protocollo è entrato in vigore nel 2005 e pertanto l'Italia s'impegna a ridurre del 6,5 per cento le emissioni di gas serra rispetto al 1990.

1.1 L'inventario nazionale delle emissioni di gas serra

Il Servizio monitoraggio e prevenzione degli impatti sull'atmosfera (Amb-Mpa) dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - Ispra (già Apat) è responsabile della realizzazione, della gestione e dell'archiviazione dei dati dell'Inventario nazionale dei gas serra, della raccolta dei dati di base e della realizzazione di un programma di controllo e di garanzia della qualità. Inoltre, l'Ispra predispone, aggiorna annualmente e trasmette al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

un progetto per l'organizzazione del *Sistema nazionale per la realizzazione dell'Inventario nazionale dei gas serra* (D.lgs 51/2008).

Annualmente viene compilato l'inventario delle emissioni di gas serra, secondo i formati richiesti dall'Unfccc, e viene effettuato il *reporting* della serie storica delle emissioni sul *National inventory report* (Nir) e nel *Common reporting format* (CrF), secondo le linee guida redatte dall'Ipcc.

Le stime delle emissioni sono calcolate mediante indicatori statistici di attività e fattori di emissione. Questi ultimi si riferiscono alla quantità di sostanza emessa in atmosfera riferita al processo produttivo considerato nella sua globalità e alla fase tecnologica. Le metodologie utilizzate per le stime dell'inventario dell'agricoltura sono quelle previste dalle linee guide dell'Ipcc, gruppo tecnico-scientifico che supporta le attività dell'Unfccc.

Ogni anno viene effettuata una revisione della serie storica e la stima per l'anno $x-2$. Nel 2009 è stato realizzato e comunicato al segretariato dell'Unfccc, l'inventario che riporta la serie storica delle emissioni di gas serra a livello nazionale dal 1990 al 2007. Inoltre, ogni anno il *reporting* dell'inventario dei gas serra deve essere sottoposto all'Unione europea il 15 Marzo (dati reperibili sul sito *web* del *Communication & information resource centre administrator, Circa*)¹ e al segretariato dell'Unfccc il 15 Aprile (Ispra, 2009[a]).

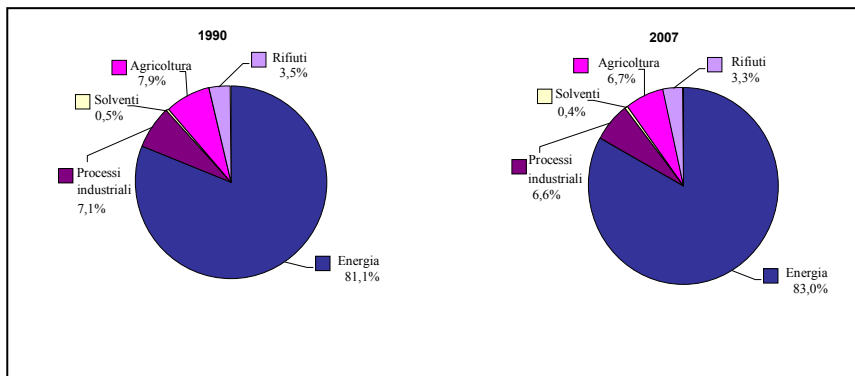
L'inventario nazionale delle emissioni dovute all'agricoltura comprende sia le stime di emissioni di gas serra comunicate all'Unfccc che quelle degli inquinanti acidificanti comunicate alla Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lungo raggio (*Convention on long-range transboundary air pollution - Clrtap*). Nella stima dell'inventario nazionale delle emissioni proveniente dall'agricoltura sono considerati i seguenti gas serra e inquinanti: metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), ammoniaca (NH₃), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (Covnm), monossido di carbonio (CO) e particolato (PM). In questo capitolo sono presentati i dati che riguardano le emissioni dei gas serra che includono CH₄ e N₂O.

Nel 2007 le emissioni nazionali dei gas serra provenienti dall'agricoltura hanno rappresentato il 6,7 per cento del totale nazionale, seconda fonte emissiva dopo il settore energetico (83,0 per cento) che comprende anche la produzione elettrica e i trasporti. Nella figura 1.1 è

¹ <http://nfp-it.eionet.europa.eu:8980/Public/irc/circa-it/reportnet/library>

riportato il contributo del settore agricoltura al totale delle emissioni nazionali dei gas serra per gli anni 1990 e 2007.

Figura 1.1 - Contributo delle emissioni di gas serra dell'agricoltura sul totale delle emissioni nazionali



Fonte: Ispra, (2009[a])

L'inventario dei gas serra dovuti all'agricoltura comporta le stime di cinque fonti emissive: la fermentazione enterica, la gestione delle deiezioni animali, i suoli agricoli, la coltivazione delle risaie e la combustione dei residui agricoli. I gas CH_4 e N_2O rappresentano i due gas serra rilevanti per l'Unfccc.

Le metodologie di stima dell'inventario nazionale delle emissioni che provengono dall'agricoltura sono descritte in Córdor *et al.* (2008). Le prime due fonti emissive (4A e 4B) derivano dall'allevamento delle diverse specie zootecniche, perciò vengono stimate le emissioni per ogni singola specie (vacche da latte, altri bovini, bufalini, ovini, caprini, suini, avicoli eccetera). La categoria fermentazione enterica stima le emissioni di CH_4 dal processo digestivo degli animali, mentre la categoria gestione delle deiezioni stima le emissioni di CH_4 e N_2O generati dalla decomposizione delle deiezioni animali. Le emissioni dirette di N_2O dai suoli agricoli (4D) provengono dall'utilizzo dei fertilizzanti azotati, dallo spandimento delle deiezioni animali, dall'azoto fissato dalle piante leguminose, dall'incorporazione dei residui agricoli, dalla coltivazione dei suoli organici, e dalle deiezioni degli animali al pascolo. Sono stimate anche le emissioni indirette di N_2O dai suoli agricoli che comprendono la deposizione atmosferica di

azoto, la lisciviazione verso le falde e il ruscellamento verso le acque superficiali. La coltivazione delle risaie (4C) genera emissioni di CH₄ da processi di degradazione di materiale organico che avvengono in ambienti anaerobici durante l'allagamento dei campi coltivati. Infine, sono stimate le emissioni di CH₄ e N₂O che provengono da processi di combustione delle stoppie nei campi agricoli (4F).

Nel prospetto 1.1 si presenta l'elenco di tutte le attività emissive che sono riportate alle convenzioni internazionali (Unfccc, Clrtap) con la nomenclatura impiegata e gli inquinanti calcolati.

1.2 Ruolo della statistica ufficiale nella predisposizione dell'inventario delle emissioni

1.2.1 Le statistiche agricole

Gli indicatori statistici di attività si riferiscono alle statistiche agricole, comunemente denominati dati di attività (*Activity data*). Tali statistiche costituiscono informazione fondamentale nella preparazione dell'inventario nazionale delle emissioni dei gas serra dovute alle attività agricole.

Nella predisposizione dell'inventario nazionale delle emissioni dei gas serra, dal 1990 al 2007, sono state utilizzate le statistiche agricole ufficiali. La principale fonte di dati per l'inventario proviene da informazioni rilevate e pubblicate dall'Istituto nazionale di statistica (Istat). Una ricostruzione di tutte le pubblicazioni Istat, in ambito agricolo, considerate per la preparazione e il miglioramento dell'inventario delle emissioni è riportato in Córdor *et al.* (2008). Dal 1990 sono stati impiegati gli annuari delle Statistiche dell'agricoltura pubblicati dall'Istat in forma cartacea. Le statistiche agricole ora sono reperibili dal sito *web* dell'Istat.² Tali statistiche sono disponibili con un livello di disaggregazione nazionale e regionale, e per alcuni casi sono disponibili a livello provinciale (statistiche sulle superfici e produzioni agricole e sui mezzi di produzione). Esistono diverse proprietà che devono essere rispettate durante la preparazione dell'inventario, come suggerito dall'Ipcc (Ipcc, 2000), quali la trasparenza nelle metodologie e nei dati

² Nel mese di Aprile 2009 è stato aggiornato il sito *web* con le statistiche agricole. È possibile reperire i dati e fare ricerca delle informazioni attraverso "consultazione dati" e "navigazione tra i dati" classificati per argomenti (<http://agri.istat.it>).

utilizzati, l'accuratezza nella realizzazione, la comparabilità con altri inventari e la completezza in relazione ai processi di emissione e agli inquinanti. Inoltre, è richiesta sia l'identificazione e la raccolta dei dati di attività che la verifica incrociata con dati di anni precedenti, in modo da assicurare che i dati siano coerenti con la serie storica (Ipcc, 2006).

L'Ispra deve documentare tutte le fonti statistiche utilizzate nelle stime come procedura di controllo. Ogni anno sono raccolte e documentate le statistiche utili ai fini della preparazione dell'inventario nazionale delle emissioni per le convenzioni Unfccc/Clrtap. Invece ogni cinque anni sono necessari statistiche che permettono la disaggregazione dell'inventario nazionale delle emissioni a livello provinciale, in base ad un approccio *Top-down* (Cóndor *et al.*, 2008).

Prospetto 1.1 - Le attività emissive del settore agricoltura

| CODICE SNAP(6) | Nome attività SNAP/CORINAIR | CRF-UNFCCC (5) | NFR - CLRTAP (1) | Nome attività IPCC | Inquinanti (2) |
|----------------|--|----------------|------------------|--|---|
| 100100 | Coltivazione con fertilizzanti | 4D | 4D1 | Suoli agricoli | N ₂ O, NH ₃ |
| 100103 | Risaie | 4C | 4C | Risaie | CH ₄ |
| 100200 | Coltivazione senza fertilizzanti | 4D | 4D1 | Suoli agricoli | N ₂ O, NH ₃ |
| 100300 | Combustione delle stoppie/dei residui agricoli | 4F | 4F | Combustione delle stoppie/dei residui agricoli | NO _x , COVNM, CH ₄ , CO, N ₂ O, PM ₁₀ , PM _{2.5} |
| 100401 | Vacche da latte (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100402 | Altri bovini (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100403 | Ovini (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100404 | Suini da ingrasso (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100405 | Cavalli (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100406 | Asini e muli (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100407 | Capre (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100412 | Scrofe (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |

| CODICE SNAP(6) | Nome attività SNAP/CORINAIR | CRF-UNFCCC (5) | NFR – CLRT AP (1) | Nome attività IPCC | Inquinanti (2) |
|----------------|--|----------------|-------------------|--------------------------|---|
| 100414 | Bufalini (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100415 | Altro: conigli (fermentazione enterica) | 4A | (3) | Fermentazione enterica | CH ₄ |
| 100500 | Gestione delle deiezioni (composti organici) | 4B | 4 B | Gestione delle deiezioni | NH ₃ (4) |
| 100501 | Vacche da latte (composti organici) | 4B | 4 B 1 a | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100502 | Altri bovini (composti organici) | 4B | 4 B 1 b | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100503 | Suini da ingrasso (composti organici) | 4B | 4 B 8 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100504 | Scrofe (composti organici) | 4B | 4 B 8 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100505 | Ovini (composti organici) | 4B | 4 B 3 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100506 | Cavalli (composti organici) | 4B | 4 B 6 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100507 | Galline da uova (composti organici) | 4B | 4 B 9 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100508 | Polli da carne (composti organici) | 4B | 4 B 9 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100509 | Altri avicoli (composti organici) | 4B | 4 B 9 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100511 | Capre (composti organici) | 4B | 4 B 4 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100512 | Asini e muli (composti organici) | 4B | 4 B 7 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100514 | Bufalini (composti organici) | 4B | 4 B 2 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100515 | Altro: conigli (composti organici) | 4B | 4 B 13 | Gestione delle deiezioni | CH ₄ , COVNM, PM ₁₀ , PM _{2,5} |
| 100900 | Gestione delle deiezioni (composti azotati) | 4B | (3) | Gestione delle deiezioni | N ₂ O |

Fonte: Córdor *et al.* (2008)

- (1) Secondo la convenzione Clrtap vengono trasmessi nel *Reporting Nfr (Nomenclature for reporting)* tutti gli inquinanti aggregati a livello nazionale eccetto i gas serra.
- (2) Per la stima delle attività Ipcç si considerano solo i gas serra (CH₄, N₂O), tutti gli altri inquinanti vengono stimati secondo la metodologia Emep/Corinair.
- (3) Le attività contrassegnate riguardano solo i gas serra che non sono riportati nella convenzione Clrtap e quindi non hanno il codice Nfr.
- (4) Nel Nfr è presente la stima dell'ammoniaca per tipologia animale.
- (5) Secondo l'Unfccc i dati delle emissioni dei gas serra vengono trasmessi nel *Common reporting format (Crf)*.
- (6) Snap, *Selected nomenclature for sources of air pollution*.

Le principali statistiche agricole dell'Istat utili ai fini della preparazione dell'inventario sono la consistenza degli allevamenti (numero di capi), le superfici agricole (ettari), le produzioni agricole (quintali) e i fertilizzanti azotati distribuiti (quintali). Dopo la raccolta delle statistiche è necessario riconoscere le categorie che esistono all'interno del singolo dato di attività. Ad esempio, la consistenza animale dei bovini (sul Crf categoria *non Dairy-cattle*) è composta dai bovini di meno di un anno, dai bovini da un anno a meno di due e dai bovini da due anni e più, ciascuna categoria distinta in maschi e femmine. E' poi necessario identificare o stimare i fattori di emissioni (Fe) appropriati per ogni singola categoria (Ipcc, 2000). Per stimare le emissioni dei gas serra sono stati adottati diversi approcci di stima per ciascuna delle fonti emissive seguendo le linee guida dell'Ipcc (Ipcc, 1997, 2000, 2006). Un primo approccio è il *tier 1* che permette, in forma semplificata, di utilizzare un Fe di *default*, ad esempio, per ciascuna categoria animale (kg/capo/anno), che viene moltiplicato per il dato di attività (esempio numero di capi). L'altro approccio è il *tier 2* che ha bisogno di una caratterizzazione più dettagliata della fonte emmissiva e quindi è considerato un approccio specifico alle caratteristiche del paese. Nel prospetto 1.2 si presenta un riassunto delle principali fonti emissive e gli approcci utilizzati per la stima delle emissioni.

Prospetto 1.2 - Metodologie e fattori di emissione utilizzati per categoria

| CATEGORIE | Gas serra (a) | | | |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------|------------------|----------------------|
| | CH ₄ | | N ₂ O | |
| | Metodo | Fattore di emissione | Metodo | Fattore di emissione |
| 4. Agricoltura | D,T1,T2 | CS,D | D,T2 | CS,D |
| A. Fermentazione enterica | T1,T2 | CS,D | | |
| B. Gestione delle deiezioni | T1,T2 | CS,D | T2 | CS,D |
| C. Risaie | T2 | CS | | |
| D. Suoli agricoli | NA | NA | D | CS,D |
| F. Combustione dei residui agricoli | D | CS,D | D | CS,D |

Fonte: Ispra, (2009[a])

(a) T1, approccio semplificato; T2, approccio dettagliato; CS, approccio specifico del paese; D *Ipcc*, *default*; Na, Non applicabile

Le metodologie di stima a livello nazionale e la disaggregazione delle emissioni a livello provinciale per i gas serra e i principali inquinanti sono descritte sul rapporto tecnico Ispra (Cóndor *et al.*,

2008). Ulteriori approfondimenti sull'utilità delle statistiche agricole sono reperibili sul rapporto Ispra che propone per ogni macrosettore e singola attività una scheda operativa (De Lauretis *et al.*, 2009). Tali schede contengono informazioni sulla fonte emissiva, le sostanze inquinanti emesse per fonte emissiva, gli indicatori di attività per la stima nazionale e la disaggregazione provinciale (fonti statistiche) nonché la metodologia di stima. Nel Box 1 si presenta un esempio della scheda operativa per il codice Snap 100100 (coltivazioni con fertilizzanti) per le stime delle emissioni di NH₃ e N₂O.

Box 1 - Esempio di scheda operativa per l'attività 100100

| | |
|---|--|
| 100100 | <p>Coltivazioni con fertilizzanti (eccetto concimi animali). La disaggregazione provinciale è stata effettuata a livello di settore. Comprende le attività Snap 100101, 100102, 100104, 100105 e 100106 la cui disaggregazione provinciale non è stata effettuata per mancanza dei dati di base. La Snap 100103 (risaie), è stata disaggregata a livello provinciale.</p> |
| <p>SOSTANZE EMESSE: NH₃, N₂O.</p> <p>Indicatore di attività per la stima nazionale: Consumo di fertilizzanti azotati (<i>tonnellate</i>):</p> <p>AZOTATI SEMPLICI: Solfato ammonico, Calcionamide, Nitrato ammonico (<27%), Nitrato ammonico (>27%), Nitrato calcio, Urea agricola.</p> <p>COMPOSTI BINARI: Azoto fosforici, Azoto potassici</p> <p>COMPOSTI TERNARI: Azoto-fosfo-potassici</p> <p>ORGANO-MINERALI</p> <p>Fonte: Istat. <i>Statistica dell'agricoltura</i>. Roma: Istat, anni vari (Annuario); sito internet Istat: http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/mezzipro/ (nuovo sito <i>web</i> Istat): http://agri.istat.it/jsp/Introduzione.jsp</p> | |
| <p>Proxy per la disaggregazione spaziale: Consumo di fertilizzanti azotati (<i>tonnellate</i>).</p> <p>Fonte: Istat. <i>Statistica dell'agricoltura</i>. Roma: Istat, anni vari (Annuario); sito internet Istat: http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/mezzipro/ (nuovo sito <i>web</i> Istat): http://agri.istat.it/jsp/Introduzione.jsp</p> | |

Box 1 segue - Esempio di scheda operativa per l'attività 100100

Metodologia per la stima provinciale: Per le emissioni da uso di fertilizzanti azotati in agricoltura (inclusi i composti binari e ternari con fosforo e potassio), si deve considerare che i coefficienti di emissione di N-NH₃ variano considerevolmente in funzione della tipologia di fertilizzante. Si è quindi deciso di riprodurre il più possibile la metodologia di stima effettuata a livello nazionale anche per il livello provinciale e di reperire la maggior parte di informazione disaggregata relativa ai consumi delle singole sostanze a livello provinciale. In questo caso, in considerazione delle maggiori difficoltà riscontrate nel reperire le informazioni di base, le fonti e il criterio di ricostruzione delle *proxy* provinciali sono diverse per ciascun anno considerato.

Per il 1990 dalle "Statistiche dell'agricoltura" (Istat) si sono potuti reperire a livello provinciale le quantità di tutti i fertilizzanti utilizzati, eccetto gli organo-minerali che sono stati stimati ipotizzando assumessero la stessa distribuzione regionale del 1994 e per ciascuna provincia la stessa distribuzione percentuale della somma di tutti i fertilizzanti rilevati nel 1990. Per il 1995, sono stati utilizzati i dati regionali Istat, presenti nelle "Statistiche dell'agricoltura", disaggregati a livello provinciale con i dati del 1994. Per il 2000 e il 2005, dal sito web dell'Istat, indicato nella fonte dei dati, sono stati reperiti i dati provinciali delle statistiche "Dati annuali sui mezzi di produzione" (dati congiunturali), relativi ai composti semplici, binari, ternari e agli organo minerali. Nei due anni considerati è stata inserita la tipologia "Altri azotati", non presente nel 1990 e 1995.

Fonte: Aggiornamento su schema pubblicato in De Lauretis *et al.*, 2009

1.2.2 Il Sistema nazionale per la realizzazione dell'inventario

Nell'ambito dell'Unfccc e del Protocollo di Kyoto (Art. 5.1) è stato richiesto ai paesi membri inclusi come *Annex-I* della convenzione di predisporre il *Sistema nazionale per la realizzazione dell'inventario dei gas serra* (conosciuto come *National system*). Il Decreto legislativo del 7 marzo 2008, n. 51 relativo a "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 216, recante attuazione delle direttive 2003/87/Ce e 2004/101/Ce in materia di scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del protocollo di Kyoto" ha istituito il *Sistema nazionale per la realizzazione dell'Inventario nazionale dei gas serra*, designando l'Apas (ora Ispra) come ente unico preposto alla realizzazione, gestione ed archiviazione dei dati dell'Inventario nazionale dei gas serra, nonché alla raccolta dei dati di base ed alla realizzazione di un programma di controllo e garanzia di qualità dei dati.

Il *National system* include tutti gli accordi istituzionali, legali e di procedura stabiliti nello stato membro incluso nell'*Annex-I*, per la stima delle emissioni antropogeniche e degli assorbimenti dei gas serra non controllati dal Protocollo di Montreal, e per riportare ed archiviare le informazioni sull'inventario. A questo proposito l'obiettivo del *National system* è assicurare la qualità e la tempistica annuale dell'inventario delle emissioni attraverso la pianificazione, preparazione e gestione delle attività dell'inventario. Tali attività includono: la raccolta dei dati

di attività, la selezione dei metodi e dei Fe appropriati, la stima delle emissioni di gas serra e degli assorbimenti, l'implementazione di una valutazione delle incertezze e attività sulla garanzia e controllo della qualità (*Quality assurance/Quality control*, Qa/Qc) e l'esecuzione di procedure per la verifica dell'inventario a livello nazionale (Unfccc, 2005). Ulteriori approfondimenti si possono reperire nel rapporto *National system* dell'Italia (Ispra, 2009[b]). Inoltre, ogni anno l'Ispra predispose un rapporto, come richiesto dall'Unfccc, sulla procedura di verifica e controllo della qualità (Qa/Qc). Tale rapporto presenta per ogni macrosettore le attività previste per il miglioramento dell'Inventario nazionale delle emissioni (Ispra, 2009[c]).

Nell'ambito del *National system* è rilevante la partecipazione dell'Ispra al *Circolo di qualità agricoltura, foreste e pesca* e ai sottogruppi di lavoro tematici. Tale circolo, creato nell'ambito del Sistema statistico nazionale (Sistan), permette all'Istat l'approntamento e il monitoraggio del programma statistico nazionale, e consente all'Ispra di approfondire la coerenza delle statistiche agricole rilevanti ai fini della preparazione dell'inventario, di individuare le indagini agricole idonee alla stima delle emissioni e di identificare le tempistiche nelle pubblicazioni Istat. In questo modo è possibile programmare meglio la preparazione dell'inventario delle emissioni.

Ogni anno l'Italia viene sottoposta a una valutazione complessiva dell'inventario delle emissioni di gas serra da parte di un gruppo di esperti coordinato dal segretariato dell'Unfccc. Esistono due tipi di processi di revisione, il *Centralized review* e l'*In-country-review*. Il *Centralized review* corrisponde a una revisione dell'inventario effettuata nella sede dell'Unfccc a Bonn (Germania), con la partecipazione di esperti settoriali del segretariato dell'Unfccc, che contattano il referente nazionale in caso ci siano degli interrogativi che riguardano il processo di stima delle emissioni per tutte le fonti emmissive. L'*In-country-review* implica la revisione dell'inventario con esperti settoriali che visitano il paese. Tale revisione permette un confronto internazionale, con lo scopo di dettagliare e approfondire le metodologie di stima settoriali. Nel 2007 l'Italia è stata sottoposta a una verifica *In-country* che ha permesso la revisione dell'inventario delle emissioni dei gas serra e di dimostrare l'idoneità a partecipare come paese *Annex-I* al Protocollo di Kyoto (Unfccc, 2008[a],[b]). Ogni anno l'esito della revisione dell'inventario delle emissioni dei gas serra viene pubblicato dal segretariato dell'Unfccc (Unfccc, 2009).

1.2.3 Aspetti critici

Per migliorare le stime delle emissioni sono necessarie informazioni particolarmente critiche, quali la tipologia di stabulazione per categoria animale, la modalità di stoccaggio delle deiezioni e la modalità di distribuzione delle deiezioni sui terreni. Tali informazioni permettono di affinare i fattori di emissioni utilizzati per le stime delle emissioni, permettendo di includere caratteristiche della realtà italiana per gli allevamenti delle principali categorie zootecniche.

L'Indagine sulla struttura e le produzioni delle aziende agricole (Spa) viene utilizzata per il miglioramento dell'inventario delle emissioni. E' un'indagine campionaria che viene eseguita dall'Istat in collaborazione con le regioni e province autonome. Tale indagine rileva dati sulle diverse coltivazioni e sugli allevamenti animali, informazioni strutturali su forma organizzativa, manodopera impiegata, pratiche agronomiche di interesse ambientale nonché attività connesse all'agricoltura (agriturismo, trasformazione dei prodotti agricoli eccetera). Alcuni quesiti rilevanti ai fini del miglioramento dell'inventario delle emissioni sono stati già inseriti nella Spa 2005 (tipologie di stabulazione) e 2007 (modalità di stoccaggio delle deiezioni). Altri miglioramenti per l'inventario sono previsti con le informazioni che verranno raccolte nel 6° Censimento generale dell'agricoltura attraverso la sezione che riguarda i metodi di produzione.

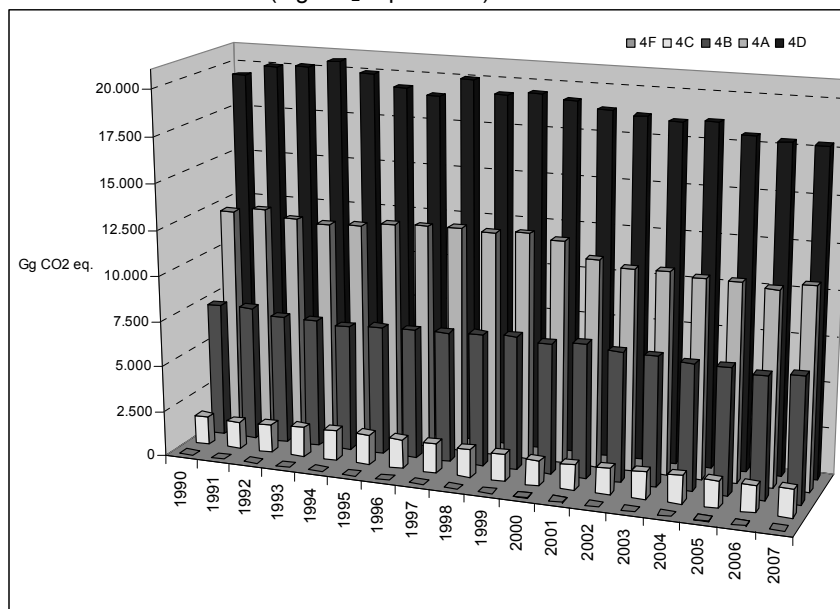
1.3 Le emissioni nazionali e regionali di gas serra dovute all'agricoltura

1.3.1 Emissioni nazionali

Nella figura 1.2 è rappresentata la serie storica delle emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura per fonte emissiva. Nel 2009, ai fini della comunicazione all'Unfccc, la serie storica delle emissioni nazionali è stata aggiornata. Le emissioni complessive nel 2007 di gas serra sono state pari a 37.210 Gigagrammi CO₂ equivalenti (Gg CO₂). Dal 1990 al 2007 si è verificata una riduzione delle emissioni dei gas serra pari all'8,3 per cento. Tale riduzione è attribuita fondamentalmente alla diminuzione nel numero di capi per alcune specie zootecniche e alla

variazione negli anni delle superfici e produzioni agricole. Le metodologie e la serie storica delle emissioni nazionali di gas serra, riportate al segretario dell'Unfccc nel 2009, sono state pubblicate (Ispra, 2009[a]). Nel 2007, le principali fonti che contribuiscono al totale nazionale delle emissioni dei gas serra dovute all'agricoltura sono: i suoli agricoli (4D: 48 per cento), la fermentazione enterica (4A: 30 per cento), la gestione delle deiezioni (4B: 18 per cento), le risaie (4C: 4 per cento) e la combustione delle stoppie (4F: 0,05 per cento).

Figura 1.2 - Emissioni nazionali di gas serra dovute all'agricoltura - Anni 1990-2007 (Gg CO₂ equivalenti)



Fonte: Ispra, (2009[a])

1.3.2 Emissioni regionali

Il database delle emissioni regionali e provinciali per macrosettore e inquinanti per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 è disponibile sul sito *web* dell'Ispra (Ispra, 2008). Il **macrosettore 10** corrisponde alle emissioni che provengono dall'agricoltura. A livello regionale le emissioni di CH₄ dovute all'agricoltura sono composte dalle seguenti fonti: fermentazione enterica (Snap 100400), gestione delle deiezioni

(Snap 100500 - composti organici), risaie (Snap 100103) e combustione delle stoppie (Snap 100300). Nel prospetto 1.3 sono riportate le emissioni regionali di CH₄, espresse in Gg di CO₂ equivalenti, per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 durante i quali si è verificata una riduzione delle emissioni di CH₄ pari al dieci per cento. Nel 2005, le regioni con maggior contributo al totale delle emissioni di CH₄ sono state Lombardia (28 per cento), Piemonte (13 per cento) ed Emilia-Romagna (10 per cento) che nell'insieme rappresentano il 51 per cento delle emissioni totali. Per la maggior parte delle regioni si è verificata una riduzione delle emissioni di CH₄.

Prospetto 1.3 - Emissioni di metano (CH₄) per regione - Anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (a) (Gg CO₂ equivalenti)

| REGIONI | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | Confronto 1990/ 2005 (%) | Contributo al totale delle emissioni (%) |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|--|
| Piemonte | 2.373 | 2.450 | 2.199 | 2.087 | -12 | 13 |
| Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste | 65 | 67 | 79 | 74 | 13 | - |
| Lombardia | 4.329 | 4.325 | 4.485 | 4.292 | -1 | 28 |
| Trentino-Alto Adige | 398 | 371 | 452 | 438 | 10 | 3 |
| <i>Bolzano-Bozen</i> | <i>294</i> | <i>278</i> | <i>344</i> | <i>327</i> | <i>11</i> | <i>2</i> |
| <i>Trento</i> | <i>104</i> | <i>93</i> | <i>108</i> | <i>111</i> | <i>7</i> | <i>1</i> |
| Veneto | 1.652 | 1.533 | 1.514 | 1.299 | -21 | 8 |
| Friuli-Venezia Giulia | 293 | 237 | 250 | 254 | -13 | 2 |
| Liguria | 43 | 38 | 37 | 31 | -28 | - |
| Emilia-Romagna | 1.905 | 1.763 | 1.683 | 1.573 | -17 | 10 |
| Toscana | 440 | 438 | 392 | 332 | -25 | 2 |
| Umbria | 280 | 247 | 220 | 198 | -29 | 1 |
| Marche | 295 | 275 | 227 | 188 | -36 | 1 |
| Lazio | 852 | 895 | 796 | 722 | -15 | 5 |
| Abruzzo | 300 | 262 | 259 | 223 | -26 | 1 |
| Molise | 149 | 155 | 158 | 133 | -11 | 1 |
| Campania | 713 | 746 | 803 | 776 | 9 | 5 |
| Puglia | 376 | 386 | 411 | 370 | -1 | 2 |
| Basilicata | 240 | 258 | 280 | 314 | 31 | 2 |
| Calabria | 361 | 388 | 308 | 250 | -31 | 2 |
| Sicilia | 1.032 | 1.031 | 876 | 754 | -27 | 5 |
| Sardegna | 1.121 | 1.358 | 1.407 | 1.169 | 4 | 8 |
| Italia | 17.216 | 17.223 | 16.837 | 15.477 | -10 | 100 |

Fonte: Elaborazione su dati Ispra (Ispra, 2008)

(a) Le emissioni di CH₄ sono state trasformate a CO₂ equivalenti utilizzando il fattore 21.

A livello regionale le emissioni di N₂O dovute all'agricoltura sono composte dalle seguenti fonti: coltivazioni con fertilizzanti (Snap 100100), coltivazioni senza fertilizzanti (Snap 100200) e gestione delle

deiezioni (Snap 100900 - composti azotati). Nel prospetto 1.4 sono riportate le emissioni regionali di N₂O, espresse in Gg di CO₂ equivalenti, per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005. L'elaborazione di queste stime è stata effettuata precedentemente all'ultima comunicazione all'Unfccc (Ispra, 2009). Minime differenze sui totali nazionali sono dovute al processo di aggiornamento dell'intera serie storica per tale comunicazione.

Dal 1990 al 2005 si è verificata una riduzione delle emissioni di N₂O pari al sette per cento. Nel 2005, le regioni con maggior contributo al totale delle emissioni di N₂O sono state Lombardia (20,0 per cento), Veneto (13,0 per cento) ed Emilia Romagna (12,0 per cento) che nell'insieme rappresentano il 45,0 per cento delle emissioni totali. Anche per questo gas serra si è verificata una riduzione delle emissioni di N₂O dal 1990 al 2005 per la maggior parte delle regioni.

Prospetto 1.4 - Emissioni di protossido di azoto (N₂O) per regione - Anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (a) (Gg CO₂ equivalenti)

| REGIONI | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | Confronto 1990/ 2005 (%) | Contributo al totale delle emissioni (%) |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|--|
| Piemonte | 2.089 | 2.047 | 1.986 | 1.893 | -9 | 9 |
| Valle d' Aosta/Vallée d' Aoste | 47 | 43 | 46 | 40 | -14 | - |
| Lombardia | 4.125 | 4.148 | 4.546 | 4.420 | 7 | 20 |
| Trentino-Alto Adige | 319 | 295 | 395 | 381 | 19 | 2 |
| <i>Bolzano-Bozen</i> | 223 | 205 | 280 | 264 | 18 | 1 |
| <i>Trento</i> | 96 | 90 | 114 | 117 | 22 | 1 |
| Veneto | 2.607 | 2.563 | 2.887 | 2.854 | 9 | 13 |
| Friuli-Venezia Giulia | 523 | 584 | 587 | 609 | 16 | 3 |
| Liguria | 56 | 81 | 52 | 46 | -18 | - |
| Emilia-Romagna | 3.014 | 3.135 | 2.660 | 2.718 | -10 | 12 |
| Toscana | 1.029 | 983 | 1.015 | 822 | -20 | 4 |
| Umbria | 575 | 520 | 589 | 505 | -12 | 2 |
| Marche | 828 | 743 | 730 | 601 | -27 | 3 |
| Lazio | 1.354 | 1.232 | 1.083 | 925 | -32 | 4 |

Prospetto 1.4 segue - Emissioni di protossido di azoto (N₂O) per regione - Anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (a) (Gg CO₂ equivalenti)

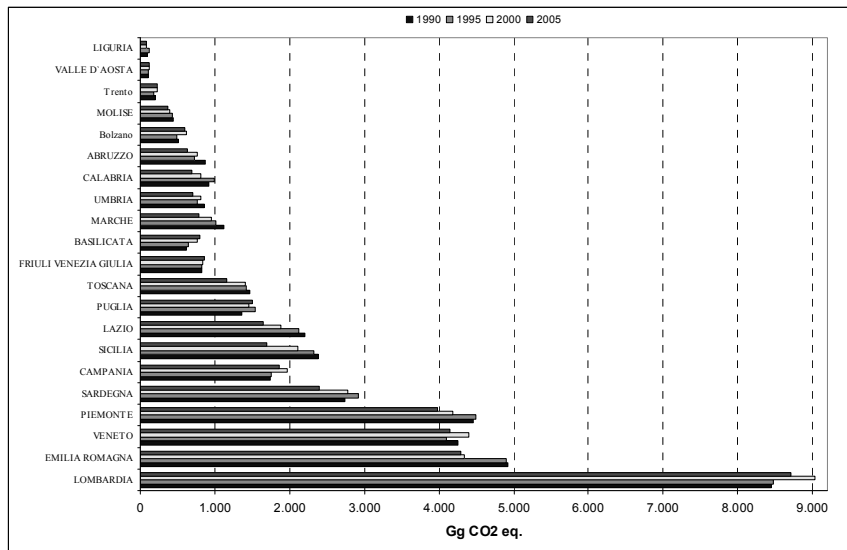
| REGIONI | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | Confronto 1990/ 2005 (%) | Contributo al totale delle emissioni (%) |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|--|
| Abruzzo | 569 | 468 | 498 | 405 | -29 | 2 |
| Molise | 293 | 279 | 230 | 238 | -19 | 1 |
| Campania | 1.032 | 1.007 | 1.169 | 1.078 | 4 | 5 |
| Puglia | 984 | 1.155 | 1.043 | 1.130 | 15 | 5 |
| Basilicata | 377 | 386 | 488 | 486 | 29 | 2 |
| Calabria | 558 | 605 | 501 | 447 | -20 | 2 |
| Sicilia | 1.355 | 1.290 | 1.233 | 939 | -31 | 4 |
| Sardegna | 1.625 | 1.562 | 1.366 | 1.224 | -25 | 6 |
| Italia | 23.362 | 23.127 | 23.103 | 21.762 | -7 | 100 |

Fonte: Elaborazione su dati Ispra (Ispra, 2008)

(a) Le emissioni di N₂O sono state trasformate a CO₂ equivalenti utilizzando il fattore 310.

Nella figura 1.3 sono rappresentate, a livello regionale, le emissioni complessive dei gas serra provenienti dall'agricoltura per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (espresse in Gg di CO₂ equivalente). Tale totale è composto dalle emissioni di CH₄ e N₂O riportate nei prospetti 1.3 e 1.4. Lombardia (20,8 per cento), Emilia Romagna (12,1 per cento), Piemonte (11,0 per cento) e Veneto (10,5 per cento) sono state responsabili del 54 per cento delle emissioni totali di gas serra per l'anno 1990. Nel 2005, invece, le stesse regioni hanno totalizzato il 57 per cento delle emissioni totali, ripartito come segue: Lombardia (23,4 per cento), Emilia Romagna (11,5 per cento), Veneto (11,2 per cento) e Piemonte (10,7 per cento).

Figura 1.3 - Emissioni complessive di gas serra dovute all'agricoltura per regione - Anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (Gg CO₂ equivalenti)



Fonte: Elaborazione su dati Ispra (Ispra, 2008)



2. La sostenibilità economico-paesaggistica dell'azienda agricola

La salvaguardia del paesaggio è un tema di interesse della Politica agricola comunitaria (Pac) e anche della statistica ufficiale. La gestione del territorio e protezione ambientale rappresentano il secondo asse dell'approccio *Leader* nell'ambito della politica di sviluppo rurale 2007-2013. In Italia l'Istat quantifica le attività di salvaguardia del paesaggio attraverso le rilevazioni strutturali del settore primario. L'indagine sui risultati economici delle aziende agricole (Rica-Rea) rileva tra le attività agricole anche quelle di "manutenzione del paesaggio". L'analisi dei risultati economici delle aziende agricole impegnate in tali attività permette di tracciare un quadro, non solo di struttura, ma anche di sostenibilità economica attraverso l'analisi delle performance aziendali.

2.1 Le aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio nell'Indagine sui risultati economici delle aziende agricole (Rica-Rea)

Oltre alle attività strettamente agricole (produzione vegetale e zootecnica), le aziende agricole svolgono anche attività connesse all'agricoltura: agriturismo, lavori agricoli eseguiti per terzi, acquicoltura e manutenzione del paesaggio. Quest'ultima attività risulta indispensabile per la salvaguardia e la gestione del patrimonio

paesaggistico. Nella Convenzione europea del paesaggio¹ il Consiglio d'Europa riconosce l'importanza del ruolo dell'azione umana nella gestione del paesaggio, che per la sua importanza culturale, ambientale, sociale, storica, rappresenta una componente del patrimonio europeo ed elemento fondamentale a garantire la qualità della vita delle popolazioni. La Convenzione, oltre a dare una definizione univoca e condivisa di paesaggio (cfr. art. 1), dispone provvedimenti in tema di riconoscimento e tutela, che gli stati membri si sono impegnati ad applicare. Nell'ultima Politica agricola comunitaria (Pac 2007-2013) alla gestione del territorio e protezione ambientale il Regolamento Ce 1698/2005² assegna un tasso minimo di finanziamento del cinque per cento del budget comunitario della Pac. Tenere conto della dimensione ambientale nell'ambito della politica agricola comunitaria significa non solo compatibilità ambientale della produzione agricola ma anche tutela dei paesaggi, della conservazione della biodiversità e della ricchezza dell'ambiente naturale.

Le aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio rientrano tra le aziende agricole³ dell'universo Ue⁴ rilevate dall'Istat con l'indagine economica Rica-Rea.⁵

¹ Consiglio d'Europa (2000), *Convenzione europea del paesaggio*, Firenze, 20 ottobre 2000.

² Consiglio d'Europa (2005), Regolamento (Ce) n. 1698/2005 del 20 settembre 2005.

³ La popolazione di riferimento è costituita dalle aziende agricole individuali e dalle società. Sono escluse le aziende facenti capo a enti pubblici, a istituzioni private no-profit, a comunanze ed affittanze collettive e quelle esclusivamente forestali.

⁴ Il campo di osservazione dell'indagine considera esclusivamente le aziende agricole che soddisfano una delle seguenti condizioni: l'azienda deve avere almeno un ettaro di Superficie agricola utilizzata (Sau); nel caso in cui l'azienda abbia una Sau inferiore all'ettaro, il valore della vendita dei prodotti aziendali deve essere superiore a 2.066 euro; nel caso in cui l'azienda non abbia una Sau essa deve condurre una qualunque attività zootecnica o effettuare la coltivazione di funghi ed inoltre il valore della vendita dei prodotti aziendali deve essere superiore a 2.066 euro.

⁵ L'Indagine sui risultati economici delle aziende agricole (Rica-Rea) è realizzata dall'Istat in collaborazione con un altro ente di ricerca appartenente al Sistema statistico nazionale (Sistan): l'Istituto di economia agraria (Inea). La collaborazione tra i due istituti nasce dall'intento di soddisfare con un'unica indagine nel settore primario le rispettive esigenze. L'indagine Rica-Rea fornisce un quadro completo ed esauriente della situazione economica dell'agricoltura italiana attraverso la rilevazione di variabili (Rea e Rica) riguardanti i risultati economici delle aziende agricole nell'anno contabile di riferimento. Le variabili selezionate dall'Istat, denominate variabili Rea (ad esempio, costi, giacenze e scorte, acquisti e vendite di capitale fisso, reimpieghi, ricavi, autoconsumo, contributi alle aziende, costo del lavoro e redditi delle famiglie agricole), sono necessarie per le stime di Contabilità nazionale e quindi degli aggregati economici del settore agricolo italiano. Le variabili indicate dall'Inea, dette variabili Rica, permettono invece approfondimenti sulla realtà microeconomica delle aziende e forniscono i dati contabili da trasmettere alla Commissione europea.

Tra le diverse tipologie di entrate⁶ l'indagine rileva, infatti, anche i ricavi per attività di salvaguardia del paesaggio.⁷ È proprio la presenza di questa tipologia di ricavi che ne permette l'individuazione. Negli ultimi anni si è registrato un aumento significativo di aziende con attività di salvaguardia del paesaggio: nel 2006 sono 3.418 e coprono 131 mila ettari di superficie totale (Prospetto 2.1).

Prospetto 2.1 - Aziende con attività di salvaguardia del paesaggio e relativa superficie totale - Anni 2005, 2006

| AZIENDE - SUPERFICIE | 2005 | 2006 |
|---|------------|------------|
| Aziende con attività di salvaguardia del paesaggio | 2.585 | 3.418 |
| Totale aziende | 1.627.686 | 1.649.505 |
| Superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio (ettari) | 55.889 | 131.006 |
| Superficie totale del totale aziende (ettari) | 13.721.761 | 14.177.932 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

Rispetto all'anno precedente si registra un incremento di aziende del 32,2 per cento, un incremento di molto superiore a quello del totale delle aziende, pari all' 1,3 per cento.

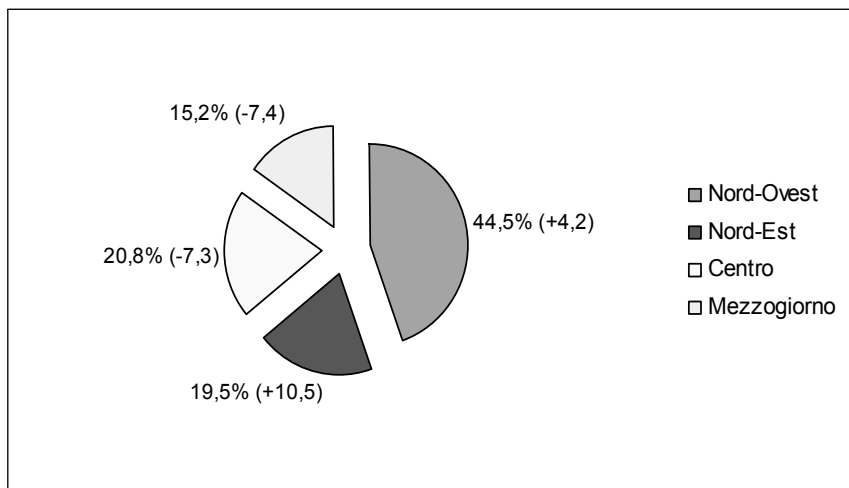
Il significativo aumento nel 2006 del numero di aziende con attività di salvaguardia del paesaggio, si concentra soprattutto nella ripartizione geografica del Nord-est del Paese, dove si registra rispetto al 2005 un aumento poco superiore al dieci per cento (Figura 2.1). Un aumento delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio (+4,2 per cento) interessa anche il Nord-ovest, dove tra l'altro si concentra la maggior parte di esse. Nel 2006, infatti, su 100 aziende italiane con attività di salvaguardia del paesaggio circa 45 si trovano nel Nord-ovest, 19 nel Nord-est, 21 nel Centro e solo 15 nel Mezzogiorno d'Italia. A livello territoriale, pertanto, il Mezzogiorno d'Italia si presenta come fanalino di coda sia in termini di quota di aziende con attività di salvaguardia del

⁶ Istat. *I risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea). Anno 2005. Roma: Istat, 2008. (Statistiche in breve), http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20080116_01/, Istat. *I risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea). Anni 2003-2004. Roma: 2007. (Statistiche in breve), http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20070207_00/.

⁷ I ricavi per la manutenzione del paesaggio derivano da attività di sfalcio dei prati, potatura delle siepi, rimozione della neve, progettazione, realizzazione e manutenzione di spazi verdi, altre attività connesse alla manutenzione del paesaggio eccetera (in Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole Rica-Rea, Istruzioni per la rilevazione delle variabili Rea, p. 64).

paesaggio che di dinamica temporale: rispetto al 2005 la quota di aziende con attività di salvaguardia del paesaggio si riduce di oltre 7 punti percentuali.

Figura 2.1 - Aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio per ripartizione geografica nel 2006 (a)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006
(a) Tra parentesi sono indicate le differenze in punti percentuali rispetto al 2005.

2.2 La struttura agricola delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio

Sebbene il numero di aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio sia aumentato, esse rappresentano appena lo 0,2 per cento delle aziende agricole italiane. L'incidenza della superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sul complesso della superficie totale delle aziende agricole italiane è decisamente aumentata da 0,4 per cento nel 2005 a 0,9 nel 2006.

La suddetta incidenza percentuale della superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sul complesso della superficie totale delle aziende agricole interessa nel 2006 soprattutto i terreni con 100 ettari ed oltre (Prospetto 2.2).

Prospetto 2.2 - Incidenza della superficie agricola totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sul totale delle aziende campionate per classe di superficie - Anni 2005, 2006 (valori percentuali).

| CLASSI DI SUPERFICIE | 2005 | 2006 |
|----------------------|-------------|-------------|
| Meno di due ettari | 0,08 | 0,08 |
| 2 - 5 | 0,15 | 0,24 |
| 5 - 10 | 0,26 | 0,27 |
| 10 - 20 | 0,22 | 0,29 |
| 20 - 30 | 0,34 | 0,40 |
| 30 - 50 | 0,41 | 0,37 |
| 50 - 100 | 0,71 | 0,60 |
| 100 e oltre | 0,65 | 2,54 |
| Totale | 0,41 | 0,92 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

Nel 2006 le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio hanno in media una dimensione che in termini di superficie totale è oltre quattro volte superiore quella del complesso delle aziende agricole. Rispetto all'anno precedente la dimensione media della superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio presenta in termini percentuali una significativa variazione positiva: quasi +78 per cento rispetto al +2,3 per cento del totale aziende. La suddetta variazione percentuale riguarda soprattutto le aziende con oltre 30 ettari, in particolare le aziende con oltre 100 ettari (Prospetto 2.3).

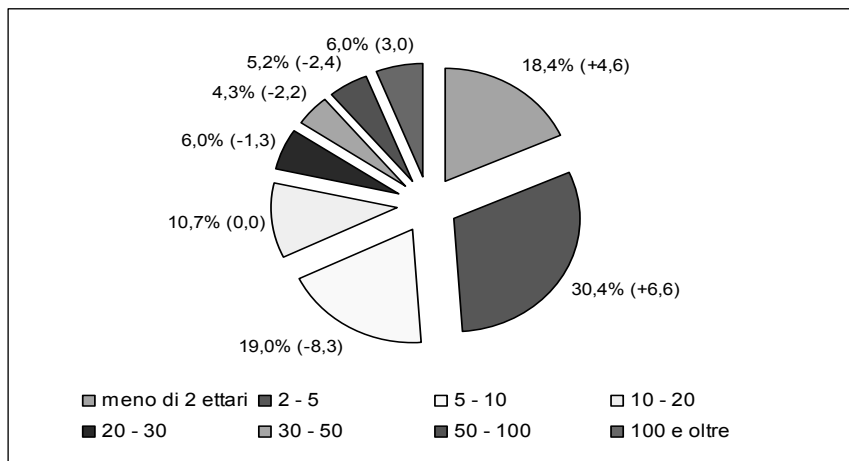
Prospetto 2.3 - Superficie media delle aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio e in totale per classe di superficie totale - Anno 2006 (valori assoluti in ettari)

| CLASSI DI SUPERFICIE | Superficie media delle aziende agricole | | | |
|----------------------|--|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| | Con attività di salvaguardia del paesaggio | | Totale | |
| | Valori assoluti | Variazioni percentuali 2006/2005 | Valori assoluti | Variazioni percentuali 2006/2005 |
| Meno di due ettari | 0,83 | -35,1 | 0,91 | - |
| 2 - 5 | 3,32 | 6,2 | 3,19 | 0,1 |
| 5 - 10 | 6,64 | -0,6 | 7,06 | -0,5 |
| 10 - 20 | 14,58 | -18,2 | 13,78 | 0,3 |
| 20 - 30 | 24,93 | 2,0 | 24,31 | -0,4 |
| 30 - 50 | 42,51 | 12,2 | 38,02 | -0,2 |
| 50 - 100 | 67,60 | 3,5 | 67,00 | -1,6 |
| 100 e oltre | 458,82 | 80,5 | 202,02 | -3,2 |
| Totale | 38,32 | 77,8 | 8,64 | 2,3 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

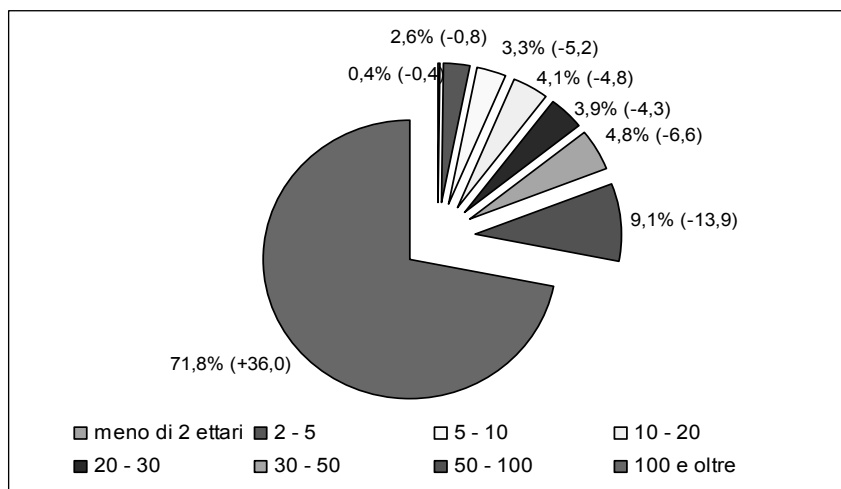
Sono proprio le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio con oltre 30 ettari che nel 2006 presentano una superficie totale che, in media, è superiore a quella del complesso delle aziende agricole. Esse, infatti, pur rappresentando appena il 15 per cento detengono quasi l'82 per cento della superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio. In particolare quelle con oltre 100 ettari hanno, rispetto all'anno precedente, un incremento del 36 per cento sulla superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio (Figura 2.2).

Figura 2.2a - Aziende con attività di salvaguardia del paesaggio - Anno 2006 (a)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006 (a) Tra parentesi sono indicate le differenze in punti percentuali rispetto al 2005.

Figura 2.2b - Superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio - Anno 2006 (a)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006 (a) Tra parentesi sono indicate le differenze in punti percentuali rispetto al 2005.

La concentrazione della superficie totale delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio nella classe dimensionale oltre 100 ettari è, in parte, spiegata dalla sua destinazione. Appena il 50 per cento dei terreni delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio è destinato a Superficie agricola utilizzata (Sau) diversamente da quanto avviene per il totale delle aziende agricole, che ne destinano circa l'85 per cento. Le superfici boschive e quelle destinate a prati delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio presentano incidenze percentuali superiori rispetto alla relativa incidenza della superficie totale (0,9 per cento): le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio coprono più del cinque e dell'uno per cento rispettivamente della superficie che le aziende agricole destinano a boschi e prati (Prospetto 2.4).

Prospetto 2.4 - Incidenza della superficie delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sul totale della superficie per destinazione - Anni 2005, 2006 (valori percentuali)

| DESTINAZIONE DELLA SUPERFICIE TOTALE | 2005 | 2006 |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Seminativi | 0,4 | 0,5 |
| Legno | 0,2 | 0,2 |
| Prati | 0,7 | 1,0 |
| Boschi | 0,3 | 5,1 |
| Altra superficie non utilizzata | 0,4 | 0,4 |
| Superficie totale | 0,4 | 0,9 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

L'incidenza della superficie a boschi delle aziende con attività di manutenzione del paesaggio su quella del complesso delle aziende si registra soprattutto nella classe dimensionale oltre 100 ettari, quasi 13 punti percentuali in più rispetto all'anno precedente (Prospetto 2.5).

Prospetto 2.5 - Incidenza della superficie delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sul totale della Superficie agricola totale (Sat) per utilizzo del suolo e classe di superficie totale - Anni 2006 e 2005 (valori percentuali)

| CLASSI DI SUPERFICIE | Seminativi | Coltivazioni legnose agrarie | Prati permanenti e pascoli | Boschi | Altra superficie | Superficie agricola totale |
|----------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|-------------|------------------|----------------------------|
| 2006 | | | | | | |
| Meno di due ettari | 0,09 | 0,09 | 0,03 | - | 0,12 | 0,08 |
| 2 - 5 | 0,12 | 0,25 | 0,82 | 0,44 | 0,08 | 0,24 |
| 5 - 10 | 0,07 | 0,08 | 1,50 | 1,20 | 0,25 | 0,27 |
| 10 - 20 | 0,21 | 0,13 | 1,28 | 0,12 | 0,14 | 0,29 |
| 20 - 30 | 0,52 | 0,07 | 0,38 | 0,29 | 0,13 | 0,40 |
| 30 - 50 | 0,55 | 0,21 | - | 0,08 | 0,25 | 0,37 |
| 50 - 100 | 0,71 | 0,14 | 0,17 | 1,75 | 0,32 | 0,60 |
| 100 e oltre | 0,95 | 0,46 | 1,72 | 13,23 | 0,94 | 2,54 |
| Totale | 0,52 | 0,18 | 1,00 | 5,14 | 0,43 | 0,92 |
| 2005 | | | | | | |
| Meno di due ettari | 0,18 | 0,01 | 0,52 | - | -0,10 | 0,08 |
| 2 - 5 | 0,05 | 0,11 | 1,06 | 0,09 | 0,06 | 0,15 |
| 5 - 10 | 0,35 | 0,12 | 0,17 | 0,33 | 0,27 | 0,26 |
| 10 - 20 | 0,10 | 0,14 | 0,86 | 0,35 | 0,39 | 0,22 |
| 20 - 30 | 0,47 | 0,03 | 0,33 | 0,11 | 0,16 | 0,34 |
| 30 - 50 | 0,43 | 0,22 | 0,50 | 0,32 | 0,30 | 0,41 |
| 50 - 100 | 0,72 | 0,09 | 1,10 | 0,45 | 0,33 | 0,71 |
| 100 e oltre | 0,74 | 0,88 | 0,50 | 0,39 | 0,68 | 0,65 |
| Totale | 0,45 | 0,17 | 0,66 | 0,33 | 0,37 | 0,41 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

2.3 Principali risultati economici delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio

Le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio realizzano nel 2006 una produzione di 191 milioni di euro, appena lo 0,5 per cento della produzione complessiva delle aziende agricole (Prospetto 2.6). Un po' meno (circa lo 0,4 per cento) è l'incidenza del valore aggiunto, del margine operativo lordo e del risultato di gestione.

Dal 2005 al 2006 si sono registrati nelle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio, rispetto al complesso delle aziende,⁸ risultati peggiori in termini di margine operativo lordo (-7,4 per cento) e di risultato lordo di gestione (-5 per cento).

Prospetto 2.6 - Risultati economici delle aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio - Anni 2005, 2006 (milioni di euro)

| RISULTATI ECONOMICI | 2005 | 2006 | Variazioni % 2006/2005 |
|---|------|------|------------------------|
| Produzione ai prezzi di base | 163 | 191 | +17,2 |
| <i>di cui fatturato</i> | 147 | 171 | +16,3 |
| Costi intermedi | 62 | 89 | +43,5 |
| Valore aggiunto | 101 | 102 | +1,0 |
| Margine operativo lordo (Mol) | 94 | 87 | -7,4 |
| Altri proventi netti | 14 | 16 | +14,3 |
| Contributi sociali a carico di conduttore e familiari | 7 | 7 | - |
| Risultato lordo di gestione | 101 | 96 | -5,0 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005 - 2006

Inoltre, diversamente da quanto avviene per il complesso delle aziende agricole, quelle con attività di salvaguardia del paesaggio presentano rispetto all'anno precedente variazioni positive sia per la

⁸ Istat. *I risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea). Anno 2006. Roma: Istat, 2008 (Statistica in breve). http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20090129_00/

produzione (+17,2 per cento) che per il valore aggiunto (+1 per cento). La suddetta dinamica si evince anche dall'analisi delle incidenze medie relative alle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio rispetto al totale aziende. Nel 2006 per quasi tutti gli aggregati economici le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio presentano incidenze sui relativi totali più alte rispetto all'anno precedente (Prospetto 2.7).

Prospetto 2.7 - Incidenza delle medie dei principali risultati economici delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio rispetto alle relative del totale delle aziende agricole - Anni 2005, 2006 (valori percentuali)

| RISULTATI ECONOMICI | 2005 | 2006 |
|---|------|------|
| Produzione ai prezzi di base | 0,21 | 0,25 |
| <i>di cui fatturato</i> | 0,20 | 0,24 |
| Costi intermedi | 0,20 | 0,28 |
| Valore aggiunto | 0,21 | 0,22 |
| Margine operativo lordo (Mol) | 0,23 | 0,22 |
| Altri proventi netti | 0,19 | 0,20 |
| Contributi sociali a carico di conduttore e familiari | 0,21 | 0,22 |
| Risultato lordo di gestione | 0,23 | 0,22 |

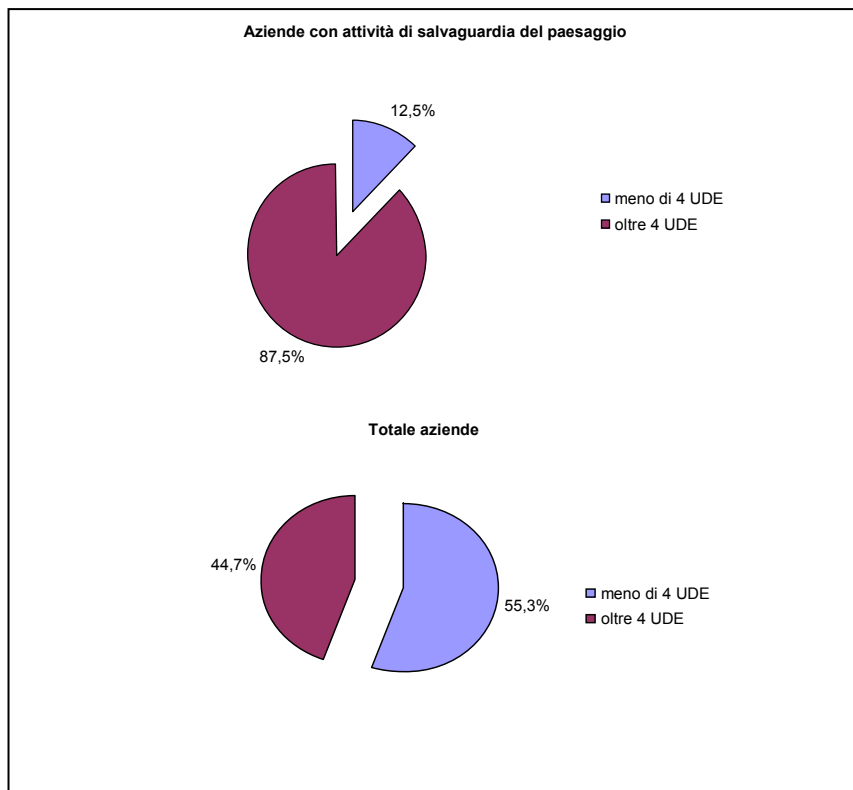
Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

I risultati positivi delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sono da attribuire soprattutto alle aziende con Unità di dimensione economica superiore a quattro, le quali realizzano la quasi totalità dei risultati economici complessivi.

A svolgere attività di salvaguardia del paesaggio sono soprattutto aziende “professionali”, ovvero aziende con Unità di dimensione economica oltre le quattro Ude. Limitatamente alla dimensione economica oltre le quattro Ude, infatti, le aziende professionali con attività di salvaguardia del paesaggio, se paragonate al complesso delle aziende agricole, sono quasi il doppio. Nel 2006 su 100 aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio 87 hanno Unità di dimensione

economica oltre le quattro Ude, con un incremento in termini percentuali di circa otto punti rispetto al 2005 (Figura 2.3).

Figura 2.3 - Aziende con attività di manutenzione del paesaggio e in totale per Unità di dimensione economica (Ude) (valori percentuali)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006

Rispetto all'anno precedente le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio e con unità di dimensione superiore alle quattro Ude hanno registrato nel 2006 un incremento del 46,6 per cento, con conseguenti ricadute sui principali risultati economici (Prospetto 2.8).

Prospetto 2.8 - Risultati economici delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio e Unità di dimensione economica superiore alle quattro Ude - Anni 2005, 2006 (milioni di euro)

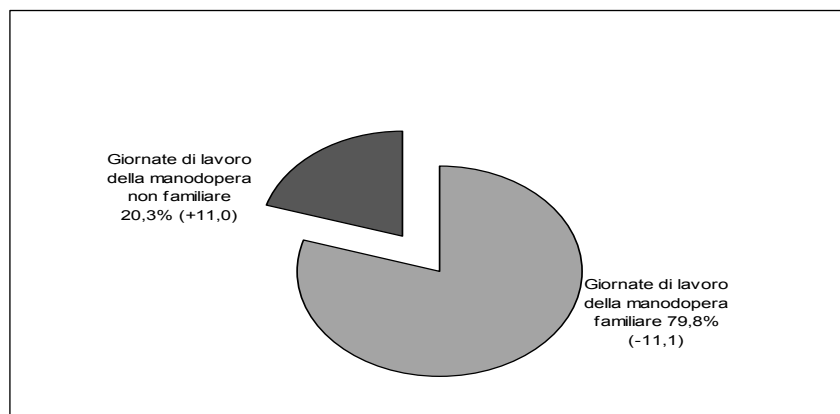
| VARIABILI ECONOMICHE | Aziende con attività di salvaguardia del paesaggio e unità di dimensione economica superiore alle 4 Ude | | |
|---|---|------------|------------------------|
| | 2005 | 2006 | Variazioni % 2006/2005 |
| Produzione ai prezzi di base | 155 | 188 | +21,3 |
| <i>di cui fatturato</i> | <i>140</i> | <i>168</i> | <i>+20,0</i> |
| Costi intermedi | 58 | 87 | +50,0 |
| Valore aggiunto | 97 | 100 | +3,1 |
| Margine operativo lordo (Mol) | 90 | 86 | -4,4 |
| Altri proventi netti | 13 | 16 | +23,1 |
| Contributi sociali a carico di conduttore e familiari | 7 | 7 | - |
| Risultato lordo di gestione | 97 | 95 | -2,1 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

2.4 Le performance delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio

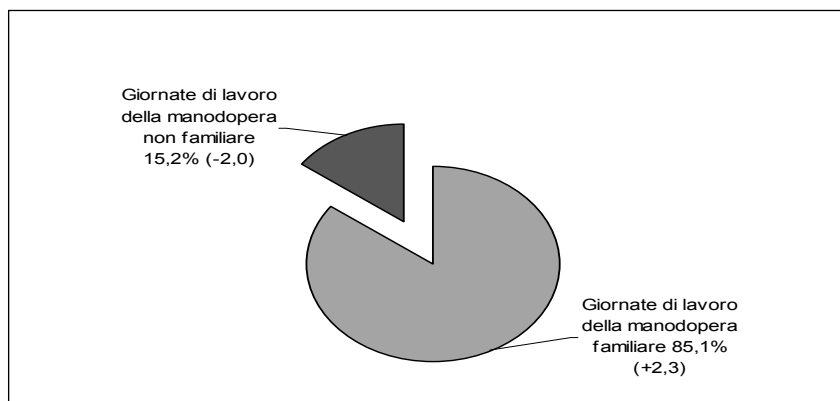
In termini di produttività e, in parte anche di redditività, le aziende con attività di manutenzione del paesaggio risentono dell'impatto negativo del costo del lavoro, ma anche dei costi intermedi. Nelle aziende con attività di manutenzione del paesaggio il consistente aumento, nel 2006 rispetto all'anno precedente, del costo del lavoro è associato all'incremento delle giornate di lavoro della manodopera non familiare (+11 per cento), che rappresentano un po' più del 20 per cento del totale giornate: cinque punti in più rispetto a quanto avviene per tutte le aziende agricole (Figura 2.4).

Figura 2.4a - Giornate di lavoro per tipologia di manodopera nelle aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio (a)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006
(a) Tra parentesi sono indicate le differenze in punti percentuali rispetto al 2005.

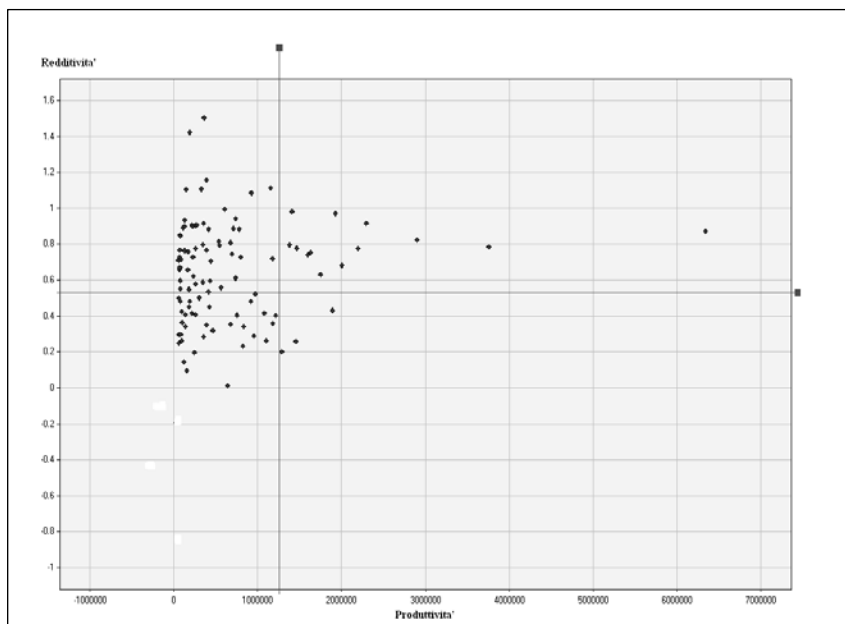
Figura 2.4b - Giornate di lavoro per tipologia di manodopera nelle aziende agricole in complesso (a)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006
(a) Tra parentesi sono indicate le differenze in punti percentuali rispetto al 2005.

Un indicatore di produttività⁹ che tiene conto dei costi intermedi permette di evidenziare per la maggior parte delle aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio una produttività del lavoro al di sotto della media. In termini di redditività¹⁰ le aziende con attività di manutenzione del paesaggio non delineano un univoco comportamento (Figura 2.5).

Figura 2.5 - Aziende agricole con attività di salvaguardia del paesaggio per redditività e produttività (a)



Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anno 2006

(a) Le linee ortogonali individuano il baricentro delle due variabili per tutte le aziende agricole, con o senza attività di salvaguardia del paesaggio.

⁹ L'indicatore di produttività è qui calcolato come rapporto valore aggiunto per Unità di lavoro agricolo (Ula), definita quest'ultima come una quantità di lavoro pari a 280 giornate di lavoro di otto ore ciascuna.

¹⁰ L'indicatore di redditività è qui calcolato come rapporto margine operativo lordo per fatturato.

Nel 2006 rispetto all'anno precedente le aziende con attività di manutenzione del paesaggio presentano, da una parte, una produttività in diminuzione e dall'altra una redditività in forte riduzione: da 63 per cento a 52 per cento. (Prospetto 2.9).

Prospetto 2.9 - Produttività e redditività delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio e in complesso - Anni 2005, 2006

| RAPPORTI CARATTERISTICI | 2005 | 2006 |
|--|--------|--------|
| AZIENDE CON ATTIVITÀ DI SALVAGUARDIA DEL PAESAGGIO | | |
| Produttività (<i>valori in euro</i>) | 23.870 | 22.998 |
| Redditività (<i>valori percentuali</i>) | 63 | 52 |
| TOTALE AZIENDE | | |
| Produttività (<i>valori in euro</i>) | 19.324 | 18.284 |
| Redditività (<i>valori percentuali</i>) | 55 | 56 |

Fonte: Elaborazione su dati Istat, Indagine sui risultati economici delle aziende agricole - Anni 2005-2006

Tuttavia, nonostante i forti costi sostenuti soprattutto per il fattore lavoro, nel biennio 2005-2006 l'incidenza dei ricavi delle aziende con attività di salvaguardia del paesaggio sul totale dei ricavi è passata dal 7,5 per cento al 12,6 per cento. Segnale questo sicuramente di attenzione da parte delle aziende agricole alla tutela del paesaggio e alla compatibilità ambientale con la produzione agricola.

2.5 Conclusioni

Da quanto illustrato in questo lavoro si evince che le aziende con attività di salvaguardia del paesaggio presentano elementi distintivi rispetto al complesso delle aziende. Esse si caratterizzano soprattutto per essere aziende professionali, la cui destinazione dei terreni è a boschi, per avere una dimensione media aziendale oltre 100 ettari. Le aziende agricole che, accanto alle attività strettamente agricole, svolgono anche attività di salvaguardia del paesaggio stanno, negli ultimi anni, assumendo un ruolo significativo in termini numerici. Dal 2005 al 2006 hanno registrato, infatti, un forte incremento soprattutto nella parte

orientale del Paese, sebbene quasi la metà si trovino nel Nord-ovest dell'Italia. In termini di superficie totale media l'incremento ha interessato in particolare le aziende con 100 ettari e oltre, la cui destinazione è a boschi. Le aziende con attività di manutenzione del paesaggio sono in particolare aziende con unità di dimensione economica oltre le quattro Ude, alle quali sono da attribuire i risultati economici conseguiti. Nonostante il peso economico (in termini di produzione, valore aggiunto eccetera) di queste aziende sia abbastanza contenuto, esse registrano nel 2006 rispetto all'anno precedente un forte aumento dei risultati economici, diversamente dal complesso delle aziende. A questi risultati positivi non si associano rispetto al complesso delle aziende agricole migliori performance di redditività ma soprattutto di produttività. La sfida futura per queste aziende agricole, molto probabilmente, sarà quella di sfruttare gli aiuti della nuova Pac 2007-2013 per la gestione del territorio e la protezione ambientale al fine di rendere le attività di salvaguardia del paesaggio economicamente sostenibili.



3. Urbanizzazione e consumo di suolo agricolo

L'espansione delle aree urbanizzate, con la trasformazione delle precedenti destinazioni d'uso (agricole, boschive, umide eccetera), è un processo che, nel nostro Paese, sembra inarrestabile e che invade le aree e i paesaggi rurali. La città diffusa¹ rappresenta ormai un paesaggio caratteristico di vaste aree del territorio nazionale e lo *sprawl* urbano² tende ad eliminare la distinzione tra città e campagna con elevati costi sociali, economici e ambientali (Camagni *et al.*, 2002; Salzano, 2007a) senza essere accompagnato da reali esigenze abitative³ (European environment agency, 2004a).

Capitolo a cura di Michele Munafò (Ispra). Si ringrazia la dott.ssa Giovanna Martellato (Ispra), per l'attività di revisione del presente contributo.

¹ La città diffusa è un'organizzazione territoriale con una condizione urbana di funzionalità e relazioni sociali e di uso urbano del territorio anche in assenza di prossimità fisica, di densità e intensità nell'uso del suolo tipiche delle aree metropolitane; il territorio è ampiamente infrastrutturato e con presenza di attrezzature e servizi di carattere urbano, bassa densità, scarsa gerarchizzazione funzionale e tendenza alla dispersione (Indovina, 2005). Nella città diffusa si annulla, di fatto, la distinzione fra città e campagna; il territorio tende ad assomigliare ad una enorme città con comprese al suo interno zone agricole e naturali (Indovina, 1990).

² Diffusione e dispersione insediativa accompagnate ad un uso sempre più estensivo dello spazio, alla perdita dei confini della città, alla progressiva formazione di un magma di costruzioni, infrastrutture e aree agricole relitte (Baioni, 2006).

³ Dagli anni Settanta, in Italia e in Europa, la crescita delle aree urbanizzate, che fino a quel momento era stata accompagnata da un parallelo aumento degli abitanti, continua nonostante una stabilizzazione della popolazione (oltre ad European environment agency (2004), si vedano anche Salzano (2007) sull'Italia e Norero e Munafò (2009) con uno studio sul comune di Roma).

Le attuali dinamiche del processo insediativo e l'urbanizzazione diffusa, in assenza di una concreta gestione complessiva del patrimonio dei beni paesistici e ambientali, sono accompagnate dall'abbandono dei campi e dall'invasione di capannoni, di infrastrutture e di "secondo case"; queste dinamiche, benché in parte quantitativamente compensate, in termini di naturalità complessiva del territorio, da un incremento dei boschi e degli arbusteti nelle aree di minor interesse per lo sviluppo urbano e per le coltivazioni⁴, comportano la perdita di aree agricole di elevato valore ambientale e culturale (Duany *et al.*, 2000).

Il consumo di suolo, ovvero l'utilizzazione di suolo extraurbano, agricolo o naturale per usi insediativi (Oliva, 2007), è una questione affrontata da tempo da paesi come Germania⁵ e Gran Bretagna che hanno fissato limiti severissimi per impedire le nuove costruzioni su terreni agricoli (Frisch, 2006), mentre in Italia l'urbanizzazione continua ad avanzare senza una reale opposizione⁶ (Pileri, 2007; Salzano, 2007b).

L'impermeabilizzazione del suolo,⁷ o *Soil sealing*, è uno dei

⁴ Quasi il 90 per cento dei cambiamenti di uso del suolo avvenuti in Italia tra il 1990 e il 2000 è dovuto, secondo i dati del progetto *Corine land cover*, alla perdita di aree agricole a favore soprattutto di aree artificiali e di territori boscati ed ambienti semi-naturali (Maricchiolo *et al.*, 2005).

⁵ In Germania il bisogno di limitare e regolamentare il consumo di suolo era stato già avvertito nel 1985, nell'ambito della formulazione dei principi di tutela del suolo. Nel 1998 l'allora ministro per l'ambiente Angela Merkel, con l'intenzione di disgiungere lo sviluppo economico dall'occupazione di suolo, aveva posto come obiettivo quantitativo che in Germania non si consumassero più di 30 ettari al giorno, pari a circa un quarto della tendenza allora in atto (129 ettari al giorno nel 2000), per le nuove edificazioni urbane e per le infrastrutture entro il 2020 (Frisch, 2006).

⁶ I pochi esempi di leggi promulgate negli ultimi anni che tengono in considerazione il controllo dell'impermeabilizzazione tra i parametri che devono guidare l'espansione e la trasformazione del tessuto urbano provengono dalle regioni Emilia-Romagna, Umbria e Toscana (leggi regionali Emilia-Romagna 20/2000, Toscana 1/2005, Umbria 1/2004) anche se gli effetti reali sembrano limitati (Di Fabbio *et al.*, 2007).

⁷ Non esistono molte definizioni internazionalmente riconosciute d'impermeabilizzazione. Burghardt *et al.* (2004) ne danno tre diverse:

- la separazione dei suoli dagli altri compartimenti dell'ecosistema, quali la biosfera, l'atmosfera, l'idrosfera, l'antroposfera e altre parti della pedosfera svolta da strati od altre strutture di materiale totalmente o parzialmente impermeabile;
- la copertura della superficie del suolo con un materiale impermeabile o il cambiamento della sua natura tale che il suolo diventa impermeabile, questo tipo di suolo non è più capace di svolgere le funzioni ad esso associate;
- il cambiamento della natura del suolo che si comporta come un mezzo impermeabile.

processi di degradazione⁸ che il suolo subisce a causa dell'urbanizzazione del territorio e dello *sprawl* urbano (Munafò, 2009). L'impermeabilizzazione del suolo è pressoché irreversibile. Quando il terreno viene impermeabilizzato, si riduce la superficie disponibile per lo svolgimento delle funzioni del suolo, tra cui l'assorbimento di acqua piovana per infiltrazione (Hough, 2004). Inoltre, le superfici impermeabilizzate possono avere un forte impatto sul suolo circostante incrementando la frammentazione della biodiversità. La diminuzione dell'evapotraspirazione e della capacità di assorbimento delle acque da parte del suolo generano un incremento dello scorrimento superficiale, con aumento dei fenomeni erosivi e trasporto nei collettori naturali e artificiali di grandi quantità di sedimento e una riduzione dei tempi di corrivazione (Eurostat, 2003; Commissione europea, 2004; Ajmone Marsan, 2009).

L'Agenzia europea per l'ambiente (*European environment agency*, 2004b) afferma che l'impermeabilizzazione si riferisce al cambiamento della natura del suolo tale che esso si comporti come un mezzo impermeabile (compresa, ad esempio, la compattazione da macchine agricole) o, in alternativa, solo alla copertura permanente della superficie del suolo con materiali impermeabili come, calcestruzzo, metallo, vetro, catrame e plastica (*European environment agency*, 2009). Quest'ultima accezione viene utilizzata nel presente contributo, focalizzato sulle dinamiche insediative e sui processi di urbanizzazione dove per impermeabilizzazione si intende il rivestimento del suolo per la costruzione di edifici, strade o altri usi, senza considerare i suoli compattati da attività agricole.

3.1 I processi di urbanizzazione in Europa e in Italia e la perdita di suolo

L'evoluzione delle principali dinamiche di cambiamento di copertura e di uso del suolo in Europa evidenzia la progressiva diminuzione della superficie destinata ad aree agricole, spesso particolarmente fertili, a favore di aree artificiali e di territori boscati ed

⁸ Non si tratta, in senso assoluto, del processo più esteso, poiché altri fenomeni come l'erosione o la diminuzione della sostanza organica interessano superfici ancora più vaste, ma rappresenta quello più irreversibile tra i processi di degradazione (Barberis *et al.*, 2006).

ambienti semi-naturali. Secondo i dati del progetto *Corine land cover*⁹, le aree urbanizzate coprono mediamente circa il nove per cento della superficie totale dell'Unione europea e sono aumentate del sei per cento nel decennio 1990-2000 a causa della domanda di nuove infrastrutture di trasporto e di nuove costruzioni (*European environment agency*, 2004b e 2005; Giacomich *et al.*, 2008).

Nello stesso periodo, in Italia, le superfici artificiali sono aumentate di oltre il sei per cento: più di 80 mila ettari del nostro territorio sono stati "artificializzati" attraverso la costruzione di nuove aree residenziali, industriali e commerciali nonché servizi, aree estrattive, strade, ferrovie eccetera (Munafò *et al.*, 2004; Maricchiolo *et al.*, 2005). Nell'ambito delle aree artificiali, pur essendo il residenziale ad aver avuto l'espansione maggiore (più di 500 km²), sono le zone industriali, commerciali ed infrastrutturali che hanno avuto un incremento percentuale maggiore (il 10,7 per cento). Lo sviluppo delle superfici impermeabilizzate è largamente attribuibile a strategie di pianificazione territoriale che non hanno tenuto in considerazione la perdita irreversibile del suolo, gli effetti ambientali collegati, la qualità della risorsa sacrificata e l'esistenza di strumenti capaci di valutarla. La crescita delle aree antropizzate, infatti, avviene prevalentemente a scapito di suoli di elevata qualità e ad alto valore agricolo (Di Fabbio *et al.*, 2007; Brenna e Fasolini, 2009).

L'urbanizzazione aumenta soprattutto a scapito delle aree agricole che, nel complesso, diminuiscono di oltre 140 mila ettari in dieci anni. Spicca il dato di trasformazione di seminativi non irrigui in zone residenziali (a tessuto discontinuo e rado) per oltre 17 mila ettari, e dalle aree agricole con sistemi colturali e particellari complessi per oltre 16,5 mila ettari. Sensibile (oltre 15 mila ettari) anche la trasformazione dei seminativi non irrigui in aree industriali o commerciali. Il fenomeno dell'urbanizzazione è più evidente al Nord dove si trova quasi la metà

⁹ La cartografia *Corine land cover* è stata realizzata a livello europeo per gli anni 1990 e 2000 (un aggiornamento al 2006 è in corso), a scala 1:100.000 e con una minima unità cartografata pari a 25 ettari (banche dati CLC2000 e CLC90) e cinque ettari (banca dati dei cambiamenti; *European environment agency*, 2000; Maricchiolo *et al.*, 2005). A causa di tali caratteristiche, i dati riportati e riferiti all'urbanizzazione sono una stima per difetto che non tiene conto delle aree che occupino con continuità superfici inferiori a 25 ettari o che abbiano avuto un incremento tra il 1990 e il 2000 inferiore ai cinque ettari come, ad esempio, le aree destinate ad infrastrutture o ad insediamento sparso. I dati *Corine land cover* per l'Italia sono consultabili sul portale della rete del Sistema informativo nazionale ambientale (Sina, www.sinanet.apat.it).

delle aree divenute artificiali mentre l'abbandono colturale e la crescita delle aree naturali sono maggiori al Sud, con 70 mila ettari di ex terreni agricoli ora impiegati diversamente e 40 mila ettari di nuovi ambienti naturali o semi-naturali (Maricchiolo *et al.*, 2005).

L'agricoltura, a causa della debolezza strutturale che si manifesta in modo ancora più evidente nelle aree di frangia urbana, non riesce infatti ad essere un argine contro la "voracità di suolo" degli altri settori economici e la richiesta di superfici per finalità residenziali e servizi; inoltre gli oneri di urbanizzazione e i contributi di costruzione che l'occupazione di suolo porta con sé sono rapidamente divenuti la via più facile per fare fronte alla crisi della finanza pubblica locale, con una sempre più fatale attrazione da parte dei Comuni per lo sviluppo insediativo, spesso allargatosi al di là delle reali esigenze della domanda (Brenna e Fasolini, 2009).

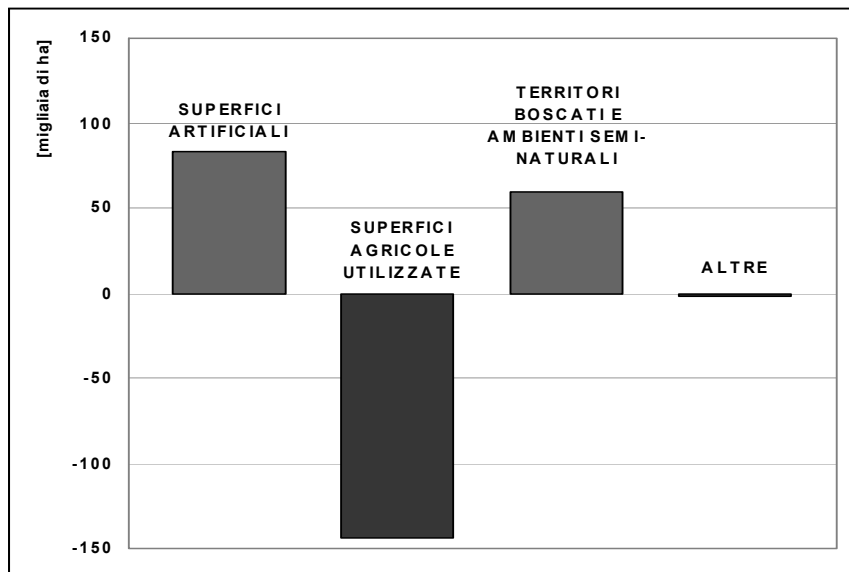
L'abbandono colturale delle aree agricole e pastorali influisce sulle dinamiche paesaggistiche in Italia e, nelle aree che non vengono urbanizzate, come le zone montane o quelle di scarso interesse ai fini insediativi, si innesta un processo di successione secondaria che porta ad ambienti caratterizzati da una matrice agricola con presenza di spazi naturali. Una terza fase evolutiva del processo di successione prosegue verso macchia e cespuglieti per terminare con il bosco.

L'analisi dei dati del *Corine land cover* permette di evidenziare chiaramente la portata di questo processo: tra il 1990 e il 2000 sono oltre 212 mila ettari interessati dal fenomeno. La principale voce di cambiamento (quasi 89 mila ettari) è costituita dal passaggio da "aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione" verso il bosco: tale dinamica rappresenta la fase terminale del processo di ricolonizzazione. Le fasi iniziali del processo sono invece rappresentate dal passaggio da seminativi verso coperture erbacee a prato per complessivi sette mila ettari; 33,5 mila ettari passano, invece, da prati a zone di macchia o ad aree in evoluzione. Verso le aree in evoluzione mutano anche quasi 36 mila ettari direttamente da zone agricole con spazi naturali importanti e oltre 16 mila ettari si trasformano da seminativi in aree agricole con spazi naturali importanti (Maricchiolo *et al.*, 2005).

Da questi dati si evince come sia ormai predominante la fase terminale del processo di abbandono colturale e di rinaturalizzazione iniziato nel secondo dopoguerra e come negli ultimi anni le aree

agricole siano state sostituite, per la maggior parte, da superfici artificiali (Figura 3.1).

Figura 3.1 - Cambiamenti di uso del suolo in Italia tra gli anni 1990 e 2000 secondo il progetto europeo *Corine land cover 2000* (in migliaia di ettari)



Fonte: Maricchiolo *et al.*, 2005

Le tendenze individuate con riferimento al decennio 1990-2000 possono essere studiate anche per gli anni precedenti grazie alla “Carta dell’utilizzazione del suolo d’Italia”, realizzata dal Centro studi di geografia economica del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr), che nasce nel secondo dopoguerra dall’esigenza di realizzare una mappatura delle aree agricolo-forestali italiane e fornire uno strumento alle amministrazioni locali a supporto della pianificazione urbanistica e di settore.

La pubblicazione dei vari fogli che la compongono avvenne tra gli anni 1956 e 1965 e fu affiancata da una serie di memorie organizzate per regione, con dati statistico-ambientali a corredo. Tali dati costituiscono un’informazione unica per la qualità della cartografia

(scala 1:200.000) e consentono una rappresentazione efficace del territorio italiano nel secondo dopoguerra quando le superfici agricole coprivano un'area decisamente più vasta di quella odierna mentre i boschi, le aree naturali e gli insediamenti avevano un'estensione più limitata.

3.2 Metodi di valutazione dell'urbanizzazione e del consumo di suolo: alcune esperienze

La valutazione dei complessi fenomeni di urbanizzazione, del consumo di suolo, dell'abbandono colturale e, in generale, delle dinamiche di utilizzo del territorio, comporta necessariamente l'impiego di tecniche e strumenti di lettura di processi spaziali e di analisi geografica, la definizione del contesto e la comprensione dei limiti dei diversi approcci, anche al fine di una corretta lettura dei dati disponibili. Molto spesso si assiste, infatti, ad errate interpretazioni dei fenomeni in atto a causa, ad esempio, della non conoscenza delle modalità di acquisizione dei dati, dell'accuratezza dei risultati o della classificazione utilizzata.¹⁰ Nel corso degli ultimi anni, sono state condotte a livello europeo diverse iniziative finalizzate alla valutazione dell'urbanizzazione e dell'impermeabilizzazione del territorio a diverse scale nell'ambito del programma Gmes (*Global monitoring for environment and security*)¹¹ o del progetto *Corine land cover 2006* che prevede, tra i risultati finali, una banca dati geografica specifica (*Built-up areas and degree of soil sealing 2006*)¹² realizzata a livello europeo con un dettaglio geometrico di 20 metri (Bonora *et al.*, 2009). In figura

¹⁰ È il caso, ad esempio, dell'articolo di Carlo Petrini apparso sul quotidiano "La Repubblica" il 5 ottobre 2008, "Italia, record del cemento invasi tre milioni di ettari", in cui si fa coincidere la riduzione della superficie agraria con l'aumento delle aree urbanizzate (<http://www.repubblica.it/2008/08/sezioni/ambiente/cemento-lungomare/record-cemento/record-cemento.html>).

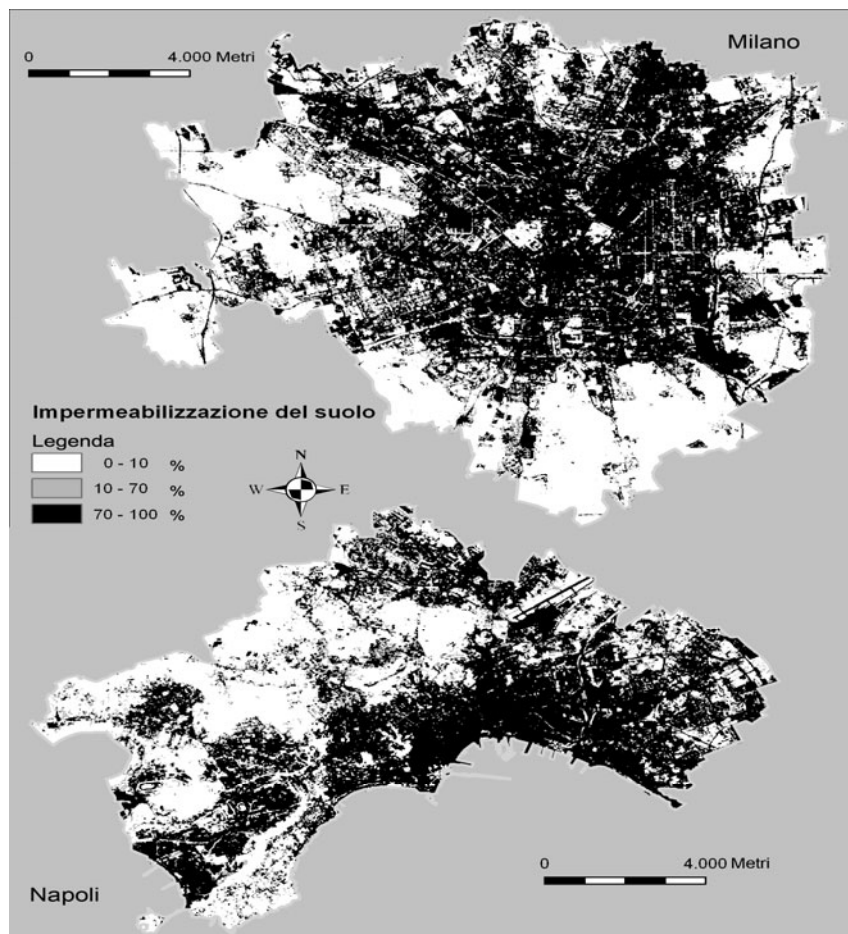
¹¹ Il programma Gmes (*Global monitoring for environment and security*) è stato firmato dalla Commissione europea e dall'Agenzia spaziale europea (Esa) nel 2001 e rappresenta un'iniziativa comune europea sul monitoraggio globale, basato su dati satellitari. L'obiettivo principale è quello di fornire servizi precisi ed affidabili riguardanti gli aspetti ambientali e di sicurezza a supporto delle esigenze delle politiche pubbliche europee. Tra i servizi o progetti previsti si può citare: SoilSAGE, che fornisce informazioni sul consumo di suolo ed il grado d'impermeabilizzazione; Gus (Gmes *Urban services*), che produce mappe relative all'uso del suolo, al controllo dello sviluppo urbano e dell'impermeabilizzazione dei suoli (www.gmes.info).

¹² Si veda: <http://terrestrial.eionet.europa.eu>.

3.2 sono riportati due esempi di questa cartografia riferiti ai comuni di Milano e di Napoli.

Nel 2001 l'Agencia europea per l'ambiente organizzò un workshop sull'impermeabilizzazione del suolo, incentrato sull'uso di indicatori,

Figura 3.2 - Carte dell'impermeabilizzazione del suolo a Milano e Napoli ottenute da un'elaborazione dei dati del progetto *Built-up areas and degree of soil sealing 2006*



durante il quale fu presentato un modello Dpsir¹³ adattato alla tematica giungendo alla conclusione che il grado d'impermeabilizzazione può essere stimato utilizzando dati statistici nazionali, i dati *Corine land cover* e le tecniche di telerilevamento (*European environment agency*, 2004b).

Il progetto Moland (*Monitoring land use / cover dynamics*) del Joint Research Centre della Commissione europea ha l'obiettivo principale di sviluppare una metodologia integrata basata su un set di strumenti per la pianificazione territoriale (tra cui le immagini satellitari) che possano essere utilizzati per la valutazione, il monitoraggio e la previsione delle evoluzioni degli ambienti urbani e regionali. Il progetto comprende il calcolo d'indicatori per valutare l'espansione insediativa dentro ed intorno alle aree urbane e lungo i corridoi di sviluppo (*European environment agency*, 2002).

Anche a livello nazionale e regionale sono state sperimentate metodologie basate su telerilevamento o fotointerpretazione allo scopo di derivare carte tematiche e banche dati relative alla copertura del suolo ed all'individuazione di aree urbanizzate (si vedano, ad esempio, Barberis *et al.*, 2003; Garretti, 2008; Giacomich *et al.*, 2008).

L'impiego di database geografici, come il *Corine land cover*, ai fini della valutazione delle aree urbanizzate o impermeabilizzate e dell'analisi delle dinamiche di uso del suolo, benché permetta di localizzare sul territorio i fenomeni in questione attraverso la componente cartografica dei dati, non consente di ricavare stime accurate ed affidabili sulle superfici.¹⁴ Infatti, a causa dell'unità minima cartografata (o *Minimum mapping unit* – Mmu),¹⁵ un'area classificata con un determinato uso del suolo deve avere un'estensione territoriale almeno pari alla Mmu per essere individuata. Per tale ragione, dal punto di vista statistico e ai fini della valutazione delle superfici, sono sottostimate le dimensioni di tutte le classi che tipicamente sono maggiormente frammentate e che, quindi, hanno maggiori probabilità

¹³ *The causal framework for describing the interactions between society and the environment adopted by the European environment agency: driving forces, pressures, states, impacts, responses (extension of the Psr model developed by Oecd*; <http://glossary.eea.europa.eu>).

¹⁴ Inoltre è difficilmente calcolabile l'errore di stima della valutazione a causa della complessa applicazione delle tecniche statistiche tradizionali su base cartografica.

¹⁵ La *Minimum Mapping unit* è la dimensione del più piccolo elemento o unità riconoscibile (o rappresentabile) su un data set geografico.

di avere la singola area omogenea di ampiezza inferiore alla Mmu. Gli errori di stima sono ancora più evidenti nel caso di analisi delle dinamiche territoriali in termini di cambiamenti di uso del suolo, dinamiche che possono essere assai parcellizzate e in cui la dimensione della singola zona che cambia classe di uso è generalmente vicina alla Mmu.¹⁶ Inoltre, le stime possono risentire anche degli errori di classificazione automatica o di fotointerpretazione che tendono ad essere sistematici e a non presentare compensazione tra errori di omissione e di commissione.

Si deve anche considerare che in una zona considerata omogenea dal punto di vista dell'uso del suolo, definita da un'unica classe e delimitata con dei confini, possono convivere in realtà un insieme di coperture, di usi e di attività antropiche. Tale complessità è inversamente proporzionale alla scala di acquisizione e restituzione dei dati; già ad una scala come quella del *Corine land cover* (1:100.000) la presenza di usi diversi all'interno di uno stesso poligono è piuttosto frequente rendendo necessario il ricorso anche a classi "miste" che, per definizione, rappresentano delle zone in cui non è possibile individuare un unico utilizzo del territorio.¹⁷

Nel caso particolare di analisi dei processi di urbanizzazione e di valutazione del consumo di suolo agricolo e naturale, l'impiego di dati cartografici di uso del suolo, che normalmente vengono utilizzati riclassificando le zone in due classi, urbanizzato e non urbanizzato, comporta l'approssimazione dovuta al considerare le classi di origine come omogenee.¹⁸ In realtà in ogni classe sono presenti, con percentuali che non sono quasi mai trascurabili, coperture del suolo diverse e classificabili in maniera opposta. Romano e Munafò (2005) hanno

¹⁶ Questa criticità viene riconosciuta nell'ambito del progetto *Corine land cover* dove la Mmu dei cambiamenti è pari ad un quinto della Mmu delle banche dati 1990 e 2000 (si veda anche la nota 9). In ogni caso le unità minime cartografate del progetto, pari a 5 e a 25 ettari, rendono l'informazione non utilizzabile per elaborati di dettaglio.

¹⁷ Le classi "miste" sono caratterizzate dalla presenza congiunta di più usi del suolo come, ad esempio, la classe 243 della legenda *Corine land cover*: "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti".

¹⁸ I dati del *Corine land cover* vengono spesso impiegati, per l'analisi dei processi di urbanizzazione, utilizzando solo il primo livello di classificazione: 1. Superfici artificiali; 2. Superfici agricole utilizzate; 3. Territori boscati e ambienti semi-naturali; 4. Zone umide; 5. Corpi idrici (European environment agency, 2000). Tali classi sono, ovviamente, ancora meno omogenee rispetto alle 44 classi che rappresentano la legenda completa della banca dati *Corine land cover*.

caratterizzato tutte le 44 classi *Corine land cover* sulla base del grado di impermeabilizzazione evidenziando che alcune classi, che in fase di analisi vengono normalmente classificate come urbanizzate, hanno in realtà una copertura non totale del suolo¹⁹ e, viceversa, alcune classi agricole o naturali hanno una presenza significativa di aree artificiali.²⁰

Oltre agli approcci cartografici basati su fotointerpretazione o classificazione di immagini telerilevate, con i limiti e i vantaggi evidenziati sopra, possono essere impiegati efficacemente dati cartografici già acquisiti in diverse forme o, in alternativa, dati privi di componente geometrica ma con un riferimento territoriale come, ad esempio, limiti amministrativi, sezioni censuarie o altro. Nel primo caso le informazioni sull'uso del suolo vengono derivate da altre fonti cartografiche come Carte tecniche regionali, Piani regolatori comunali eccetera; nel secondo caso i dati di partenza sono costituiti da indagini censuarie o statistiche socio-economiche.²¹ In questi casi si assumono come indicatori chiave quelli di tipo demografico (densità o dispersione della popolazione) o si fa riferimento ad indicatori di tipo socio-economico utili a identificare l'incidenza della popolazione coinvolta in attività agricole e forestali, o a differenziare le aree territoriali in rapporto al livello di benessere, al tasso di scolarizzazione, allo stato delle abitazioni, all'accesso ai servizi, al livello di isolamento territoriale. In Europa, ad esempio, non solo vengono utilizzati indicatori diversi per identificare le aree rurali e urbane, ma per essi vengono adottate soglie differenziate per stabilire i confini territoriali per le due tipologie in questione (De Rose, 2000).

L'Agenzia regionale per la protezione ambientale del Piemonte (Arpa) ha proposto un approccio di analisi spaziale basato sull'utilizzo di dati di uso del suolo desunti principalmente da cartografie tecniche

¹⁹ A titolo di esempio si citano la classe 112 (Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado) con un grado di impermeabilizzazione inferiore al 60 per cento e la 13 (Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati) impermeabilizzata al 16 per cento (Romano e Munafò, 2005).

²⁰ Arrivando intorno al dieci per cento per le classi 222 (Frutteti e frutti minori), 231 (Prati stabili) e 242 (Sistemi colturali e particellari complessi; Romano e Munafò, 2005).

²¹ Oltre a Censimenti e indagini Istat si possono citare i dati degli Enti locali o del Centro ricerche economiche sociali di mercato per l'edilizia e il territorio (Cresme) che, per il settore edilizio raccoglie i dati relativi al volume edificato e fornisce periodicamente le relative statistiche attraverso il proprio sistema informativo territoriale e attraverso pubblicazioni specifiche.

regionali con una classificazione del territorio regionale in aree permeabili ed aree impermeabili²² (Giacomich *et al.*, 2008).

Dati del censimento sulla popolazione del 2001 (popolazione residente ed edifici), insieme alla cartografia del reticolo stradale, sono stati proposti dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra) come informazioni di base per l'elaborazione di un indicatore territoriale sul grado di urbanizzazione per le aree urbane, sviluppato in analogia al metodo utilizzato da Eurostat (Marinosci *et al.*, 2009). I dati Istat sugli edifici possono essere utilizzati anche per un'analisi diacronica del processo di urbanizzazione, essendo possibile risalire, per ogni sezione di censimento, al numero di edifici costruiti nei diversi periodi del Novecento (Figura 3.3).²³

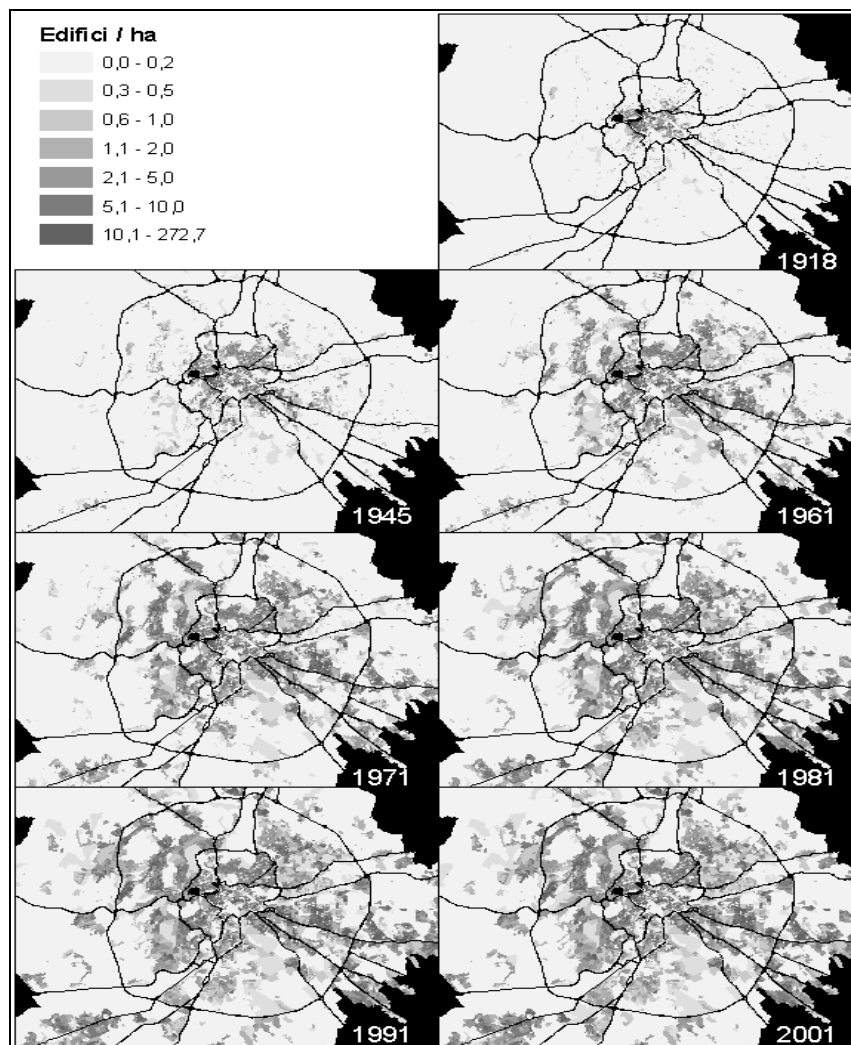
Una valida alternativa alla produzione di cartografie di uso, copertura e consumo del suolo è costituita dai metodi campionari: un approccio campionario areale o puntuale, sulla base di campagne di monitoraggio *in situ* e/o di fotointerpretazione,²⁴ permette generalmente di ottenere una maggiore precisione della stima e consente di valutare l'errore o i limiti fiduciali con tecniche statistiche o geostatistiche (Gomasasca, 2004). Di contro, un approccio campionario puro per la valutazione dei fenomeni in questione ha notevoli difficoltà di spazializzazione (Licciardello, 2008). Infatti i processi di urbanizzazione, avendo caratteristiche di discontinuità nello spazio e nel tempo, sono difficilmente modellizzabili e le tecniche di interpolazione, anche geostatistiche, sono spesso poco applicabili. Un'analisi su base territoriale dei dati, quindi, avrebbe necessità di aumentare il campione in modo significativo per mantenere un livello di errore accettabile o di utilizzare informazioni ancillari per ottenere una distribuzione geografica adeguata.

²² Le classi considerate sono: corpi idrici e ingombro stradale, aree agricole e naturali, aree ad attività estrattiva, discariche, altre infrastrutture, aree agricole e naturali miste ad aree residenziali, cascine, altre infrastrutture, infrastrutture e impianti tecnologici, servizi, infrastrutture ed impianti per i trasporti, aree di incerta classificazione, aree produttive, aree residenziali, aree prevalentemente residenziali miste a produttivo, servizi.

²³ Questi dati rilevano una parte del patrimonio abitativo non riuscendo evidentemente a coprire gran parte degli edifici abusivi.

²⁴ Come, ad esempio, il progetto *Land use/cover area frame statistical survey* (Lucas), iniziativa della Commissione europea e di Eurostat finalizzata allo sviluppo di un sistema informativo statistico sulla base di un campionamento areale a livello europeo e in grado di fornire statistiche sull'uso e sulla copertura del suolo (www.lucas-europa.info).

Figura 3.3 - L'urbanizzazione della città di Roma: densità degli edifici ad uso abitativo dal 1918 al 2001



Fonte: elaborazione su dati Istat 2001

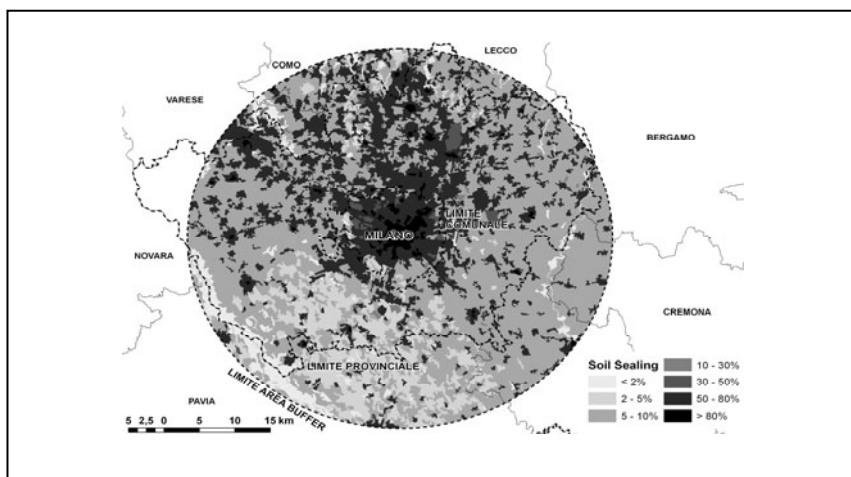
Inoltre, la possibilità di disporre di una base cartografica garantisce la sovrapposizione con altre informazioni georiferite e, quindi, l'analisi di eventuali correlazioni con altri fattori fisici, sociali, amministrativi o economici.²⁵ L'Ispra ha proposto una metodologia per ottenere la carta nazionale dell'impermeabilizzazione dei suoli, a scala 1:100.000, basata sulla fotointerpretazione a video di ortofoto di un campione di punti localizzati sul territorio italiano (Romano e Munafò, 2005). La metodologia utilizzata ha permesso di definire il grado di impermeabilizzazione legato allo sviluppo dell'urbanizzazione ma non quello dovuto ad altre cause (ad esempio la compattazione dei suoli).²⁶ La spazializzazione dei dati campionari sulla base della copertura *Corine land cover* ha permesso di stimare il grado di impermeabilizzazione del territorio che, a livello nazionale, è risultato pari al 6,7 per cento ma con una variabilità notevole a livello regionale (dal 2,2 per cento della Valle d'Aosta al 9,3 per cento della Lombardia). Un'analisi condotta con metodologia analoga sulle 24 città italiane con popolazione maggiore di 150.000 abitanti ha mostrato la gravità del fenomeno dell'impermeabilizzazione del suolo che in alcune aree urbane, come ad esempio Napoli e Milano (Figura 3.4), arriva a coprire la metà del territorio comunale e quasi un quarto dell'intero territorio provinciale.²⁷ Nello stesso studio si valutano anche i valori di superficie impermeabile procapite ($m^2/abitate$), dati che mostrano una chiave di lettura diversa in cui Napoli, Milano, Genova e Trieste hanno meno di 150 m^2 di area impermeabile per ogni cittadino, mentre province con livelli di sviluppo urbano inferiore, ma con bassa densità di popolazione come Foggia e Cagliari, superano i 500 m^2 procapite (Di Fabbio *et al.*, 2007).

²⁵ A titolo di esempio si possono considerare le relazioni tra il fenomeno dell'abbandono colturale e la quota o la pendenza del terreno, oppure il consumo di suolo rispetto alla presenza di vincoli ambientali o paesaggistici eccetera.

²⁶ Il livello di accuratezza raggiunto è derivante dall'impiego di un campione statistico per le valutazioni e, quindi, condizionato dalla numerosità oltre che rappresentatività dello stesso; in particolare sono stati 12.000 i punti utilizzati per la fotointerpretazione (Romano e Munafò, 2005), quelli impiegati per la validazione dei dati del progetto *Corine land cover* 2000 (Maricchiolo *et al.*, 2005).

²⁷ Nelle 24 aree urbane indagate le superfici impermeabilizzate sono risultate pari, in media, all'8,5 per cento del territorio provinciale a fronte di una media nazionale del 6,7 per cento. I valori più elevati si riscontrano nelle province di Milano e Napoli, ove superano il 20 per cento.

Figura 3.4 - Area metropolitana di Milano: percentuale di impermeabilizzazione dei suoli

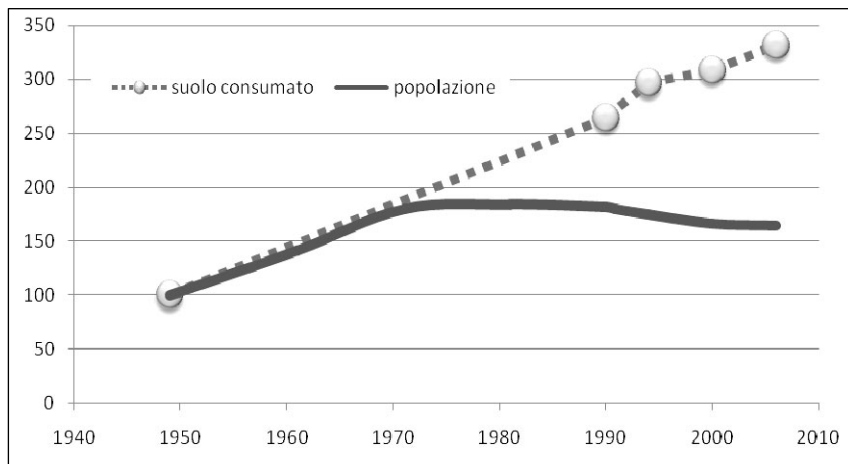


Fonte: Di Fabbio *et al.*, 2007

Una metodologia per la valutazione del consumo di suolo a scala urbana attraverso un campionamento puntuale è stata pubblicata nel rapporto Ispra sulla qualità dell'ambiente urbano al fine di permettere la stima della perdita della risorsa suolo²⁸ (Norero e Munafò, 2009). La stessa metodologia è stata quindi applicata al territorio del comune di Roma analizzando il periodo 1949-2006. Il confronto della variazione del suolo consumato con l'andamento della popolazione ha permesso di evidenziare il disaccoppiamento delle due variabili che a partire dai primi anni Settanta divergono nettamente: a fronte di una popolazione stabile, o addirittura in diminuzione, il consumo di suolo rimane sostanzialmente costante negli anni con una crescita quasi lineare del suolo impermeabilizzato (Figura 3.5).

²⁸ Il campione utilizzato è di 1.477 punti fotointerpretati su immagini del 1994, 2000 e 2006 e classificati sulla base della carta topografica dell'Igm a scala 1:25.000 (che per la zona di Roma risale al 1949) e della Carta tecnica regionale a scala 1:10.000 (basata su riprese aeree del 1990-1991).

Figura 3.5 - Il confronto tra l'andamento del consumo di suolo e della popolazione residente nel comune di Roma tra il 1949 e il 2006 riportando a 100 i valori iniziali



Fonte: Norero e Munafò, 2009

Appare evidente, quindi, come l'adozione di ognuno dei diversi approcci utilizzati nelle esperienze illustrate, presentano limiti e vantaggi. Quando possibile è pertanto opportuno utilizzare un approccio misto, che veda la presenza sia di analisi campionarie, sia di dati cartografici o comunque georeferenziabili. Il campione statistico può essere utilizzato come base da cui partire per effettuare la spazializzazione con i dati cartografici o, viceversa, come set di dati per la validazione e per la valutazione dell'accuratezza delle informazioni geografiche. Una banca dati cartografica può inoltre contribuire alla stratificazione di una base di campionamento al fine di garantire stime più precise.²⁹

3.3 Conclusioni

L'urbanizzazione eccessiva sta minacciando le risorse agricole e naturali del nostro paese, che è purtroppo privo di un qualsiasi sistema di monitoraggio e di controllo in grado di fornire, sulla base di un unico

²⁹ Naturalmente è necessario precisare il margine di accuratezza delle fonti informative adottate.

sistema omogeneo, gli elementi conoscitivi e di valutare l'entità del fenomeno. Questo sistema informativo e di monitoraggio potrebbe aiutare a sviluppare misure di contenimento efficaci integrate nelle più generali politiche a sostegno dello sviluppo sostenibile (ambientale, economico e sociale) degli insediamenti umani nel territorio. Il consumo di suolo è accompagnato da un uso dello spazio sempre più estensivo, dalla perdita dei limiti della città, dalla progressiva formazione di un magma di edifici, costruzioni, infrastrutture ed aree agricole marginali, dalla discontinuità delle reti ecologiche.

Per tali ragioni si ritiene necessario assicurare una conoscenza scientifica e sistematica di quanto suolo viene consumato, della sua qualità e degli usi che lo stesso suolo aveva prima di essere trasformato come propongono, tra le varie iniziative, l'Osservatorio nazionale sui consumi di suolo, a cura del Politecnico di Milano, Istituto nazionale di urbanistica (Inu) e Legambiente. L'Osservatorio ha l'obiettivo di raccogliere dati sui volumi costruiti e sulle coperture dei suoli nelle diverse province e regioni, di definire metodi ed indicatori comuni per il monitoraggio dei consumi di suolo e di pubblicare un rapporto annuale sui consumi di suolo.³⁰

Alcune iniziative dell'Ispra, illustrate nelle pagine precedenti, evidenziano un rinnovato interesse sui temi dell'urbanizzazione e del consumo di suolo agricolo. Tali iniziative, finalizzate anche alla comprensione delle cause dei processi analizzati, possono contribuire a costituire le basi conoscitive utili all'impostazione di politiche di pianificazione del territorio più attente alla salvaguardia delle risorse naturali. Si sente tuttavia la mancanza di una legge nazionale che preveda limiti, o almeno un controllo, del consumo di suolo, sull'esempio di esperienze analoghe avviate in altri paesi europei.³¹ Molto è lasciato nelle mani delle amministrazioni locali, che, tranne alcune, poche, eccezioni, non sentono purtroppo il bisogno di cambiare direzione né la responsabilità delle ricadute delle loro scelte sul patrimonio collettivo dell'ambiente, del suolo e dei beni paesistici e culturali.

In tal senso una proposta di legge è stata presentata al Senato l'8 novembre 2006, con il titolo "Principi fondamentali in materia di

³⁰ http://www.inu.it/attivita_inu/ONCS_2.html

³¹ Enunciazioni di principio sulla riduzione del consumo di territorio sono richiamate nella normativa italiana, ad esempio, all'interno del Codice dei Beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 157/2006, 62/2008 e 63/2008; La Monica, 2008).

pianificazione del territorio”;³² tra gli obiettivi è indicato il contenimento dell'utilizzazione del territorio non urbanizzato, sia in prevalente condizione naturale sia oggetto di attività agricola o forestale, per realizzarvi nuovi insediamenti di tipo urbano o ampliamenti di quelli esistenti, ovvero nuovi elementi infrastrutturali, nonché attrezzature puntuali, e comunque manufatti diversi da quelli strettamente funzionali all'esercizio dell'attività agro-silvo-pastorale. Viene affermato (articolo 7, comma 1) che *“nuovi impegni di suolo a fini insediativi e infrastrutturali sono consentiti esclusivamente qualora non sussistano alternative di riuso e riorganizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti”*. E allo stesso fine vengono dettati (articolo 7, commi 2 e seguenti) i principi fondamentali da rispettarsi nella legislazione regionale per disciplinare le trasformazioni (fisiche e/o funzionali) ammissibili nel territorio non urbanizzato, riproponendo un modello di disciplina già sperimentato, seppure a diversi livelli di completezza e di rigore, in diverse regioni (Calabria, Campania, Lazio, Emilia-Romagna, Piemonte, Sardegna, Toscana, Umbria, Veneto, Provincia autonoma di Bolzano). Anche l'Osservatorio nazionale sui consumi di suolo ha redatto una proposta di legge con analoghe finalità, sia a livello nazionale³³ (Pileri e Lanzani, 2007), sia per la regione Lombardia.³⁴

Sarebbe opportuno, infine, condividere e rendere esplicite le modalità di analisi e valutazione del fenomeno, i metodi, gli indicatori e le procedure di elaborazione dei dati per evitare risultati non in grado di rappresentare efficacemente il fenomeno rispetto agli scopi individuati ed al livello di scala dell'indagine e per garantire una possibilità di comparazione nel tempo e tra ambiti territoriali diversi.

³² Il testo della proposta di legge è stato elaborato e proposto dal sito Eddyburg, che si occupa di urbanistica, società e politica, e che è gestito sotto la responsabilità primaria di Edoardo Salzano, fondatore e direttore del sito, Maria Pia Guermandi e Vezio De Lucia, vicedirettori del sito, Mauro Baioni e Ilaria Boniburini, responsabili delle attività (www.eddyburg.it).

³³ http://www.inu.it/attivita_inu/download/Spreco_territorio/appunti_per_una_proposta_di_legge.pdf

³⁴ Proposta di articoli di legge da inserire in Legge regionale della Lombardia n. 12/2005 per accogliere le istanze di limitazione ai consumi di suoli e di costruzione di ambiente. [http://www.inu.it/attivita_inu/download/Spreco_territorio/Proposta_\(Lanzani-Pileri\)_integrazione_LR_Lombardia_%2012_2005.pdf](http://www.inu.it/attivita_inu/download/Spreco_territorio/Proposta_(Lanzani-Pileri)_integrazione_LR_Lombardia_%2012_2005.pdf).



4. Fertilizzanti e prodotti fitosanitari

Data la crescente attenzione da parte dell'opinione pubblica e delle istituzioni nazionali ed europee verso l'ambiente, la qualità del cibo e dell'acqua e, in genere, per una migliore qualità della vita, il valore delle indagini su fertilizzanti e fitosanitari va crescendo e si consolida da un aspetto preminentemente quantitativo ad un valore aggiunto più qualitativo, costituito da un considerevole contributo al miglioramento delle informazioni sullo stato dell'ambiente.

Le ampie serie storiche disponibili e la disaggregazione provinciale dei dati consentono di seguire l'evoluzione nel tempo della distribuzione, e di conseguenza dell'impiego e del consumo, dei prodotti fertilizzanti e fitosanitari, sia in valore assoluto che in relazione al tenore dei principi nutritivi e alla concentrazione in sostanze attive in essi presenti. Inoltre è possibile individuare e determinare importanti indicatori che permettono di studiare gli effetti degli orientamenti agronomici ai fini di valutare gli indirizzi di politica nazionale e comunitaria.

Quindi, per esempio, è possibile determinare la quantità media regionale di elementi nutritivi e di principi attivi rispettivamente per ettaro di superficie concimabile e trattabile o la quantità media per ettaro e il numero medio di trattamenti per ettaro di prodotti fitosanitari utilizzati su alcune coltivazioni; in aggiunta, si può analizzare la variazione percentuale ed assoluta del grado di tossicità dei prodotti

fitosanitari distribuiti ed impiegati e determinare la quota percentuale ed assoluta delle singole tipologie di fertilizzanti e fitosanitari consentite in agricoltura biologica.

In questo contributo, per analizzare le interazioni tra agricoltura e ambiente sul tema dei pesticidi, fertilizzanti e fitosanitari, sono stati utilizzati i dati raccolti in apposite rilevazioni e analizzati tramite i seguenti indicatori:

- elementi nutritivi e sostanza organica per ettaro di superficie concimabile;
- principi o sostanze attive fitosanitarie per ettaro di superficie trattabile;
- numero medio di trattamenti e quantità media di principi attivi impiegata per coltivazione per ettaro di superficie trattata.¹

4.1 Fertilizzanti ed elementi nutritivi

L'Istat rileva con cadenza annuale presso le imprese distributrici i dati sui fertilizzanti distribuiti sul territorio nazionale. La rilevazione è di tipo censuario e riguarda tutte le imprese che, con il proprio marchio o con marchi esteri, immettono al consumo i fertilizzanti (concimi, ammendanti, correttivi, substrati di coltivazione e prodotti ad azione specifica).

Per ciascun tipo di fertilizzante viene rilevata sia la quantità degli elementi nutritivi o fertilizzanti espressamente previsti dalla normativa vigente, sia l'intero contenuto in elementi nutritivi dichiarato dall'impresa distributtrice. Sono esclusi dalla rilevazione i fertilizzanti distribuiti per uso non agricolo, ovvero quelli destinati all'utilizzo domestico, all'hobbistica e alla fabbricazione di altri prodotti industriali.

Dal 1998 la rilevazione sulla distribuzione dei fertilizzanti si riferisce a tutte le tipologie di prodotto, ad esclusione dei concimi a base di mesoelementi rilevati a partire dal 1999. Dal 2006 in base al Decreto legislativo n. 217 del 29 aprile 2006, sono rilevati anche i substrati di coltivazione e i prodotti ad azione specifica.

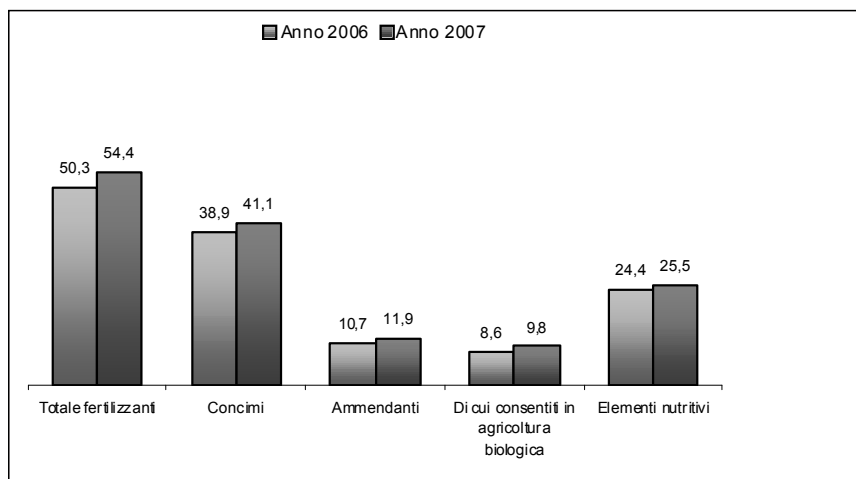
Nel 2007, rispetto all'anno precedente, si registra un incremento dei fertilizzanti distribuiti per uso agricolo pari a 4,18 milioni di quintali

¹ Una ampia raccolta di tavole inerenti le variabili utilizzate sul presente lavoro è disponibile in appendice a questo volume su supporto informatico.

(+8,3 per cento) dei formulati distribuiti (Figura 4.1): in particolare l'immissione al consumo dei concimi cresce del 5,7 per cento (pari a +2,2 milioni di quintali) e gli ammendanti crescono del 10,9 per cento (pari a +1,2 milioni di quintali).

La distribuzione dei fertilizzanti consentiti in agricoltura biologica aumenta da 8,6 a 9,8 milioni di quintali (+14,4 per cento). Considerando l'insieme dei fertilizzanti gli elementi nutritivi in essi contenuti aumentano da 24,4 a 25,5 milioni di quintali (+4,6 per cento).

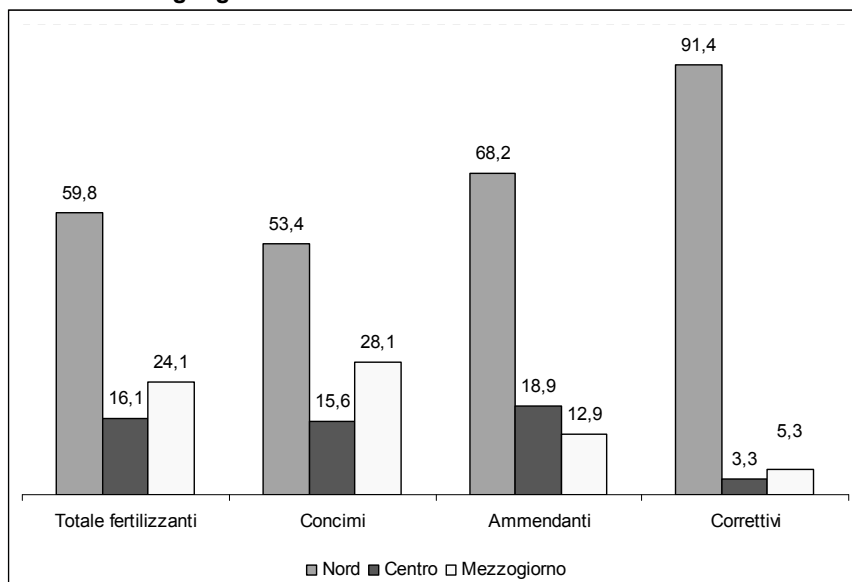
Figura 4.1 - Fertilizzanti ed elementi nutritivi - Anni 2006, 2007 (in milioni di quintali)



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti - Anni 2006-2007

Per quanto riguarda la distribuzione sul territorio (Figura 4.2), il 59,8 per cento dei fertilizzanti si concentra nel Nord del Paese, il 16,1 per cento nel Centro e il restante 24,1 per cento nel Mezzogiorno. In particolare nelle regioni settentrionali risulta immesso al consumo il 53,4 per cento dei concimi, il 68,2 per cento degli ammendanti e il 91,4 per cento dei correttivi. Le regioni più interessate sono Veneto e Lombardia che concentrano rispettivamente il 16,6 e 16,1 per cento della distribuzione nazionale. Al Centro-sud si segnalano Lazio e Puglia dove s'immettono al consumo rispettivamente il 5,1 e l'8,7 per cento del quantitativo distribuito nel complesso.

Figura 4.2 - Distribuzione percentuale dei fertilizzanti per ripartizione geografica - Anno 2007



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti - Anno 2007

4.1.1 Concimi minerali

I concimi minerali semplici immessi al consumo presentano un incremento rispetto al 2006 di 220 mila quintali, pari al 1,1 per cento (Tavola 1). Tale incremento si deve all'aumento dei formulati potassici (+10,8 per cento) e di quelli azotati (+0,7 per cento) che compensano largamente il calo dei prodotti fosfatici. Per quanto riguarda la distribuzione territoriale, il 58,6 per cento dei concimi minerali semplici sono presenti nelle regioni del Nord, il 27,3 per cento è concentrato nelle regioni del Mezzogiorno e il restante nelle regioni del Centro (Tavola 2).

Tra le regioni del Nord, il 31 per cento dei concimi minerali semplici è equamente distribuito in Lombardia ed Emilia-Romagna, di cui quasi il 20 per cento è presente nella provincia di Mantova, e il 24,8 per cento nella provincia di Ravenna. Nel mezzogiorno, la Puglia ha una distribuzione di concimi pari al 12 per cento, di cui il 40 per cento è distribuito nella provincia di Bari. I formulati consentiti in agricoltura

biologica, in aumento nel 2007 rispetto all'anno precedente di 58 mila quintali (+25 per cento) risultano pari a 290 mila quintali, e rappresentano 11,5 per cento di quelli distribuiti.

I concimi minerali composti distribuiti nel 2007 risultano pari a 14,1 milioni di quintali e registrano un incremento rispetto all'anno precedente dell' otto per cento: tale aumento è da attribuirsi alla crescita sia dei prodotti ternari (+10,1 per cento) sia dei formulati binari (+4,6 per cento). Il 56,7 per cento dei concimi minerali composti è distribuito nelle regioni del Nord, in particolare il 15,6 per cento è distribuito in Veneto di cui il 30,5 per cento è presente nella provincia di Padova. Il 29,1 per cento dei concimi minerali composti sono distribuiti nel Mezzogiorno e in Puglia viene distribuito il 9,2 per cento, di cui il 44,2 per cento è distribuito nella provincia di Bari.

Tra i formulati minerali composti, solo i prodotti binari fosfopotassici sono consentiti in agricoltura biologica e rappresentano una quota marginale del comparto con 11 mila quintali.

La quantità di concimi a base di mesoelementi distribuiti nel 2007, pari a 67 mila quintali rimane abbastanza stabile rispetto all'anno precedente. Il 48,8 per cento è distribuito nelle regioni del Nord, il 44 per cento nelle regioni del Mezzogiorno e il restante 7,2 per cento nelle regioni del Centro. Il 71 per cento dei formulati a base di mesoelementi comprende formulati consentiti in agricoltura biologica.

I concimi a base di microelementi risultano sostanzialmente invariati rispetto all'anno precedente, registrando un calo di appena 900 quintali. Il 47 per cento è distribuito nelle regioni del Mezzogiorno, il 45,5 per cento nelle regioni del Nord e il restante 7,4 per cento nelle regioni del Centro. Il 79,6 per cento dei formulati a base di microelementi distribuiti riguarda i fertilizzanti consentiti in agricoltura biologica.

4.1.2 Concimi organici

La quantità di concimi organici distribuiti, pari a 3,3 milioni di quintali, presenta un aumento rispetto al 2006 del 15,2 per cento (+440 mila quintali). Tale aumento si deve al maggior impiego sia dei prodotti azotati semplici (+17,7 per cento), sia dei formulati composti (+11,3 per cento). La distribuzione complessiva dei concimi organici si concentra in particolare nel Nord del Paese, dove Veneto, Emilia-Romagna e

Lombardia assorbono complessivamente il 43,5 per cento della quantità totale distribuita (Tavola 3).

Nel Centro, la Toscana rappresenta il 13,9 per cento della distribuzione nazionale, mentre nel Mezzogiorno le regioni che mostrano livelli più elevati sono Puglia e Sicilia con il 7,9 e il 5,6 per cento rispettivamente del totale nazionale. La quasi totalità dei formulati organici distribuiti (92,9 per cento), risulta consentita in agricoltura biologica, caratteristica questa che rende assai significativo il comparto dei concimi organici e fa segnare un sensibile passo in avanti nel percorso indicato dalla politica agricola comunitaria e dalle moderne pratiche agronomiche nel rispetto dell'ambiente.

4.1.3 Concimi organo-minerali

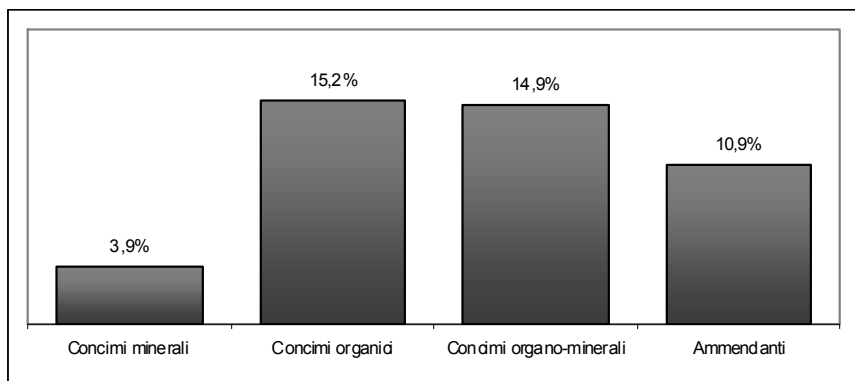
I concimi organo-minerali distribuiti risultano pari a quattro milioni di quintali, il 14,9 per cento in più rispetto all'anno precedente (Figura 4.3). Tale aumento si deve all'incremento sia dei formulati composti (+13,1 per cento) sia dei prodotti semplici (+53,6 per cento). Per quanto riguarda la distribuzione territoriale, il 44,2 per cento viene distribuito nel Nord (in particolare in Piemonte ed Emilia-Romagna), mentre il restante 55,8 per cento è immesso al consumo nel Centro-sud (in particolare in Toscana e Puglia).

I formulati azotati semplici rappresentano il 5,9 per cento del quantitativo totale, mentre il 94,1 per cento è costituito da prodotti composti.

4.1.4 Gli ammendanti

Gli ammendanti rappresentano i concimi in più rapida espansione: nel 2007 subiscono un incremento dell'11 per cento, pari a 11,9 milioni di quintali. Per quanto riguarda la distribuzione regionale degli ammendanti, questa è concentrata nelle regioni del Centro-nord, dove viene distribuito complessivamente l'87,1 per cento del totale nazionale (in particolare le regioni più interessate sono Lombardia e Veneto rispettivamente con il 25,5 e il 21,7 per cento dei prodotti), mentre nel Mezzogiorno viene immesso al consumo il restante 12,9 per cento (in particolare in Sicilia dove viene distribuito il 4,1 per cento del totale nazionale).

Figura 4.3 - Variazioni percentuali 2007/2006 di alcune tipologie di fertilizzanti distribuiti



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti - Anni 2006, 2007

Il 47,4 per cento degli ammendanti distribuiti risulta costituito da prodotti consentiti in agricoltura biologica: in particolare, gli incrementi maggiori riguardano i formulati torbosi (+0,6 milioni di quintali) e quelli vegetali (+17,4 per cento).

4.1.5 I correttivi

La distribuzione dei correttivi, pari a 1,3 milioni di quintali nel 2007, è costituita dal 9,3 per cento da prodotti consentiti in agricoltura biologica (pari a 117 mila quintali), che hanno subito un incremento del 67,9 per cento rispetto all'anno precedente. Il 91,4 per cento della distribuzione riguarda il Nord, il 3,3 per cento il Centro e il 5,3 per cento il Mezzogiorno. Le regioni più interessate alla commercializzazione dei correttivi sono Veneto, Emilia-Romagna e Lombardia che assorbono, rispettivamente, il 28,8, il 24,9 e il 21,9 per cento della quantità totale distribuita.

4.1.6 Gli elementi nutritivi

La parte attiva dei fertilizzanti, ovvero la componente utile alla struttura del terreno e alla crescita delle piante, è costituita dagli elementi

nutritivi (principali, secondari o mesoelementi, microelementi o oligoelementi e sostanza organica) che comunemente sono indicati in valore percentuale nel titolo o concentrazione del formulato. Il titolo minimo di ciascuna tipologia di fertilizzante è stabilito dalla legislazione comunitaria e nazionale.

Gli elementi nutritivi principali sono l'azoto, il fosforo e il potassio, espressi rispettivamente come azoto in complesso, anidride fosforica e ossido potassico. E' la presenza di tali elementi nei prodotti che qualifica i diversi fertilizzanti e che costituisce la componente più consistente degli elementi nutritivi distribuiti per ettaro di superficie concimabile.

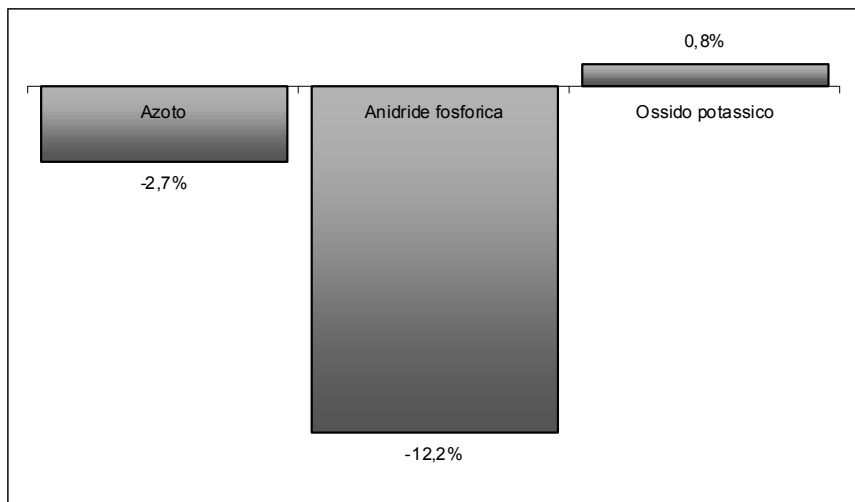
Gli elementi nutritivi secondari o mesoelementi sono rappresentati da calcio, magnesio e zolfo; essi costituiscono, rispetto a quelli principali, una componente minoritaria nel titolo dei diversi fertilizzanti. I microelementi o oligoelementi comprendono boro, cobalto, rame, ferro, manganese, molibdeno e zinco e necessitano di minime quantità per svolgere la loro azione (Tavola 4).

Nel 2007 risultano immessi al consumo (Figura 4.4) quasi otto milioni di quintali di azoto (rispetto al 2006, si registra una lieve flessione percentuale pari a -2,7 per cento); maggiormente distribuiti nelle regioni del Nord del Paese (59,3 per cento del totale nazionale); le regioni più interessate sono Lombardia e Veneto (Tavola 5).

L'anidride fosforica distribuita è pari a 3,2 milioni di quintali (ha subito un calo di -0,4 milioni di quintali), e risulta principalmente distribuita nelle regioni del Nord (51,1 per cento): le regioni interessate sono Veneto ed Emilia-Romagna con, rispettivamente, il 14,2 e 13,6 per cento del totale nazionale.

Per quanto riguarda l'ossido potassico, nel 2007 si registra una distribuzione pari a tre milioni di quintali e un lieve incremento rispetto all'anno precedente di 0,01 milioni di quintali.

Il 73,3 per cento del totale nazionale è immesso al consumo nelle regioni del Nord, particolarmente interessate le regioni Piemonte, Lombardia e Veneto. Si riscontra anche la presenza di sostanza organica, con 8,5 milioni di quintali distribuiti (rispetto al 2006 si registra un incremento di 1,1 milioni di quintali), presenti nelle regioni del Nord con il 66,2 per cento del totale nazionale, e il restante 33,8 per cento nelle regioni del Centro-sud.

Figura 4.4 - Variazione percentuale 2007/2006 di azoto, fosforo e potassio

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti - Anni 2006, 2007

4.2 Elementi nutritivi e sostanza organica per ettaro di superficie concimabile: un indicatore agro-ambientale

L'andamento nel tempo di indicatori relativi agli elementi nutritivi e alla sostanza organica distribuita per ettaro di superficie concimabile assume grande importanza in relazione all'evoluzione sia delle moderne tecniche agronomiche di concimazione sia degli apporti di nutrienti ai terreni agrari e dei conseguenti potenziali rischi per la salubrità delle acque e per la qualità delle derrate alimentari.

La superficie concimabile rappresenta la componente principale della Superficie agricola utilizzata (Sau), e risulta costituita dai seminativi (compresi gli orti familiari ed esclusi i terreni a riposo) e dalle coltivazioni legnose agrarie (compresi i castagneti da frutto).

Dividendo i quantitativi degli elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti per la superficie concimabile si ottengono le quantità degli elementi nutritivi distribuiti per ettaro di superficie concimabile.

La superficie concimabile è ottenuta come somma delle superfici dei seminativi (inclusi gli orti familiari ed esclusi i terreni a riposo) e le

coltivazioni legnose agrarie (i castagneti da frutto sono esclusi fino al 1999 mentre i prati permanenti e pascoli sono compresi fino al 1994).

A livello nazionale, nel 2007 risultano distribuiti, per ettaro di superficie concimabile, 90,1 chilogrammi di azoto in complesso, 35,7 di anidride fosforica, 33,4 di ossido potassico, 95,4 di sostanza organica. Complessivamente, un ettaro di superficie concimabile riceve mediamente 254,6 chilogrammi di elementi nutritivi (Tavola 6).

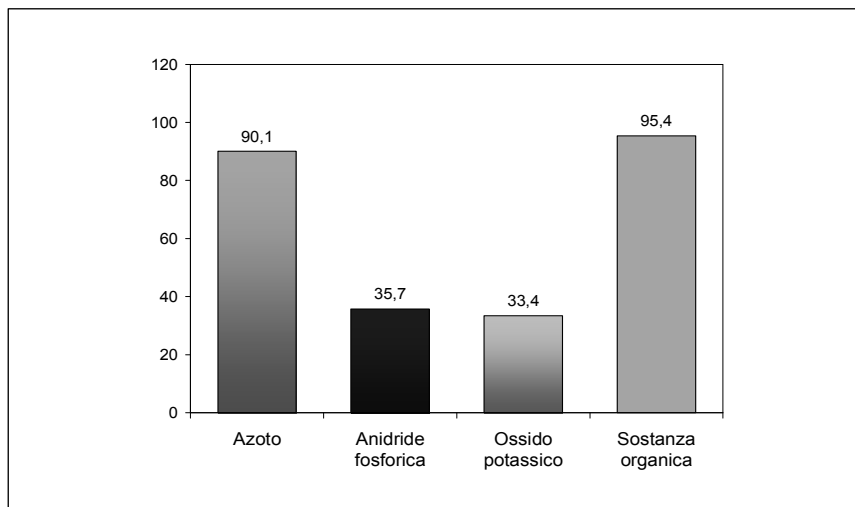
In base alla serie storica dei dati nazionali disponibili, per poter comparare l'evoluzione nel tempo degli indicatori, ponendo uguale a cento le quantità medie in chilogrammi di azoto (totale), fosforo (anidride fosforica) e potassio (ossido potassico) distribuite nel 1991 per il 2007 si ottengono i seguenti valori: l'azoto ha subito un incremento di quasi il 40 per cento, il potassio ha avuto incremento più contenuto, pari al 15,9 per cento, mentre il fosforo ha subito un decremento del 23,5 per cento (Figura 4.5).

Dal 1999 sono altresì disponibili i dati sulla sostanza organica e la quantità di tale elemento nel 2007 è più che triplicata. L'aumento di azoto si deve maggiormente all'incremento della sua componente organica rispetto al calo di quella minerale di sintesi, che è propria dell'industria chimica. In aggiunta l'aumento considerevole della sostanza organica evidenzia un mutato atteggiamento dei tecnici e agricoltori a favore di una qualità migliore complessiva sugli elementi e una maggiore salvaguardia della struttura e tessitura del terreno (Figura 4.6).

Analizzando la distribuzione territoriale della quantità media di elementi nutritivi per ettaro di superficie concimabile in un arco temporale di tre anni, dal 2005 al 2007, si evidenzia per l'azoto un incremento di 4,63 chilogrammi per ettaro (pari al 5,4 per cento).

Nelle regioni del Nord, invece, si è avuto un decremento dell'utilizzo di quasi 20 chilogrammi per ettaro di superficie concimabile, pari a circa il 14 per cento in meno; in particolare la Provincia autonoma di Bolzano e la Valle d'Aosta rispettivamente con -26,2 e -19,6 per cento sono le regioni con i più alti decrementi percentuali.

Figura 4.5 - Elementi nutritivi per ettaro di superficie concimabile - Anno 2007 (quantità in chilogrammi)

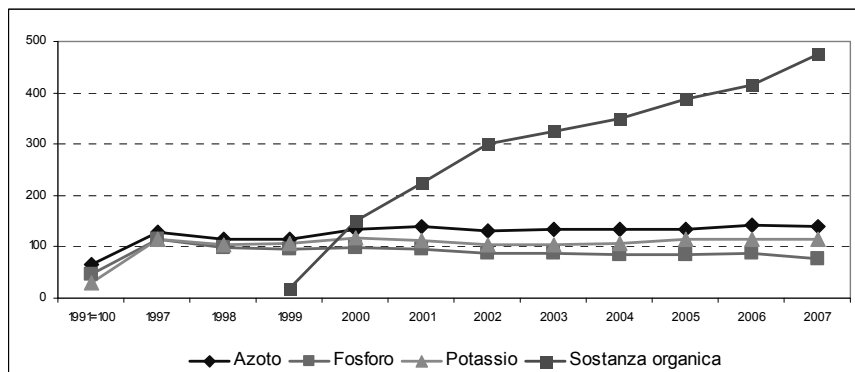


Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti - Anno 2007

Al Sud, invece, Puglia e Basilicata registrano un incremento percentuale, rispettivamente pari a +28,4 e +13,2 per cento. Per quanto riguarda il fosforo nel triennio considerato, si è registrata una diminuzione dei chilogrammi per ettaro concimabile, passando da 39,62 a 35,74, con una variazione percentuale di -9,8 per cento. In dettaglio tra le regioni del Mezzogiorno in Abruzzo la distribuzione di fosforo per ettaro di superficie concimabile fa registrare un dimezzamento (-57,6 per cento), in Campania e Sardegna si registra un decremento rispettivamente di -41,1 e -36,5 per cento.

La distribuzione regionale di potassio per ettaro di superficie concimabile subisce un lieve decremento dal 2005 al 2007; le regioni del Nord del Paese sono le più interessate, in particolare la Provincia autonoma di Bolzano (-40,9 per cento) e la Liguria (-33,7 per cento). L'apporto di sostanza organica nel corso dei tre anni ha subito un incremento del 23,1 per cento, nelle regioni del Centro-sud l'aumento è più concreto, in particolare in Basilicata il valore si è triplicato e nel Lazio si è avuto un incremento del 74,4 per cento.

Figura 4.6 - Elementi nutritivi distribuiti per ettaro di superficie concimabile - Anni 1997-2007 (in chilogrammi)



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti - Anni 1997-2007

4.3 Prodotti fitosanitari

L'Istat rileva con cadenza annuale direttamente presso tutte le imprese distributrici (con il proprio marchio o con marchi esteri) dati sull'immissione al consumo di prodotti fitosanitari. I prodotti fitosanitari rilevati, in base alla legislazione vigente, sono suddivisi in sei categorie: fungicidi, insetticidi e acaricidi, erbicidi, biologici, vari e trappole, e oltre 300 tipologie di principi attivi. Di ogni tipologia viene rilevata, per classe di tossicità, sia la quantità distribuita a livello provinciale che il contenuto completo in sostanze o principi attivi.

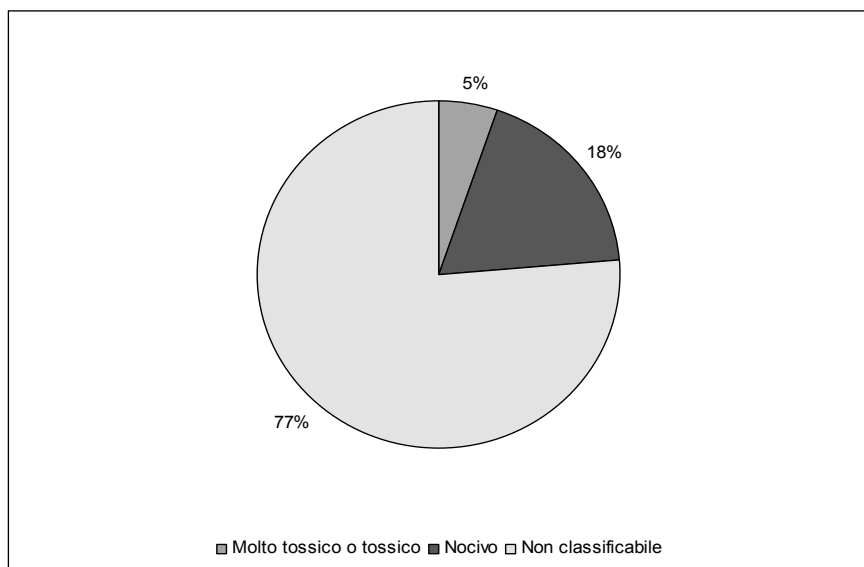
A partire dal 2002 vengono elaborati distintamente i dati relativi ai principi attivi consentiti in agricoltura biologica. L'indagine interessa tutte le imprese che operano sul territorio nazionale nella distribuzione al consumo di prodotti fitosanitari. A tali imprese viene chiesto di indicare la quantità distribuita per uso agricolo dei prodotti fitosanitari e dei principi attivi in essi contenuti. Nel 2007 la quantità dei prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo pari a 153,4 mila tonnellate, è aumentata del tre per cento rispetto all'anno precedente (Tavola 7).

I principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari registrano invece una lieve diminuzione, scendendo dalle 81,5 mila tonnellate del 2006 alle 81 mila tonnellate del 2007 (pari a -0,6 per cento) (Tavola 8). Per quanto

riguarda la classe di tossicità dei prodotti fitosanitari, il 5,3 per cento dei prodotti risulta molto tossico o tossico, il 18,2 per cento nocivo, mentre il 76,5 per cento viene definito non classificabile (Figura 4.7).

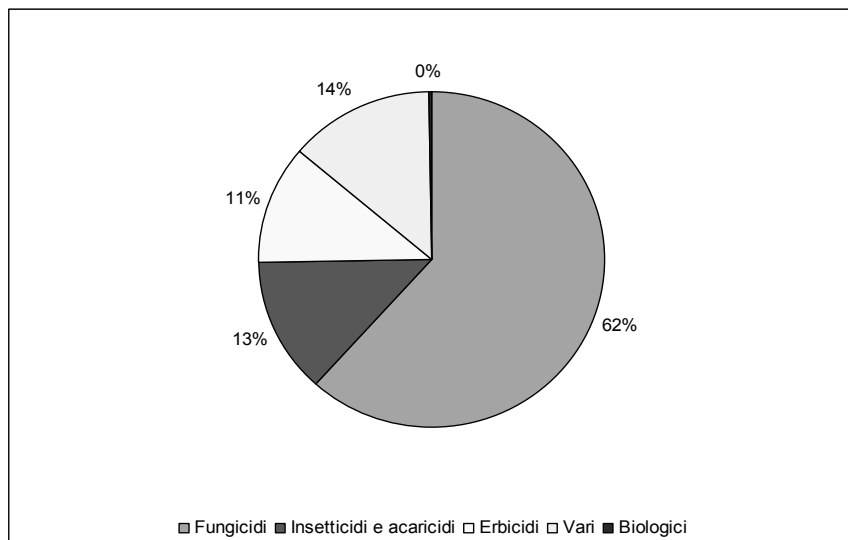
Fra i principi attivi, i fungicidi rappresentano il 61,8 per cento del totale, gli insetticidi e acaricidi il 13,0 per cento, gli erbicidi l'11,3 per cento, i vari il 13,7 per cento e i biologici il restante 0,2 per cento (Tavola 8 e Figura 4.8). Per quanto riguarda la quantità dei principi attivi consentiti in agricoltura biologica e contenuti nei prodotti fitosanitari, pari al 57,2 per cento delle sostanze attive totali, si osserva un decremento percentuale maggiore (-2,4 per cento) rispetto a quello registrato dai principi attivi in complesso (-0,6 per cento).

Figura 4.7 - Ripartizione percentuale dei prodotti fitosanitari per classi di tossicità - Anno 2007



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari - Anno 2007

Figura 4.8 - Ripartizione percentuale dei prodotti fitosanitari per famiglie di principio attivo - Anno 2007



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari - Anno 2007

4.3.1 Fungicidi

I fungicidi distribuiti al consumo agricolo nel corso del 2007 risultano pari a 78 mila tonnellate con un aumento del 2,7 per cento rispetto all'anno precedente. L'analisi territoriale dei dati rileva che l'immissione al consumo dei prodotti fungicidi si suddivide equamente tra le regioni del Nord e quelle del Mezzogiorno, che assorbono rispettivamente il 44,1 e 42,9 per cento della distribuzione nazionale (Tavola 9); il restante 13 per cento viene commercializzato nelle regioni del Centro. Nel Mezzogiorno, la Sicilia e la Puglia si confermano le regioni con le quantità più elevate di fitosanitari distribuiti, pari a, rispettivamente 13,1 e 8,5 mila tonnellate; analizzando la distribuzione provinciale, Trapani comprende il 6,3 per cento della distribuzione nazionale e Bari il 3,5 per cento. Le principali regioni coinvolte nel Nord del Paese, sono l'Emilia-Romagna (la provincia di Ravenna comprende il 4,0 per cento della distribuzione nazionale), Veneto (Verona contiene il 4,6 per cento dell'immissione al consumo dei

fungicidi) e Piemonte (Cuneo con il 4,2 per cento del totale nazionale) rispettivamente con 9,9, 8,5 e 7,7 mila tonnellate di formulati fungicidi commercializzati.

4.3.2 *Insetticidi e acaricidi*

Gli insetticidi e acaricidi distribuiti nel 2007, pari a 27,3 mila tonnellate rispetto all'anno precedente registrano un incremento di quasi l'uno per cento. Analizzando i dati per classe di tossicità, si osserva che l'aumento interessa sia i formulati nocivi (+12,3 per cento) sia quelli non classificabili (+2,0 per cento); al contrario risultano in calo i prodotti molto tossici e tossici (-14,8 per cento). Le sostanze attive insetticide acaricide, pari a 10,6 mila tonnellate diminuiscono in quantità, pari a -3,5 per cento.

L'analisi territoriale dei dati evidenzia che il 48,1 per cento di prodotti distribuiti è maggiormente presente nelle regioni del Nord del Paese, in particolare l'Emilia-Romagna, il Veneto e il Trentino Alto Adige sono le regioni più interessate con, rispettivamente il 20,6, 9,2 e 8,2 per cento della distribuzione nazionale. Nello specifico, a Ravenna viene distribuito il 6,6 per cento del totale nazionale, a Bolzano e Verona rispettivamente il 5,1 e 5,0 per cento. Nel Mezzogiorno, invece, viene distribuito il 43,7 per cento della distribuzione nazionale, in particolare in Puglia, Sicilia e Campania, rispettivamente con il 17,1, 9,1 e 7,0 per cento del totale complessivo nazionale. Le province più interessate sono Foggia con quasi il 7 per cento del totale nazionale, Catania con il 2,9 per cento e Napoli con il 2,4 per cento del totale nazionale. Nelle regioni centrali la distribuzione dei prodotti insetticidi acaricidi è pari al 8,2 per cento di quella nazionale. I principi attivi consentiti in agricoltura biologica si contraggono da 7,6 a 7,1 mila tonnellate (-6,9 per cento).

4.3.3 *Erbicidi*

Nel 2007 gli erbicidi o diserbanti distribuiti, pari a 27,5 mila tonnellate risultano in aumento rispetto all'anno precedente (+3,6 per cento). L'incremento si deve alla crescita sia dei formulati non classificabili (+4,6 per cento) sia di quelli nocivi (+4,6 per cento); tali

aumenti compensano largamente il calo dei prodotti molto tossici e tossici (-14,8 per cento).

La distribuzione dei formulati erbicidi è localizzata prevalentemente nelle regioni del Nord, con il 63,8 per cento del totale, a fronte del 25 per cento commercializzato nel Mezzogiorno e del restante 11,2 per cento immesso al consumo nel Centro.

Le principali quattro regioni interessate, Lombardia, Veneto, Piemonte e Emilia-Romagna, assorbono assieme il 57,6 per cento del totale dei diserbanti commercializzati in Italia. Nel dettaglio Pavia e Verona sono le province che assorbono rispettivamente il 4,6 e 4,7 per cento della distribuzione nazionale dei prodotti erbicidi, a seguire Cuneo, Vercelli e Ferrara con il 3,5 per cento del totale nazionale ciascuna.

4.3.4 *Vari*

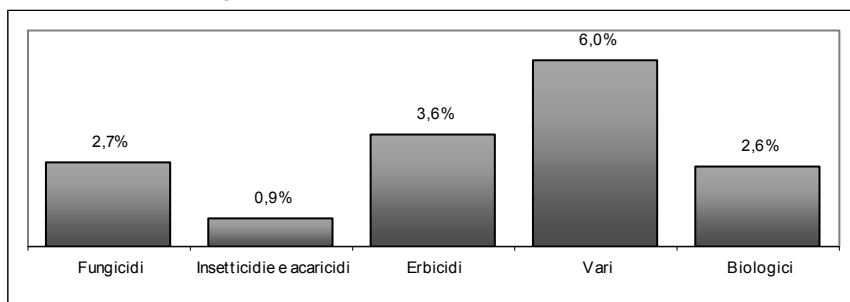
La distribuzione dei prodotti fitosanitari di tipo vario (20,3 mila tonnellate) registra, tra il 2006 e il 2007, un incremento di 1,1 mila tonnellate (+6,0 per cento). La crescita riguarda i formulati nocivi (+8,4 per cento) e quelli non classificabili (+4,6 per cento); viceversa, risultano in calo i prodotti molto tossici e tossici (-1,3 per cento). I principi attivi vari, pari a 11,1 mila tonnellate, registrano un aumento di 0,4 mila tonnellate (+3,3 per cento). I principi attivi consentiti in agricoltura biologica sono costituiti unicamente dai molluschicidi, che risultano pari a soli 0,06 mila tonnellate. Diversamente dalle altre categorie di prodotti fitosanitari, la distribuzione dei formulati vari è più elevata nelle regioni meridionali, ove viene immesso al consumo il 43,7 per cento del totale nazionale, a fronte del 38,1 per cento commercializzato nel Nord e del restante 18,2 per cento nel Centro. Le regioni più interessate sono la Sicilia, il Veneto e il Lazio, che assorbono rispettivamente il 20,1, 20,0 e il 15,2 per cento della distribuzione nazionale. In particolare la provincia di Ragusa assorbe il 16,5 per cento della distribuzione nazionale, Verona il 15,3 per cento e Latina l'11,7 per cento.

4.3.5 *Biologici*

Nel 2007 risultano distribuite 0,3 mila tonnellate di formulati di origine biologica; rispetto all'anno precedente, nel 2007 si registra un decremento dei formulati biologici distribuiti (-9 tonnellate, pari a -2,6

per cento) a fronte di un incremento dei principi attivi in essi contenuti (+3 tonnellate, pari a +2,8 per cento). In base alla tipologia di tali sostanze, i principi attivi maggiormente presenti nei formulati distribuiti sono le sostanze di origine vegetale ed animale e quelle a base di microrganismi (Figura 4.9). Il 47,5 per cento dei formulati viene immesso al consumo nel Nord, il 35 per cento nel Mezzogiorno e il restante 17,5 per cento nel Centro. Nel Nord, le regioni più interessate sono l'Emilia-Romagna (Ferrara comprende il 7,7 per cento del totale nazionale) e il Veneto (il 6,5 per cento del totale nazionale è distribuito a Verona) che distribuiscono rispettivamente il 20,0 e l'11,3 per cento del totale nazionale; nel Mezzogiorno, Puglia, Sicilia e Campania assorbono insieme il 29,9 per cento della distribuzione complessiva. Nel dettaglio provinciale le città maggiormente coinvolte sono Foggia con l'8,3 per cento, Ragusa con il 3,3 per cento e Salerno con il 2,3 per cento del totale nazionale.

Figura 4.9 - Variazione percentuale 2007/2006 dei prodotti fitosanitari per tipologia



Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari - Anni 2006-2007

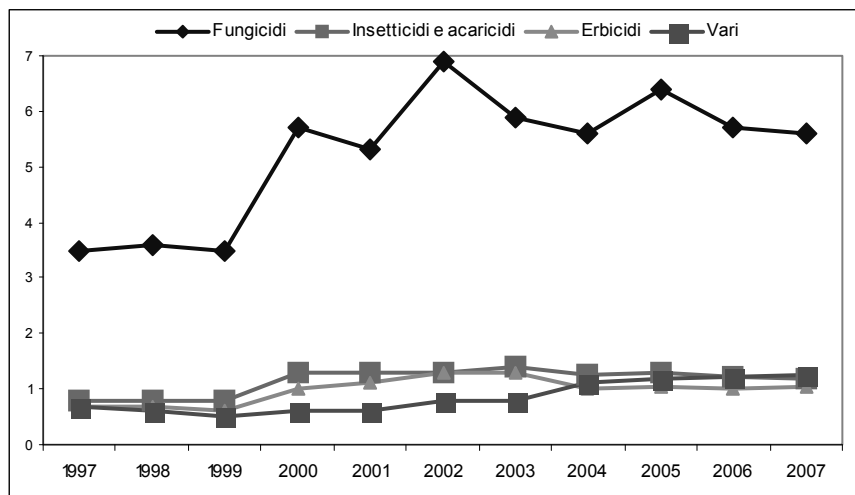
4.4 Principi o sostanze attive per ettaro di superficie trattabile

L'indicatore in questione è relativo ai principi attivi fungicidi, insetticidi e acaricidi, erbicidi e vari (compresi anche i biologici) e si ottiene dividendo le quantità di principi attivi, distinti per categoria per la superficie che comprende i seminativi (inclusi gli orti familiari, esclusi i terreni a riposo) e le coltivazioni legnose agrarie, che d'ora in poi verrà sinteticamente indicata come superficie trattabile. I dati utili

per il calcolo di tale indicatore provengono dalle elaborazioni di informazioni contenute nella rivelazione sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari. Tale indicatore permette di seguire nel tempo la distribuzione sul terreno delle componenti chimiche di sintesi potenzialmente più dannose per la salute umana e per l'ambiente agroforestale in complesso.

In dettaglio, analizzando l'andamento dell'indicatore nel corso del periodo di dieci anni (1997-2007), si evidenzia che, ad eccezione dei fungicidi, i prodotti fitosanitari hanno avuto un trend abbastanza costante, oscillando da una media di 0,7 a 1,2 chilogrammi per ettaro di superficie trattabile (Figura 4.10). Per quanto riguarda i fungicidi, invece, la media varia dal 3,5 chilogrammi per ettaro del 1997, fino a 5,6 chilogrammi per ettaro nel 2007.

Figura 4.10 - Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari per ettaro di superficie trattabile - Anni 1997- 2007 (quantità in chilogrammi)



Fonte: Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari - Anni 1997-2007

Analizzando in particolare la quantità di fungicidi distribuiti per ettaro di superficie trattabile negli ultimi tre anni a livello regionale, nel 2007, subisce una lieve diminuzione (pari a -0,4 chilogrammi rispetto al 2005) e risulta stabile in tutte le ripartizioni geografiche (Tavola 10). Nelle regioni del Centro la quantità distribuita si attesta a livelli

piuttosto contenuti (3,38 chilogrammi per ettaro), mentre il dato più elevato si registra nelle regioni del Nord d'Italia (6,96 chilogrammi per ettaro di superficie trattabile). I principi attivi insetticidi ed acaricidi nel 2007 risultano pari a 1,19 chilogrammi per ettaro e subiscono una lieve flessione nel corso degli ultimi tre anni (-0,1 chilogrammi per ettaro rispetto al 2005). Le province invece dove risulta distribuita un'elevata quantità di sostanze attive medie per ettaro di superficie trattabile sono Trento e Bolzano, rispettivamente con 23,5 e 29,6 chilogrammi per ettaro. Il quantitativo minore si registra al Centro pari a 0,31 chilogrammi per ettaro, valore stabile nel corso dei tre anni. La quantità media delle sostanze attive erbicide per ettaro di superfici trattabile, pari a 1,03 chilogrammi nel 2007, risulta in lieve calo nel corso dei tre anni precedenti (-0,2 per cento rispetto al 2005). Il consumo più basso si registra nel Sud del Paese, mentre quello più elevato si registra in Valle d'Aosta (2,46 chilogrammi) e Piemonte (2,31 chilogrammi). Le sostanze attive (incluse quelle biologiche) distribuite per ettaro di superficie trattabile nel 2007 sono pari a 1,26 chilogrammi; l'incremento maggiore si è registrato, rispetto al 2005, nelle regioni del Nord d'Italia con +16,9 per cento, nel dettaglio le regioni più coinvolte sono Valle d'Aosta (+88,8 per cento) e la Lombardia (+40,7 per cento).

4.5 Numero medio di trattamenti e quantità media di principi attivi impiegata per coltivazione per ettaro di superficie trattata

L'indicatore in questione riguarda l'utilizzo dei prodotti fitosanitari su alcune coltivazioni, ed è utile per valutare l'inquinamento del suolo e del conseguente impatto ambientale.

Nel periodo 1999-2007 le coltivazioni oggetto d'indagine, rilevanti in Italia sia in termini di superficie coltivata sia per quantità di prodotti fitosanitari impiegata sono state le seguenti: vite annata agraria 1998-1999 e 2004-2005; melo annata agraria 1999-2000; olivo annata agraria 2000-2001 e 2005-2006; granoturco (mais) annata agraria 2001-2002 e 2006-2007; frumento tenero, frumento duro, orzo, avena annata agraria 2002-2003; patata annata agraria 2003-2004.

L'indagine, di tipo campionario, raccoglie dati presso le aziende che riguardano essenzialmente la superficie totale, la superficie agricola utilizzata e la superficie adibita nell'annata agraria appena terminata alla

coltivazione oggetto di studio; poi sono rilevati dati sui trattamenti fitosanitari, i relativi prodotti utilizzati, distinti naturalmente per tipologia (fungicida, acaricida/insetticida, erbicida/diserbante) e successivamente trasformati in principi attivi in essi contenuti. Relativamente ai trattamenti effettuati con i prodotti sono disponibili anche informazioni circa la superficie trattata in corrispondenza di ogni trattamento effettuato e la quantità relativa impiegata. In tale modo è possibile calcolare l'intensità d'uso (kg/ettaro) dei prodotti fitosanitari utilizzati nelle coltivazioni.

Il confronto dei dati negli anni permette di avere una panoramica sulle dosi medie impiegate di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari, e sul numero medio di interventi eseguiti a carico delle specie vegetali oggetto di studio, per ettaro di superficie trattata.

Confrontando i dati delle diverse rilevazioni effettuate nel corso dell'ultimo decennio, emergono notevoli differenze di diffusione e intensità d'uso dei prodotti fitosanitari (Tavola 11).

La coltivazione del melo rappresenta la coltura sulla quale viene effettuato il maggior numero di interventi (10,1), corrispondenti ad una quantità di 53 chilogrammi di principi attivi per ettaro di superficie complessivamente trattata. Gli interventi a base di insetticidi sono quelli più diffusi; per eseguirli si impiegano 32,6 chilogrammi di sostanze attive distribuite in 3,1 interventi per ettaro. Nella coltivazione della patata si applicano mediamente 3,1 trattamenti, corrispondenti ad una quantità media di 3,6 chilogrammi per ettaro (1,5 gli interventi fungicidi effettuati, con una quantità media di 3 chilogrammi per ettaro).

Per quanto riguarda la coltivazione della vite, nell'annata agraria 1998-1999 risultano effettuati in media 6,8 trattamenti (con una quantità di principi attivi pari a 24,1 chilogrammi per ettaro di superficie complessivamente trattata) che scendono a 2,9 trattamenti nell'annata agraria 2004-2005 (con una quantità media di 15,6 chilogrammi per ettaro di superficie complessivamente trattata); in entrambe le annate agrarie risultano più diffusi i trattamenti fungicidi sia per numero (6,3 nel 1998-1999 e 2,8 nel 2004-2005) sia per quantità impiegata, rispettivamente, 23,3 e 15,5 chilogrammi per ettaro. Nella coltivazione dell'olivo, durante l'annata agraria 2000-2001, viene utilizzata una quantità media per ettaro di superficie complessivamente trattata di 5,9 chilogrammi di principi attivi distribuiti in 1,4 trattamenti; nell'annata

agraria 2005-2006 tale quantità scende a 3,5 chilogrammi distribuiti in 7,3 trattamenti.

Per entrambi i periodi considerati, i principi attivi fungicidi risultano quelli maggiormente impiegati (rispettivamente 4,9 chilogrammi nel 2000-2001 e 1,9 chilogrammi nel 2005-2006). Per le coltivazioni cerealicole (frumento tenero, frumento duro, orzo e avena) si rileva una minore diffusione e intensità d'uso dei prodotti fitosanitari; si effettuano prevalentemente trattamenti erbicidi o diserbanti.

Nella coltivazione del frumento tenero i trattamenti erbicidi raggiungono una media di 1,5 interventi effettuati con un impiego medio di 0,8 chilogrammi di principi attivi per ettaro. In particolare, nella coltivazione del mais durante l'annata agraria 2001-2002, risultano applicati mediamente 1,3 trattamenti, svolti con una quantità media di 1,1 chilogrammi di principi attivi per ettaro di superficie complessivamente trattata, che aumentano nel 2006-2007, a 1,4 interventi eseguiti con 2,4 chilogrammi di sostanze attive.

APPENDICE STATISTICA

Tavola 1 - Fertilizzanti distribuiti per tipo - Anni 2006, 2007 (in quintali)

| FERTILIZZANTI | In complesso | | | | Di cui consentiti in agricoltura biologica | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------|--|----------------|----------|--|
| | 2006 | 2007 | Variazioni | | 2007 | Variazioni | | |
| | | | assolute | % | | assolute | % | |
| CONCIMI | 38.935.854 | 41.149.562 | 2.213.708 | 5,7 | 4.032.138 | 192.533 | 5 | |
| MINERALI | 32.592.088 | 33.852.943 | 1.260.855 | 3,9 | 461.245 | 53.416 | 13,1 | |
| Semplici | 19.348.021 | 19.588.395 | 220.374 | 1,1 | 290.038 | 58.162 | 25,1 | |
| - Azotati | 16.103.522 | 16.224.016 | 120.494 | 0,7 | - | - | - | |
| - Calcioammonide | 124.031 | 143.866 | 19.835 | 16 | - | - | - | |
| - Nitrati (a) | 5.707.168 | 5.606.719 | -100.449 | -1,8 | - | - | - | |
| - Solfato ammonico | 1.455.128 | 1.688.825 | 233.697 | 16,1 | - | - | - | |
| - Urea | 7.354.874 | 7.322.134 | -32.740 | -0,4 | - | - | - | |
| - Altri | 1.462.321 | 1.462.472 | 151 | 0,01 | - | - | - | |
| Fosfatici | 1.868.594 | 1.819.338 | -49.256 | -2,6 | 3.692 | 3.635 | 6.377,20 | |
| - Perfosfato semplice | 1.210.940 | 1.068.186 | -142.754 | -11,8 | - | - | - | |
| - Perfosfato triplo | 469.921 | 446.749 | -23.172 | -4,9 | - | - | - | |
| - Altri | 187.733 | 304.403 | 116.670 | 62,1 | 3.692 | 3.635 | 6.377,20 | |
| Potassici | 1.375.905 | 1.525.041 | 149.136 | 10,8 | 286.346 | 54.527 | 23,5 | |
| - Solfato potassico | 314.347 | 321.217 | 6.870 | 2,2 | 181.780 | 56.013 | 44,5 | |
| - Cloruro potassico | 891.572 | 1.030.485 | 138.913 | 15,6 | - | - | - | |
| - Altri | 169.986 | 173.339 | 3.353 | 2 | 104.566 | -1.486 | -1,4 | |
| Composti | 13.034.807 | 14.076.531 | 1.041.724 | 8 | 11.346 | 2.114 | 22,9 | |
| Binari | 5.016.092 | 5.246.161 | 230.069 | 4,6 | 11.346 | 2.114 | 22,9 | |
| - Azoto-fosfatici | 3.953.907 | 3.827.568 | -126.339 | -3,2 | - | - | - | |
| - Azoto-potassici | 827.031 | 1.100.703 | 273.672 | 33,1 | - | - | - | |
| - Fosfo-potassici | 235.154 | 317.890 | 82.736 | 35,2 | 11.346 | 2.114 | 22,9 | |
| Ternari | 8.018.715 | 8.830.370 | 811.655 | 10,1 | - | - | - | |
| A base di mesoelementi | 67.379 | 67.046 | -333 | -0,5 | 47.620 | 2.751 | 6,1 | |
| Con un solo mesoelemento | 45.251 | 46.510 | 1.259 | 2,8 | 32.569 | 1.172 | 3,7 | |
| Con più mesoelementi | 22.128 | 20.536 | -1.592 | -7,2 | 15.051 | 1.579 | 11,7 | |
| A base di microelementi | 141.881 | 140.971 | -910 | -0,6 | 112.241 | -9.611 | -7,9 | |
| Con un solo microelemento | 124.966 | 120.357 | -4.609 | -3,7 | 100.987 | -14.145 | -12,3 | |
| Con più microelementi | 16.915 | 20.614 | 3.699 | 21,9 | 11.254 | 4.534 | 67,5 | |

Tavola 1 segue - Fertilizzanti distribuiti per tipo - Anni 2006, 2007 (in quintali)

| FERTILIZZANTI | In complesso | | | | Di cui consentiti in agricoltura biologica | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|--|------------------|--------------|--|
| | 2006 | 2007 | Variazioni | | 2007 | Variazioni | | |
| | | | assolute | % | | assolute | % | |
| ORGANICI | 2.894.540 | 3.334.431 | 439.891 | 15,2 | 3.096.908 | 407.987 | 15,2 | |
| Azotati semplici | 1.764.686 | 2.076.884 | 312.198 | 17,7 | 1.888.784 | 271.822 | 16,8 | |
| Composti | 1.129.854 | 1.257.547 | 127.693 | 11,3 | 1.208.124 | 136.165 | 12,7 | |
| ORGANO-MINERALI | 3.449.226 | 3.962.188 | 512.962 | 14,9 | 473.985 | -268.870 | -36,2 | |
| Azotati semplici | 152.690 | 234.521 | 81.831 | 53,6 | 15.072 | -10.925 | -263,4 | |
| Composti | 3.296.536 | 3.727.667 | 431.131 | 13,1 | 458.913 | -279.795 | -37,9 | |
| AMMENDANTI | 10.730.746 | 11.905.514 | 1.174.768 | 10,9 | 5.648.695 | 996.408 | 21,4 | |
| Vegetale | 2.239.300 | 2.228.977 | -10.323 | -0,5 | 1.320.258 | 195.771 | 17,4 | |
| Misto | 3.594.287 | 4.229.422 | 635.135 | 17,7 | 1.702.281 | 77.541 | 4,8 | |
| Torboso | 2.611.888 | 3.079.495 | 467.607 | 17,9 | 1.141.428 | 576.505 | 102,1 | |
| Torba | 767.933 | 786.883 | 18.950 | 2,5 | 508.566 | 30.062 | 6,3 | |
| Letame | 471.809 | 509.217 | 37.408 | 7,9 | 491.734 | 46.552 | 10,5 | |
| Altri | 1.045.529 | 1.071.520 | 25.991 | 2,5 | 484.428 | 69.977 | 16,9 | |
| CORRETTIVI | 554.988 | 1.255.509 | 700.521 | 126,2 | 117.153 | 47.373 | 67,9 | |
| Calci e calcari | 257.989 | 343.074 | 85.085 | 33 | 30.247 | 6.099 | 25,3 | |
| Solfato di calcio | 68.036 | 415.612 | 347.576 | 510,9 | 194 | -16 | -7,6 | |
| Zolfo | 39.956 | 53.050 | 13.094 | 32,8 | 47.387 | 15.833 | 50,2 | |
| Altri | 189.007 | 443.773 | 254.766 | 134,8 | 39.325 | 25.457 | 183,6 | |
| SUBSTRATI DI COLTIVAZIONE | 30.399 | 115.729 | 85.330 | 280,7 | - | - | - | |
| PRODOTTI AD AZIONE SPECIFICA | 6.490 | 10.993 | 4.503 | 69,4 | - | - | - | |
| FERTILIZZANTI IN COMPLESSO | 50.258.477 | 54.437.307 | 4.178.830 | 8,3 | 9.797.986 | 1.236.314 | 14 | |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti, anni vari

Tabola 2 - Fertilizzanti (concimi minerali) distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Concimi minerali | | | | | | | A base di meso- elementi | A base di micro- elementi |
|-------------------------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Semplici | | | | Composti | | | | |
| | Azotati | Fosfatici | Potassici | Totale | Binari | Ternari | Totale | | |
| Torino | 424.688 | 19.107 | 150.803 | 594.598 | 190.976 | 404.008 | 594.984 | 690 | 340 |
| Vercelli | 179.725 | 568 | 50.181 | 230.474 | 210.919 | 100.671 | 311.590 | 5 | 448 |
| Novara | 109.434 | 1.114 | 47.234 | 157.782 | 76.423 | 37.304 | 113.727 | 3 | 24 |
| Cuneo | 219.632 | 3.850 | 88.672 | 312.154 | 79.921 | 306.425 | 386.346 | 548 | 1.243 |
| Asti | 37.678 | 28 | 2.292 | 39.998 | 8.795 | 59.019 | 67.814 | 44 | 146 |
| Alessandria | 306.743 | 4.566 | 12.628 | 323.937 | 107.487 | 234.956 | 342.182 | 636 | 776 |
| Biella | 8.254 | 156 | 1.974 | 10.384 | 7.445 | 3.580 | 11.025 | 2 | 45 |
| Verbano-Cusio-Ossola | 131 | - | - | 131 | 26 | 160 | 186 | - | 28 |
| Piemonte | 1.286.285 | 29.389 | 353.784 | 1.669.458 | 681.992 | 1.145.862 | 1.827.854 | 1.928 | 3.050 |
| Aosta-Aoste | 22 | 1 | - | 23 | 8 | 440 | 448 | - | 6 |
| Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste | 22 | 1 | - | 23 | 8 | 440 | 448 | - | 6 |
| Varese | 15.647 | 39 | 985 | 16.671 | 658 | 15.166 | 15.824 | 7 | 900 |
| Como | 18.810 | - | 790 | 19.600 | 1.523 | 22.137 | 23.660 | 13 | 125 |
| Sondrio | 784 | 1 | 1 | 786 | 147 | 4.114 | 4.261 | 8 | 86 |
| Milano | 396.469 | 44.182 | 124.552 | 565.203 | 102.605 | 305.300 | 407.905 | 86 | 1.904 |
| Bergamo | 109.905 | 1.561 | 10.394 | 121.860 | 14.278 | 67.916 | 82.194 | 253 | 551 |
| Brescia | 411.780 | 25.543 | 42.997 | 480.320 | 34.338 | 147.521 | 181.859 | 71 | 1.020 |
| Pavia | 443.556 | 34.946 | 102.686 | 581.188 | 271.074 | 212.650 | 483.724 | 1.049 | 488 |
| Cremona | 390.192 | 12.489 | 61.740 | 464.421 | 121.890 | 190.630 | 312.520 | 4.081 | 217 |
| Monza | 548.780 | 19.725 | 33.923 | 602.428 | 93.418 | 120.342 | 213.760 | 203 | 1.852 |
| Lecco | 1.893 | - | - | 1.893 | 310 | 2.905 | 3.215 | 4 | 1 |
| Lodi | 131.992 | 1.748 | 38.036 | 171.776 | 26.633 | 34.997 | 61.630 | 531 | 27 |
| Lombardia | 2.469.808 | 140.234 | 416.104 | 3.026.146 | 666.874 | 1.123.678 | 1.790.552 | 6.306 | 7.171 |
| Bolzano | 82.765 | 5.172 | 13.626 | 101.563 | 7.798 | 125.342 | 133.140 | 1.687 | 1.498 |
| Trento | 10.499 | 349 | 4.561 | 15.409 | 5.451 | 78.781 | 84.232 | 2.000 | 3.425 |
| Trentino-Alto Adige | 93.264 | 5.521 | 18.187 | 116.972 | 13.249 | 204.123 | 217.372 | 3.687 | 4.923 |

Tabola 2 segue - Fertilizzanti (concimi minerali) distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Concimi minerali | | | | | | | A base di meso- elementi | A base di micro- elementi |
|------------------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Semplici | | | | Composti | | | | |
| | Azotati | Fosfatici | Potassici | Totale | Binari | Ternari | Totale | | |
| Verona | 534.228 | 44.718 | 112.375 | 691.321 | 129.841 | 424.784 | 554.625 | 4.747 | 8.169 |
| Vicenza | 300.500 | 5.385 | 11.707 | 317.592 | 31.167 | 209.533 | 240.700 | 27 | 2.944 |
| Belluno | 59 | 1 | 440 | 500 | 14 | 1.291 | 1.305 | - | 6 |
| Treviso | 386.107 | 9.827 | 53.994 | 449.928 | 91.194 | 272.143 | 363.337 | 1.342 | 9.569 |
| Venezia | 264.953 | 37.452 | 24.765 | 327.170 | 60.491 | 153.194 | 213.685 | 233 | 1.620 |
| Padova | 576.402 | 69.873 | 74.266 | 720.541 | 120.956 | 548.780 | 669.736 | 795 | 5.478 |
| Rovigo | 255.162 | 60.108 | 13.698 | 328.968 | 71.781 | 81.069 | 152.850 | 311 | 247 |
| Veneto | 2.317.411 | 227.364 | 291.245 | 2.836.020 | 505.444 | 1.690.794 | 2.196.238 | 7.455 | 28.033 |
| Udine | 396.729 | 13.542 | 65.396 | 475.667 | 163.197 | 302.102 | 465.299 | 128 | 1.422 |
| Gorizia | 4.042 | 631 | 263 | 4.936 | 431 | 3.621 | 4.052 | 6 | 10 |
| Trieste | 3.047 | 493 | 2.555 | 6.095 | 86 | 532 | 618 | 1 | 3 |
| Pordenone | 192.323 | 6.885 | 70.166 | 269.374 | 75.894 | 138.162 | 214.056 | 160 | 2.411 |
| Friuli-Venezia Giulia | 596.141 | 21.551 | 138.380 | 756.072 | 239.608 | 444.417 | 684.025 | 295 | 3.846 |
| Imperia | 2.512 | 313 | 365 | 3.190 | 2.355 | 12.353 | 14.708 | 474 | 1.718 |
| Savona | 5.929 | 11 | 2.173 | 8.113 | 1.383 | 16.966 | 18.349 | 137 | 556 |
| Genova | 3.651 | 1.250 | 319 | 5.220 | 792 | 3.837 | 4.629 | 44 | 116 |
| La Spezia | 381 | 300 | - | 681 | 12 | 1.156 | 1.168 | 10 | 58 |
| Liguria | 12.473 | 1.874 | 2.857 | 17.204 | 4.542 | 34.312 | 38.854 | 665 | 2.448 |
| Piacenza | 260.265 | 64.782 | 7.741 | 332.788 | 55.557 | 113.864 | 169.421 | 112 | 3.069 |
| Parma | 123.722 | 12.866 | 3.360 | 139.968 | 38.437 | 46.723 | 87.160 | 48 | 308 |
| Reggio nell'Emilia | 100.916 | 20.129 | 1.892 | 122.937 | 44.541 | 47.343 | 91.884 | 371 | 1.082 |
| Modena | 315.954 | 44.757 | 6.264 | 366.975 | 81.027 | 51.419 | 132.446 | 1.377 | 1.359 |
| Bologna | 500.013 | 91.337 | 11.139 | 602.489 | 95.691 | 157.556 | 253.247 | 3.999 | 2.754 |
| Ferrara | 514.924 | 83.786 | 15.211 | 613.921 | 88.612 | 117.401 | 206.013 | 2.970 | 982 |
| Ravenna | 610.869 | 101.479 | 44.050 | 756.398 | 141.911 | 121.222 | 263.133 | 3.075 | 4.807 |
| Forlì-Cesena | 80.114 | 10.155 | 2.110 | 92.379 | 15.197 | 7.932 | 23.129 | 408 | 298 |
| Rimini | 10.868 | 205 | - | 11.073 | 1.401 | 1.330 | 2.731 | 4 | 61 |
| Emilia-Romagna | 2.517.645 | 429.516 | 91.767 | 3.038.928 | 562.374 | 666.790 | 1.229.164 | 12.364 | 14.720 |

Tabola 2 segue - Fertilizzanti (concimi minerali) distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Concimi minerali | | | | | | | A base di meso- elementi | A base di micro- elementi |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Semplici | | | | Composti | | | | |
| | Azotati | Fosfatici | Potassici | Totale | Binari | Ternari | Totale | | |
| Massa-Carrara | 29 | - | - | 29 | - | 241 | 241 | 1 | 8 |
| Lucca | 38.268 | 1.491 | 1.065 | 40.824 | 5.428 | 52.781 | 58.209 | 29 | 156 |
| Pistoia | 19.075 | 282 | 2.268 | 21.625 | 7.499 | 44.750 | 52.249 | 168 | 198 |
| Firenze | 64.284 | 10.675 | 13.226 | 88.185 | 53.546 | 95.162 | 148.708 | 38 | 849 |
| Livorno | 66.637 | 3.435 | 1.968 | 72.040 | 19.421 | 16.711 | 36.132 | 168 | 111 |
| Pisa | 113.869 | 20.751 | 36.538 | 171.158 | 21.455 | 24.872 | 46.327 | 4 | 72 |
| Arezzo | 92.869 | 7.080 | 2.868 | 102.817 | 19.362 | 22.821 | 42.183 | 50 | 385 |
| Siena | 179.197 | 9.835 | 6.147 | 195.179 | 48.791 | 31.786 | 80.577 | 147 | 63 |
| Grosseto | 90.048 | 4.807 | 2.852 | 97.707 | 49.184 | 40.290 | 89.474 | 50 | 307 |
| Prato | 1.177 | - | 2 | 1.179 | 161 | 853 | 1.014 | - | 3 |
| Toscana | 665.453 | 58.356 | 66.934 | 790.743 | 224.847 | 330.267 | 555.114 | 655 | 2.152 |
| Perugia | 412.854 | 29.991 | 9.648 | 452.493 | 180.556 | 124.877 | 305.433 | 611 | 1.012 |
| Terni | 30.706 | 4.602 | 461 | 35.769 | 17.346 | 22.963 | 40.309 | 5 | 23 |
| Umbria | 443.560 | 34.593 | 10.109 | 488.262 | 197.902 | 147.840 | 345.742 | 616 | 1.035 |
| Pesaro e Urbino | 96.821 | 14.832 | 144 | 111.797 | 33.966 | 5.967 | 39.933 | 4 | 171 |
| Ancona | 294.538 | 103.106 | 862 | 398.506 | 94.161 | 37.011 | 131.172 | 70 | 392 |
| Macerata | 212.972 | 42.753 | 389 | 256.114 | 100.734 | 64.618 | 165.352 | 29 | 563 |
| Ascoli Piceno | 79.232 | 11.808 | 1.358 | 92.398 | 31.779 | 49.990 | 81.769 | 27 | 735 |
| Marche | 683.563 | 172.499 | 2.753 | 858.815 | 260.640 | 157.586 | 418.226 | 130 | 1.861 |
| Viterbo | 179.825 | 6.857 | 1.462 | 188.144 | 128.089 | 112.993 | 241.082 | 188 | 270 |
| Rieti | 40.921 | 7.292 | 741 | 48.954 | 32.032 | 13.064 | 45.096 | 1 | 373 |
| Roma | 84.442 | 4.989 | 673 | 90.104 | 50.269 | 88.913 | 139.182 | 156 | 676 |
| Latina | 179.951 | 7.087 | 13.457 | 200.495 | 66.457 | 128.870 | 193.327 | 3.097 | 2.996 |
| Frosinone | 89.420 | 2.136 | 530 | 92.086 | 11.335 | 45.232 | 56.567 | 2 | 1.103 |
| Lazio | 574.559 | 28.361 | 16.863 | 619.783 | 288.182 | 387.072 | 675.254 | 3.444 | 5.418 |

Tabola 2 segue - Fertilizzanti (concimi minerali) distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Concimi minerali | | | | | | | A base di meso- elementi | A base di micro- elementi |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|------------------|----------------|----------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Semplici | | | | Composti | | | | |
| | Azotati | Fosfatici | Potassici | Totale | Binari | Ternari | Totale | | |
| L'Aquila | 18.336 | 1.446 | 354 | 20.136 | 5.773 | 17.558 | 23.331 | 79 | 41 |
| Teramo | 67.335 | 9.660 | 736 | 77.731 | 33.350 | 44.835 | 78.185 | 8 | 1.875 |
| Pescara | 43.190 | 9.910 | 2.401 | 55.501 | 13.207 | 38.501 | 51.708 | 28 | 771 |
| Rivieti | 121.735 | 16.850 | 15.527 | 154.112 | 51.208 | 131.220 | 182.428 | 118 | 8.705 |
| Abruzzo | 250.596 | 37.866 | 19.018 | 307.480 | 103.538 | 232.114 | 335.652 | 233 | 11.392 |
| Campobasso | 129.301 | 15.632 | 1.112 | 146.045 | 80.448 | 18.103 | 98.551 | 386 | 775 |
| Isernia | 5.001 | 2.381 | - | 7.382 | 1.418 | 4.161 | 5.579 | - | 21 |
| Molise | 134.302 | 18.013 | 1.112 | 153.427 | 81.866 | 22.264 | 104.130 | 386 | 796 |
| Caserta | 252.830 | 12.698 | 1.026 | 266.554 | 84.555 | 121.152 | 205.707 | 368 | 1.365 |
| Benevento | 87.502 | 13.003 | 614 | 101.119 | 6.214 | 34.039 | 40.253 | 189 | 337 |
| Napoli | 201.690 | 26.552 | 1.654 | 229.896 | 55.339 | 134.965 | 190.304 | 1.015 | 819 |
| Avellino | 177.430 | 20.595 | 245 | 198.270 | 31.375 | 39.023 | 70.398 | 30 | 230 |
| Salerno | 183.918 | 27.802 | 4.591 | 216.311 | 29.028 | 125.580 | 154.608 | 3.335 | 1.455 |
| Campania | 903.370 | 100.650 | 8.130 | 1.012.150 | 206.511 | 454.759 | 661.270 | 4.937 | 4.206 |
| Foggia | 839.882 | 63.608 | 3.407 | 906.897 | 266.668 | 125.389 | 392.057 | 2.026 | 6.537 |
| Bari | 795.788 | 134.960 | 9.420 | 940.168 | 206.526 | 372.147 | 578.673 | 2.397 | 9.451 |
| Taranto | 177.308 | 53.066 | 4.314 | 234.688 | 36.540 | 87.899 | 124.439 | 879 | 3.647 |
| Brindisi | 92.275 | 15.856 | 851 | 108.982 | 10.966 | 56.437 | 67.403 | 132 | 1.840 |
| Lecce | 147.935 | 19.572 | 1.807 | 169.314 | 13.853 | 131.937 | 145.790 | 357 | 6.615 |
| Puglia | 2.053.188 | 287.062 | 19.799 | 2.360.049 | 534.553 | 773.809 | 1.308.362 | 5.791 | 28.090 |
| Potenza | 142.666 | 15.465 | 2.830 | 160.961 | 44.222 | 27.301 | 71.523 | 426 | 2.245 |
| Matera | 67.392 | 4.110 | 884 | 72.386 | 19.237 | 25.468 | 44.705 | 246 | 316 |
| Basilicata | 210.058 | 19.575 | 3.714 | 233.347 | 63.459 | 52.769 | 116.228 | 672 | 2.561 |

Tabola 2 segue - Fertilizzanti (concimi minerali) distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Concimi minerali | | | | | | | A base di meso- elementi | A base di micro- elementi |
|---------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | Semplici | | | | Composti | | | | |
| | Azotati | Fosfatici | Potassici | Totale | Binari | Ternari | Totale | | |
| Cosenza | 77.004 | 7.978 | 1.703 | 86.685 | 25.801 | 143.950 | 169.751 | 572 | 289 |
| Catanzaro | 49.981 | 4.947 | 2.019 | 56.947 | 14.440 | 82.842 | 97.282 | 238 | 260 |
| Reggio di Calabria | 79.236 | 18.225 | 1.721 | 99.182 | 48.631 | 59.955 | 108.586 | 625 | 223 |
| Crotone | 56.536 | 10.025 | 364 | 66.925 | 24.494 | 35.077 | 59.571 | 2 | 14 |
| Vibo Valentia | 19.028 | 3.424 | 60 | 22.512 | 2.541 | 20.918 | 23.459 | 30 | 51 |
| Calabria | 281.785 | 44.599 | 5.867 | 332.251 | 115.907 | 342.742 | 458.649 | 1.467 | 837 |
| Trapani | 30.941 | 9.512 | 2.448 | 42.901 | 34.165 | 27.257 | 61.422 | 174 | 357 |
| Palermo | 50.018 | 14.582 | 3.400 | 68.000 | 35.330 | 35.745 | 71.075 | 38 | 364 |
| Messina | 20.923 | 11.491 | 3.480 | 35.894 | 13.477 | 34.206 | 47.683 | 96 | 710 |
| Agrigento | 24.883 | 9.083 | 2.247 | 36.213 | 9.942 | 35.702 | 45.644 | 1.263 | 836 |
| Caltanissetta | 22.348 | 14.291 | 1.364 | 38.003 | 12.441 | 18.987 | 31.428 | 599 | 245 |
| Enna | 17.858 | 11.396 | 350 | 29.604 | 6.125 | 13.309 | 19.434 | 84 | 16 |
| Catania | 82.004 | 34.966 | 11.825 | 128.795 | 52.028 | 95.450 | 147.478 | 2.524 | 2.832 |
| Ragusa | 164.771 | 27.232 | 20.825 | 212.828 | 103.014 | 130.810 | 233.824 | 9.653 | 10.012 |
| Siracusa | 40.864 | 17.380 | 3.422 | 61.666 | 18.724 | 44.181 | 62.905 | 863 | 1.971 |
| Sicilia | 454.610 | 149.933 | 49.361 | 653.904 | 285.246 | 435.647 | 720.893 | 15.294 | 17.343 |
| Sassari | 64.950 | 4.682 | 1.930 | 71.562 | 41.276 | 38.579 | 79.855 | 31 | 182 |
| Nuoro | 12.713 | 2.043 | 423 | 15.179 | 40.421 | 14.549 | 54.970 | 9 | 124 |
| Cagliari | 123.111 | 4.685 | 2.559 | 130.355 | 90.454 | 98.248 | 188.702 | 620 | 374 |
| Oristano | 75.129 | 971 | 4.145 | 80.245 | 37.188 | 33.640 | 70.828 | 61 | 376 |
| Olbia-Tempio | 20 | - | - | 20 | 80 | 37 | 117 | - | 17 |
| Ogliastra | - | - | - | - | - | 4 | 4 | - | 1 |
| Medio Campidano | - | - | - | - | - | 8 | 8 | - | 4 |
| Carbonia- Iglesias | - | - | - | - | - | 20 | 20 | - | 5 |
| Sardegna | 275.923 | 12.381 | 9.057 | 297.361 | 209.419 | 183.085 | 392.504 | 721 | 1.083 |
| ITALIA | 16.224.016 | 1.819.338 | 1.525.041 | 19.568.395 | 5.246.161 | 8.830.370 | 14.076.531 | 67.046 | 140.971 |
| Nord | 9.293.049 | 855.450 | 1.312.324 | 11.460.823 | 2.674.091 | 5.310.416 | 7.984.507 | 32.700 | 64.197 |
| Centro | 2.367.135 | 293.809 | 96.659 | 2.757.603 | 971.571 | 1.022.765 | 1.994.336 | 4.845 | 10.466 |
| Mezzogiorno | 4.563.832 | 670.079 | 116.058 | 5.349.969 | 1.600.499 | 2.497.189 | 4.097.688 | 29.501 | 66.308 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti

Tabola 3 - Fertilizzanti distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Totale concimi minerali | Concimi organici | Concimi organo- minerali | Totale concimi (a) | Ammendanti | Correttivi | Substrati di coltivazione | Prodotti ad azione specifica | Totale fertilizzanti |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Torino | 1.190.612 | 11.503 | 62.223 | 1.264.338 | 210.215 | 100.303 | 7.744 | 16 | 1.582.616 |
| Vercelli | 542.517 | 132.180 | 113.020 | 787.717 | 29.471 | 13.020 | - | 211 | 830.419 |
| Novara | 271.536 | 68.079 | 35.775 | 375.390 | 29.284 | 30.005 | - | 8 | 434.687 |
| Cuneo | 700.291 | 19.171 | 97.981 | 817.443 | 289.503 | 13.554 | - | 197 | 1.120.697 |
| Asti | 108.002 | 5.039 | 47.176 | 160.217 | 74.379 | 2.765 | - | - | 237.361 |
| Alessandria | 667.531 | 14.241 | 49.452 | 731.224 | 50.752 | 10.166 | - | 102 | 792.244 |
| Biella | 21.456 | 3.770 | 3.212 | 28.438 | 25.201 | 4.243 | - | - | 57.882 |
| Verbanco-Cusio-Ossola | 345 | 2 | 53 | 400 | 14.529 | - | - | - | 14.929 |
| Piemonte | 3.502.290 | 253.985 | 408.892 | 4.165.167 | 723.334 | 174.056 | 7.744 | 534 | 5.070.835 |
| Aosta-Aoste | 477 | 236 | 792 | 1.505 | 23.710 | 2 | - | - | 25.217 |
| Valle d'Aosta-Vallée d'Ao. | 477 | 236 | 792 | 1.505 | 23.710 | 2 | - | - | 25.217 |
| Varese | 33.402 | 2.923 | 3.238 | 39.563 | 190.882 | 6.727 | - | 3 | 248.175 |
| Como | 43.398 | 314 | 5.987 | 49.699 | 157.230 | 5.722 | 7.300 | - | 219.951 |
| Sondrio | 5.141 | 1.317 | 762 | 7.220 | 75.310 | 2.123 | - | - | 84.653 |
| Milano | 975.098 | 47.742 | 49.826 | 1.072.666 | 697.127 | 49.950 | - | 28 | 1.819.771 |
| Bergamo | 204.858 | 8.907 | 7.422 | 221.187 | 463.894 | 28.315 | - | 15 | 713.411 |
| Brescia | 663.270 | 16.863 | 15.747 | 695.880 | 443.082 | 1.846 | 741 | 1 | 1.141.550 |
| Pavia | 1.066.449 | 204.231 | 82.043 | 1.352.723 | 303.671 | 80.388 | - | 123 | 1.736.905 |
| Cremona | 781.239 | 64.260 | 27.378 | 872.877 | 58.495 | 198 | - | - | 931.570 |
| Mantova | 818.243 | 21.304 | 45.015 | 884.562 | 432.357 | 89.989 | 243 | 143 | 1.407.294 |
| Lecco | 5.113 | 380 | 173 | 5.666 | 20.828 | 4.077 | - | - | 30.571 |
| Lodi | 233.964 | 24.607 | 6.125 | 264.696 | 182.224 | 5.333 | 22 | 130 | 452.405 |
| Lombardia | 4.830.175 | 392.848 | 243.716 | 5.466.739 | 3.034.100 | 274.668 | 8.306 | 443 | 8.784.256 |
| Bolzano | 237.888 | 29.515 | 3.292 | 270.695 | 80.231 | 12.462 | 908 | 35 | 364.331 |
| Trento | 105.066 | 29.624 | 15.698 | 150.388 | 98.866 | 1.178 | - | 23 | 250.455 |
| Trentino-Alto Adige | 342.954 | 59.139 | 18.990 | 421.083 | 179.097 | 13.640 | 908 | 58 | 614.786 |

Tabola 3 segue - Fertilizzanti distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Totale concimi minerali | Concimi organici | Concimi organo- minerali | Totale concimi (a) | Ammendanti | Correttivi | Substrati di coltivazione | Prodotti ad azione specifica | Totale fertilizzanti |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Verona | 1.258.862 | 78.917 | 136.313 | 1.474.092 | 1.116.196 | 249.192 | 115 | 432 | 2.840.027 |
| Vicenza | 561.263 | 27.778 | 55.091 | 644.132 | 164.769 | 508 | 774 | 1 | 810.184 |
| Belluno | 1.811 | 465 | 116 | 2.392 | 20.546 | 11 | - | - | 22.949 |
| Treviso | 824.176 | 171.827 | 64.971 | 1.060.974 | 163.228 | 1.204 | 14 | 24 | 1.225.444 |
| Venezia | 542.708 | 172.654 | 60.389 | 775.751 | 253.757 | 36.978 | 61 | 170 | 1.066.717 |
| Padova | 1.396.550 | 66.872 | 40.996 | 1.504.418 | 719.592 | 616 | - | 46 | 2.224.672 |
| Rovigo | 482.376 | 111.223 | 14.857 | 608.456 | 145.755 | 73.696 | 34 | 30 | 827.971 |
| Veneto | 5.067.746 | 629.736 | 372.733 | 6.070.215 | 2.583.843 | 362.205 | 998 | 703 | 9.017.964 |
| Udine | 942.516 | 66.922 | 104.214 | 1.113.652 | 83.840 | 8.339 | 5 | 145 | 1.205.981 |
| Gorizia | 9.004 | 18.370 | 7.934 | 35.308 | 8.774 | 89 | - | 10 | 44.181 |
| Trieste | 6.717 | 3.071 | 3.470 | 13.258 | 13.118 | 29 | - | 1 | 26.406 |
| Pordenone | 486.001 | 18.824 | 47.522 | 552.347 | 77.460 | 755 | - | 1 | 630.563 |
| Friuli-Venezia Giulia | 1.444.238 | 107.187 | 163.140 | 1.714.565 | 183.192 | 9.212 | 5 | 157 | 1.907.131 |
| Imperia | 20.090 | 13.118 | 24.293 | 57.501 | 69.920 | 372 | 2.100 | 39 | 129.932 |
| Savona | 27.155 | 21.916 | 14.498 | 63.569 | 310.789 | 262 | 40.641 | 37 | 415.298 |
| Genova | 10.009 | 4.230 | 4.643 | 18.882 | 53.653 | 262 | 905 | - | 73.702 |
| La Spezia | 1.917 | 4.047 | 3.746 | 9.710 | 25.375 | 57 | - | - | 35.142 |
| Liguria | 59.171 | 43.311 | 47.180 | 149.662 | 469.737 | 953 | 43.646 | 76 | 654.074 |
| Piacenza | 505.390 | 9.049 | 85.055 | 599.494 | 30.135 | 207.113 | - | 4 | 836.746 |
| Parma | 227.484 | 10.322 | 60.371 | 298.177 | 115.319 | 110 | - | 5 | 413.611 |
| Reggio nell'Emilia | 216.274 | 11.067 | 42.331 | 269.672 | 72.362 | 758 | 3.479 | 12 | 346.233 |
| Modena | 502.157 | 15.313 | 34.860 | 552.330 | 135.439 | 763 | - | 62 | 688.594 |
| Bologna | 862.489 | 90.346 | 73.426 | 1.026.261 | 224.816 | 655 | 652 | 116 | 1.252.500 |
| Ferrara | 823.896 | 150.945 | 80.515 | 1.055.346 | 67.558 | 101.066 | - | 492 | 1.224.462 |
| Ravenna | 1.027.413 | 78.356 | 48.737 | 1.154.506 | 172.649 | 297 | - | 200 | 1.327.652 |
| Forlì-Cesena | 116.214 | 52.721 | 49.934 | 218.869 | 64.672 | 1.967 | - | 25 | 285.533 |
| Rimini | 13.869 | 10.239 | 19.287 | 43.395 | 48.397 | 25 | - | 2 | 91.819 |
| Emilia-Romagna | 4.295.176 | 428.358 | 494.516 | 5.218.050 | 931.347 | 312.754 | 4.131 | 918 | 6.467.200 |

Tabola 3 segue - Fertilizzanti distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Totale concimi minerali | Concimi organici | Concimi organo- minerali | Totale concimi (a) | Ammendanti | Correttivi | Substrati di coltivazione | Prodotti ad azione specifica |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Massa-Carrara | 279 | 471 | 1.192 | 1.942 | 13.028 | 3 | - | - |
| Lucca | 99.218 | 17.742 | 16.128 | 133.088 | 100.034 | 242 | 3.717 | - |
| Pistoia | 74.240 | 25.131 | 35.295 | 134.666 | 70.362 | 646 | 2 | 108 |
| Firenze | 237.780 | 161.501 | 69.504 | 468.785 | 184.581 | 863 | - | 18 |
| Livorno | 108.451 | 23.439 | 27.410 | 159.300 | 18.997 | 1.364 | 150 | 21 |
| Pisa | 217.561 | 12.891 | 35.920 | 266.372 | 236.612 | 158 | 176 | 10 |
| Arezzo | 145.435 | 163.013 | 43.927 | 352.375 | 113.441 | 1.253 | 705 | 29 |
| Siena | 275.966 | 18.969 | 110.437 | 405.372 | 90.523 | 145 | 1.425 | 59 |
| Grosseto | 187.538 | 26.900 | 33.204 | 247.642 | 24.522 | 86 | 25.000 | 101 |
| Prato | 2.196 | 12.927 | 1.370 | 16.493 | 5.417 | 10 | - | - |
| Toscana | 1.348.664 | 462.984 | 374.387 | 2.186.035 | 857.517 | 4.770 | 31.175 | 346 |
| Perugia | 759.549 | 48.856 | 105.406 | 913.811 | 83.371 | 146 | 1.100 | 55 |
| Terni | 76.106 | 7.618 | 13.717 | 97.441 | 19.904 | 8.885 | 175 | 16 |
| Umbria | 835.655 | 56.474 | 119.123 | 1.011.252 | 103.275 | 9.031 | 1.275 | 71 |
| Pesaro e Urbino | 151.905 | 10.949 | 35.869 | 198.723 | 15.916 | 49 | - | 4 |
| Ancona | 530.140 | 19.672 | 53.975 | 603.787 | 42.058 | 650 | 7 | 8 |
| Macerata | 422.058 | 27.573 | 49.245 | 498.876 | 65.416 | 4.086 | 500 | 122 |
| Ascoli Piceno | 174.929 | 11.093 | 41.395 | 227.417 | 100.882 | 397 | - | 1 |
| Marche | 1.279.032 | 69.287 | 180.484 | 1.528.803 | 224.272 | 5.182 | 507 | 135 |
| Viterbo | 429.684 | 35.099 | 49.517 | 514.300 | 26.792 | 4.700 | 913 | 91 |
| Rieti | 94.424 | 2.613 | 7.159 | 104.196 | 7.731 | 2 | 478 | - |
| Roma | 230.118 | 51.442 | 55.239 | 336.799 | 494.808 | 3.400 | 3.773 | 83 |
| Latina | 399.915 | 66.076 | 97.456 | 563.447 | 511.361 | 14.754 | 1.722 | 670 |
| Frosinone | 149.758 | 5.554 | 14.948 | 170.260 | 24.109 | 78 | - | 104 |
| Lazio | 1.303.899 | 160.784 | 224.319 | 1.689.002 | 1.064.801 | 22.934 | 6.886 | 948 |

Tabola 3 segue - Fertilizzanti distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Totale concimi minerali | Concimi organici | Concimi organo- minerali | Totale concimi (a) | Ammendanti | Correttivi | Substrati di coltivazione | Prodotti ad azione specifica |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|---------------------------------|------------------------------------|
| L'Aquila | 43.587 | 1.022 | 19.323 | 63.932 | 24.255 | 18 | - | 1 |
| Teramo | 157.799 | 5.398 | 23.139 | 186.336 | 19.442 | 253 | - | - |
| Pescara | 108.008 | 6.131 | 19.940 | 134.079 | 16.392 | 7 | - | 24 |
| Chieti | 345.363 | 25.212 | 82.458 | 453.033 | 36.526 | 2.977 | - | - |
| Abruzzo | 654.757 | 37.763 | 144.860 | 837.380 | 96.615 | 3.255 | - | 25 |
| Campobasso | 245.757 | 6.333 | 30.894 | 282.984 | 2.436 | 452 | 257 | 77 |
| Isernia | 12.982 | 516 | 3.756 | 17.254 | 164 | 10 | - | - |
| Molise | 258.739 | 6.849 | 34.650 | 300.238 | 2.600 | 462 | 257 | 77 |
| Caserta | 473.994 | 16.497 | 62.180 | 552.671 | 27.529 | 1.212 | 483 | 197 |
| Benevento | 141.898 | 6.659 | 20.408 | 168.965 | 65.973 | 60 | - | 20 |
| Napoli | 422.034 | 12.625 | 88.866 | 523.525 | 63.641 | 429 | 1.579 | - |
| Avellino | 268.928 | 4.901 | 22.269 | 296.098 | 9.188 | 328 | - | 102 |
| Salerno | 375.709 | 35.234 | 74.727 | 485.670 | 128.298 | 2.453 | 22 | 206 |
| Campania | 1.682.563 | 75.916 | 268.450 | 2.026.929 | 294.629 | 4.482 | 2.084 | 525 |
| Foggia | 1.307.517 | 80.942 | 105.364 | 1.493.823 | 54.893 | 6.676 | 2 | 921 |
| Bari | 1.530.689 | 90.127 | 128.818 | 1.749.634 | 131.510 | 12.894 | 10 | 199 |
| Taranto | 363.653 | 75.478 | 42.778 | 481.909 | 59.473 | 9.612 | 1 | 409 |
| Brindisi | 178.357 | 8.389 | 46.971 | 233.717 | 29.857 | 3.719 | 5 | 30 |
| Lecce | 322.076 | 8.908 | 93.949 | 424.933 | 45.909 | 7.648 | 7.382 | 632 |
| Puglia | 3.702.292 | 263.844 | 417.880 | 4.384.016 | 321.642 | 40.549 | 7.400 | 2.191 |
| Potenza | 235.155 | 2.779 | 5.684 | 243.618 | 8.861 | 1.275 | 5 | 19 |
| Matera | 117.653 | 42.190 | 34.994 | 194.837 | 96.078 | 1.904 | - | 382 |
| Basilicata | 352.808 | 44.969 | 40.678 | 438.455 | 104.939 | 3.179 | 5 | 401 |

Tavola 3 segue - Fertilizzanti distribuiti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Totale concimi minerali | Concimi organici | Concimi organo- minerali | Totale concimi (a) | Ammendanti | Correttivi | Substrati di coltivazione | Prodotti ad azione specifica | Totale fertilizzanti |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Cosenza | 257.297 | 16.799 | 32.944 | 307.040 | 38.511 | 649 | - | 152 | 346.352 |
| Catanzaro | 154.727 | 7.957 | 32.804 | 195.488 | 32.298 | 107 | - | 234 | 228.127 |
| Reggio di Calabria | 208.616 | 10.308 | 37.995 | 256.919 | 28.061 | 2.452 | - | 28 | 287.460 |
| Crotone | 126.512 | 2.728 | 12.534 | 141.774 | 7.341 | 2 | - | 3 | 149.120 |
| Vibo Valentia | 46.052 | 1.522 | 3.225 | 50.799 | 29.992 | 653 | - | - | 81.444 |
| Calabria | 793.204 | 39.314 | 119.502 | 952.020 | 136.203 | 3.863 | - | 417 | 1.092.503 |
| Trapani | 104.854 | 17.746 | 37.736 | 160.336 | 38.439 | 690 | 37 | 11 | 199.513 |
| Palermo | 139.477 | 3.589 | 27.339 | 170.405 | 32.468 | 94 | - | 27 | 202.994 |
| Messina | 64.383 | 3.698 | 9.367 | 97.448 | 13.310 | 35 | 26 | - | 110.819 |
| Agrigento | 83.956 | 28.691 | 17.488 | 130.135 | 25.150 | 624 | - | 151 | 156.060 |
| Caltanissetta | 70.275 | 13.151 | 10.841 | 94.267 | 16.520 | 193 | - | 106 | 111.086 |
| Enna | 49.138 | 1.846 | 1.166 | 52.150 | 2.253 | - | - | 2 | 54.405 |
| Catania | 281.629 | 16.958 | 60.867 | 359.454 | 114.668 | 2.719 | - | 448 | 477.289 |
| Ragusa | 466.317 | 83.147 | 45.787 | 595.251 | 202.532 | 4.531 | 339 | 1.793 | 804.446 |
| Siracusa | 127.405 | 16.631 | 45.596 | 189.632 | 42.683 | 673 | - | 39 | 233.027 |
| Sicilia | 1.407.434 | 185.457 | 256.187 | 1.849.078 | 488.023 | 9.559 | 402 | 2.577 | 2.349.639 |
| Sassari | 151.630 | 4.019 | 4.065 | 159.714 | 24.786 | 100 | - | 106 | 184.706 |
| Nuoro | 70.282 | 1.468 | 495 | 72.245 | 18.911 | 51 | - | 2 | 91.209 |
| Cagliari | 318.051 | 8.421 | 24.006 | 350.478 | 40.717 | 132 | - | 267 | 391.594 |
| Oristano | 151.510 | 1.572 | 2.898 | 155.980 | 8.224 | 470 | - | 16 | 164.690 |
| Ollia-Tempio | 154 | 510 | 244 | 908 | - | - | - | - | 908 |
| Ogliastra | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Medio Campidano | 12 | - | - | 12 | - | - | - | - | 12 |
| Carbonia-Iglesias | 25 | - | 1 | 26 | - | - | - | - | 26 |
| Sardegna | 691.669 | 15.990 | 31.709 | 739.368 | 92.638 | 753 | - | 391 | 833.150 |
| ITALIA | 33.852.943 | 3.334.431 | 3.962.188 | 41.149.562 | 11.905.514 | 1.255.509 | 115.729 | 10.993 | 54.437.307 |
| Nord | 19.542.227 | 1.914.800 | 1.749.959 | 23.206.986 | 8.118.360 | 1.147.490 | 65.738 | 2.889 | 32.541.463 |
| Centro | 4.767.250 | 749.529 | 898.313 | 6.415.092 | 2.249.865 | 41.917 | 39.843 | 1.500 | 8.748.217 |
| Mezzogiorno | 9.543.466 | 670.102 | 1.313.916 | 11.527.484 | 1.537.289 | 66.102 | 10.148 | 6.604 | 13.147.627 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti

(a) Comprende i concimi minerali, organici ed organo-minerali.

Tavola 4 - Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti per regione - Anni 2006, 2007 (in quintali)

| REGIONE | Azoto | | | Antidote fosforica | | | Cesabio potassico | | | Sostanza organica | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|--------------|--------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 2006 | 2007 | Variations % | 2006 | 2007 | Variations % | 2006 | 2007 | Variations % | 2006 | 2007 | Variations % |
| Piemonte | 733,237 | 793,796 | 3,5 | 262,914 | 248,764 | -5,4 | 518,811 | 547,888 | 5,6 | 444,188 | 600,259 | 48,7 |
| Valle d'Aosta-Valle d'Aoste | 209 | 172 | -17,7 | 157 | 123 | -21,7 | 280 | 230 | -20,0 | 14,621 | 13,139 | -11,3 |
| Lombardia | 1.293.936 | 1.266.600 | -0,2 | 289.857 | 290.620 | 0,3 | 504.814 | 613.328 | 21,5 | 1.848.669 | 1.970.305 | 6,5 |
| Trentino-Alto Adige | 59,257 | 56,704 | -4,3 | 26,214 | 26,372 | 0,3 | 46,663 | 43,888 | -5,9 | 92,579 | 128,908 | 39,2 |
| Bruzzo-Boson | 44,657 | 40,237 | -9,9 | 17,548 | 16,163 | -7,9 | 30,944 | 28,187 | -8,7 | 34,279 | 52,800 | 54,0 |
| Trento | 14,600 | 16,467 | 12,8 | 8,666 | 9,209 | 6,3 | 15,709 | 17,701 | 12,7 | 58,300 | 76,108 | 30,5 |
| Veneto | 1.197.137 | 1.201.469 | 0,4 | 445,623 | 449,240 | 0,8 | 524,875 | 530,136 | 1,0 | 1.510,333 | 1.599,298 | 5,8 |
| Friuli-Venezia Giulia | 300,312 | 328,948 | 6,7 | 147,112 | 163,084 | 10,9 | 166,576 | 184,160 | 10,6 | 130,953 | 155,937 | 19,1 |
| Liguria | 18,394 | 15,698 | -14,9 | 9,132 | 8,959 | -1,9 | 12,966 | 12,567 | -3,2 | 312,330 | 333,961 | 6,9 |
| Emilia-Romagna | 1.026.114 | 1.115,885 | 8,7 | 407,006 | 431,491 | 5,8 | 249,541 | 236,747 | -5,1 | 595,090 | 737,871 | 26,1 |
| Toscana | 391,067 | 373,953 | -4,4 | 189,047 | 178,981 | -5,3 | 56,830 | 118,074 | 23,2 | 413,874 | 610,254 | 47,4 |
| Umbria | 239,968 | 210,598 | -9,4 | 130,093 | 98,332 | -24,4 | 40,643 | 38,649 | -9,8 | 71,205 | 82,094 | 15,3 |
| Marche | 310,763 | 306,001 | -1,5 | 172,442 | 161,113 | -6,4 | 30,006 | 33,730 | 12,4 | 192,784 | 185,441 | -3,8 |
| Lazio | 399,228 | 304,110 | -23,3 | 188,949 | 168,229 | -10,4 | 97,471 | 85,941 | -11,8 | 572,897 | 667,684 | 16,6 |
| Abruzzo | 197,394 | 121,689 | -38,0 | 117,622 | 49,266 | -58,2 | 64,441 | 31,261 | -50,8 | 110,684 | 91,088 | -17,1 |
| Molise | 97,900 | 70,461 | -28,0 | 70,979 | 33,688 | -52,0 | 6,668 | 8,424 | 25,7 | 10,987 | 7,525 | -31,5 |
| Campania | 425,227 | 366,446 | -16,4 | 200,614 | 118,404 | -41,0 | 103,020 | 71,203 | -30,9 | 204,117 | 211,020 | 3,4 |
| Puglia | 665,368 | 869,624 | 4,0 | 391,971 | 370,923 | -5,4 | 150,132 | 143,702 | -4,3 | 276,949 | 392,979 | 27,2 |
| Basilicata | 91,968 | 91,765 | -0,3 | 50,603 | 41,003 | -19,3 | 11,927 | 14,721 | 23,4 | 19,879 | 76,274 | 278,7 |
| Calabria | 173,011 | 126,420 | -26,9 | 105,397 | 68,721 | -34,8 | 70,775 | 47,536 | -32,8 | 121,134 | 113,463 | -6,3 |
| Sicilia | 346,192 | 269,716 | -22,1 | 187,918 | 173,189 | -7,7 | 183,617 | 149,857 | -19,8 | 392,928 | 392,415 | -0,1 |
| Sardegna | 217,852 | 154,047 | -29,3 | 203,340 | 98,743 | -51,4 | 52,549 | 40,239 | -23,4 | 63,008 | 66,526 | 5,6 |
| ITALIA | 8.206.174 | 7.988.336 | -2,9 | 3.697.162 | 3.168.405 | -14,2 | 2.936.675 | 2.999.281 | 0,8 | 7.396.529 | 8.463.911 | 14,3 |
| Nord | 4.602.236 | 4.174.264 | -9,3 | 1.588,817 | 1.617,653 | 1,8 | 2.024,486 | 2.168,914 | 7,1 | 4.939,933 | 5.688,668 | 13,3 |
| Centro | 1.295.036 | 1.194,672 | -8,0 | 690,341 | 596,635 | -13,6 | 263,950 | 264,394 | 0,2 | 1.250,700 | 1.546,483 | 23,6 |
| Mezzogiorno | 2.346,902 | 2.069,400 | -12,2 | 1.327,994 | 954,117 | -28,2 | 646,229 | 525,973 | -18,9 | 1.205,896 | 1.309,730 | 8,6 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti, anni vari

Tabola 5 - Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Azoto | | Anidride fosforica | | Ossido potassico | | Sostanza organica | |
|-------------------------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale |
| Torino | 222.057 | 2,8 | 97.646 | 3,1 | 171.351 | 5,8 | 131.886 | 1,6 |
| Vercelli | 157.857 | 2,0 | 33.646 | 1,1 | 119.884 | 4,1 | 116.609 | 1,4 |
| Novara | 68.005 | 0,9 | 13.977 | 0,4 | 58.002 | 2,0 | 46.928 | 0,6 |
| Cuneo | 133.416 | 1,7 | 50.889 | 1,6 | 111.771 | 3,8 | 237.192 | 2,8 |
| Asti | 28.542 | 0,4 | 10.312 | 0,3 | 15.182 | 0,5 | 57.168 | 0,7 |
| Alessandria | 142.386 | 1,8 | 41.363 | 1,3 | 67.537 | 2,3 | 42.214 | 0,5 |
| Bielle | 6.418 | 0,1 | 878 | 0,0 | 4.101 | 0,1 | 17.286 | 0,2 |
| Verbano-Cusio-Ossola | 117 | - | 33 | - | 40 | - | 10.976 | 0,1 |
| Piemonte | 758.798 | 9,5 | 248.764 | 7,9 | 547.868 | 18,5 | 660.259 | 7,8 |
| Aosta-Aoste | 172 | 0,0 | 123 | - | 230 | - | 13.139 | 0,2 |
| Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste | 172 | 0,0 | 123 | - | 230 | - | 13.139 | 0,2 |
| Varese | 8.677 | 0,1 | 2.253 | 0,1 | 3.191 | 0,1 | 121.914 | 1,4 |
| Como | 10.567 | 0,1 | 2.897 | 0,1 | 2.666 | 0,1 | 97.321 | 1,2 |
| Sondrio | 751 | - | 221 | - | 533 | - | 41.126 | 0,5 |
| Milano | 179.345 | 2,2 | 76.789 | 2,4 | 152.109 | 5,1 | 433.532 | 5,1 |
| Bergamo | 55.343 | 0,7 | 9.515 | 0,3 | 25.413 | 0,9 | 282.391 | 3,3 |
| Brescia | 192.588 | 2,4 | 26.158 | 0,8 | 69.511 | 2,3 | 294.332 | 3,5 |
| Pavia | 260.453 | 3,3 | 74.467 | 2,4 | 164.160 | 5,5 | 217.791 | 2,6 |
| Cremona | 206.865 | 2,6 | 47.663 | 1,5 | 99.518 | 3,4 | 50.729 | 0,6 |
| Mantova | 243.752 | 3,1 | 39.432 | 1,2 | 61.331 | 2,1 | 291.071 | 3,4 |
| Lecco | 845 | - | 91 | - | 142 | 0,0 | 14.009 | 0,2 |
| Lodi | 97.464 | 1,2 | 11.134 | 0,4 | 34.754 | 1,2 | 126.089 | 1,5 |
| Lombardia | 1.256.650 | 15,7 | 290.620 | 9,2 | 613.328 | 20,7 | 1.970.305 | 23,3 |
| Bolzano | 40.237 | 0,5 | 16.163 | 0,5 | 26.187 | 0,9 | 52.800 | 0,6 |
| Trento | 16.467 | 0,2 | 9.209 | 0,3 | 17.701 | 0,6 | 76.108 | 0,9 |
| Trentino-Alto Adige | 56.704 | 0,7 | 25.372 | 0,8 | 43.888 | 1,5 | 128.908 | 1,5 |

Tabola 5 segue - Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Azoto | | Anidride fosforica | | Ossido potassico | | Sostanza organica | |
|------------------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale |
| Verona | 287.912 | 3,6 | 105.946 | 3,3 | 168.014 | 5,7 | 622.663 | 7,4 |
| Vicenza | 143.398 | 1,8 | 26.725 | 0,8 | 28.653 | 1,0 | 116.640 | 1,4 |
| Belluno | 487 | 0,0 | 200 | 0,0 | 573 | 0,0 | 12.045 | 0,1 |
| Treviso | 214.466 | 2,7 | 78.975 | 2,5 | 90.357 | 3,1 | 115.281 | 1,4 |
| Venezia | 132.879 | 1,7 | 56.895 | 1,8 | 64.622 | 2,2 | 177.529 | 2,1 |
| Padova | 300.134 | 3,8 | 128.341 | 4,1 | 145.707 | 4,9 | 429.943 | 5,1 |
| Rovigo | 122.193 | 1,5 | 52.158 | 1,6 | 32.210 | 1,1 | 124.197 | 1,5 |
| Veneto | 1.201.469 | 15,0 | 449.240 | 14,2 | 530.136 | 17,9 | 1.598.298 | 18,9 |
| Udine | 215.516 | 2,7 | 110.782 | 3,5 | 111.972 | 3,8 | 75.235 | 0,9 |
| Gorizia | 3.628 | 0,0 | 1.354 | 0,0 | 1.996 | 0,1 | 9.346 | 0,1 |
| Trieste | 1.341 | 0,0 | 425 | 0,0 | 2.181 | 0,1 | 8.811 | 0,1 |
| Pordenone | 108.463 | 1,4 | 50.523 | 1,6 | 68.011 | 2,3 | 62.545 | 0,7 |
| Friuli-Venezia Giulia | 328.948 | 4,1 | 163.084 | 5,1 | 184.160 | 6,2 | 155.937 | 1,8 |
| Imperia | 5.452 | 0,1 | 3.612 | 0,1 | 5.406 | 0,2 | 56.211 | 0,7 |
| Savona | 6.290 | 0,1 | 3.479 | 0,1 | 5.173 | 0,2 | 227.111 | 2,7 |
| Genova | 3.013 | 0,0 | 1.340 | 0,0 | 1.421 | 0,0 | 33.205 | 0,4 |
| La Spezia | 883 | 0,0 | 528 | 0,0 | 557 | 0,0 | 17.454 | 0,2 |
| Liguria | 15.638 | 0,2 | 8.959 | 0,3 | 12.557 | 0,4 | 333.981 | 4,0 |
| Piacenza | 117.490 | 1,5 | 57.574 | 1,8 | 41.069 | 1,4 | 72.250 | 0,9 |
| Parma | 58.014 | 0,7 | 36.318 | 1,1 | 18.428 | 0,6 | 72.253 | 0,9 |
| Reggio nell'Emilia | 50.560 | 0,6 | 20.684 | 0,7 | 18.943 | 0,6 | 50.714 | 0,6 |
| Modena | 130.453 | 1,6 | 50.554 | 1,6 | 15.468 | 0,5 | 83.588 | 1,0 |
| Bologna | 217.348 | 2,7 | 76.566 | 2,4 | 41.814 | 1,4 | 155.111 | 1,8 |
| Ferrara | 240.109 | 3,0 | 80.362 | 2,5 | 45.244 | 1,5 | 96.845 | 1,1 |
| Ravenna | 236.736 | 3,2 | 93.629 | 3,0 | 47.988 | 1,6 | 116.222 | 1,4 |
| Forlì-Cesena | 37.755 | 0,5 | 14.249 | 0,4 | 6.255 | 0,2 | 58.095 | 0,7 |
| Rimini | 7.420 | 0,1 | 1.555 | 0,0 | 1.538 | 0,1 | 34.852 | 0,4 |
| Emilia-Romagna | 1.115.885 | 14,0 | 431.491 | 13,6 | 236.747 | 8,0 | 737.871 | 8,7 |

Tabola 5 segue - Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Azoto | | Anidride fosforica | | Ossido potassico | | Sostanza organica | |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale |
| Massa-Carrara | 306 | 0,0 | 97 | 0,0 | 173 | 0,0 | 9.284 | 0,1 |
| Lucca | 24.716 | 0,3 | 10.429 | 0,3 | 9.718 | 0,3 | 63.977 | 0,8 |
| Pistoia | 19.520 | 0,2 | 8.766 | 0,3 | 11.442 | 0,4 | 64.654 | 0,8 |
| Firenze | 55.828 | 0,7 | 38.958 | 1,2 | 30.697 | 1,0 | 129.359 | 1,5 |
| Livorno | 31.201 | 0,4 | 13.043 | 0,4 | 7.041 | 0,2 | 20.023 | 0,2 |
| Pisa | 58.120 | 0,7 | 21.562 | 0,7 | 29.391 | 1,0 | 144.532 | 1,7 |
| Arezzo | 53.909 | 0,7 | 14.398 | 0,5 | 7.244 | 0,2 | 78.062 | 0,9 |
| Siena | 85.198 | 1,1 | 42.942 | 1,4 | 12.724 | 0,4 | 71.348 | 0,8 |
| Grosseto | 43.582 | 0,5 | 28.549 | 0,9 | 9.424 | 0,3 | 25.263 | 0,3 |
| Prato | 1.583 | 0,0 | 217 | 0,0 | 220 | 0,0 | 3.752 | 0,0 |
| Toscana | 373.963 | 4,7 | 178.961 | 5,6 | 118.074 | 4,0 | 610.254 | 7,2 |
| Perugia | 192.113 | 2,4 | 86.116 | 2,7 | 31.999 | 1,1 | 68.575 | 0,8 |
| Terni | 18.485 | 0,2 | 12.216 | 0,4 | 4.650 | 0,2 | 13.519 | 0,2 |
| Umbria | 210.598 | 2,6 | 98.332 | 3,1 | 36.649 | 1,2 | 82.094 | 1,0 |
| Pesaro e Urbino | 41.642 | 0,5 | 21.735 | 0,7 | 1.139 | 0,0 | 20.186 | 0,2 |
| Ancona | 125.455 | 1,6 | 62.868 | 2,0 | 6.960 | 0,2 | 38.327 | 0,5 |
| Macerata | 102.045 | 1,3 | 53.431 | 1,7 | 10.146 | 0,3 | 55.647 | 0,7 |
| Ascoli Piceno | 36.859 | 0,5 | 13.079 | 0,4 | 5.485 | 0,2 | 17.281 | 0,8 |
| Marche | 306.001 | 3,8 | 151.113 | 4,8 | 23.730 | 0,8 | 185.441 | 2,2 |
| Viterbo | 88.824 | 1,1 | 67.097 | 2,1 | 12.413 | 0,4 | 29.127 | 0,3 |
| Rieti | 23.451 | 0,3 | 18.202 | 0,6 | 2.933 | 0,1 | 6.428 | 0,1 |
| Roma | 57.198 | 0,7 | 35.489 | 1,1 | 21.929 | 0,7 | 301.062 | 3,6 |
| Latina | 97.525 | 1,2 | 39.510 | 1,2 | 42.040 | 1,4 | 312.568 | 3,7 |
| Frosinone | 37.112 | 0,5 | 7.921 | 0,3 | 6.626 | 0,2 | 18.509 | 0,2 |
| Lazio | 304.110 | 3,8 | 168.229 | 5,3 | 85.941 | 2,9 | 667.694 | 7,9 |

Tabola 5 segue - Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Azoto | | Anidride fosforica | | Ossido potassico | | Sostanza organica | |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale |
| L'Aquila | 10.088 | 0,1 | 3.834 | 0,1 | 5.490 | 0,2 | 15.988 | 0,2 |
| Teramo | 30.541 | 0,4 | 13.796 | 0,4 | 5.129 | 0,2 | 14.990 | 0,2 |
| Pescara | 19.435 | 0,2 | 6.672 | 0,2 | 3.906 | 0,1 | 14.527 | 0,2 |
| Chieti | 61.805 | 0,8 | 24.954 | 0,8 | 35.736 | 1,2 | 45.593 | 0,5 |
| Abruzzo | 121.869 | 1,5 | 49.256 | 1,6 | 50.261 | 1,7 | 91.098 | 1,1 |
| Campobasso | 67.634 | 0,8 | 32.452 | 1,0 | 8.101 | 0,3 | 6.822 | 0,1 |
| Isernia | 2.827 | 0,0 | 1.446 | 0,0 | 323 | 0,0 | 703 | 0,0 |
| Molise | 70.461 | 0,9 | 33.898 | 1,1 | 8.424 | 0,3 | 7.525 | 0,1 |
| Caserta | 106.315 | 1,3 | 30.224 | 1,0 | 13.011 | 0,4 | 27.091 | 0,3 |
| Benevento | 33.508 | 0,4 | 9.532 | 0,3 | 5.792 | 0,2 | 41.755 | 0,5 |
| Napoli | 83.999 | 1,1 | 40.263 | 1,3 | 25.205 | 0,9 | 49.752 | 0,6 |
| Avellino | 61.149 | 0,8 | 14.260 | 0,5 | 4.734 | 0,2 | 9.361 | 0,1 |
| Salerno | 70.525 | 0,9 | 24.125 | 0,8 | 22.461 | 0,8 | 83.061 | 1,0 |
| Campania | 355.496 | 4,5 | 118.404 | 3,7 | 71.203 | 2,4 | 211.020 | 2,5 |
| Foggia | 364.487 | 4,6 | 160.960 | 5,1 | 29.009 | 1,0 | 76.620 | 0,9 |
| Bari | 321.362 | 4,0 | 129.126 | 4,1 | 55.455 | 1,9 | 132.336 | 1,6 |
| Taranto | 76.144 | 1,0 | 37.863 | 1,2 | 23.282 | 0,8 | 77.097 | 0,9 |
| Brindisi | 39.685 | 0,5 | 16.383 | 0,5 | 11.995 | 0,4 | 25.414 | 0,3 |
| Lecce | 67.946 | 0,9 | 26.591 | 0,8 | 23.961 | 0,8 | 40.912 | 0,5 |
| Puglia | 869.624 | 10,9 | 370.923 | 11,7 | 143.702 | 4,9 | 352.379 | 4,2 |
| Potenza | 60.433 | 0,8 | 26.064 | 0,8 | 5.581 | 0,2 | 6.546 | 0,1 |
| Matera | 31.332 | 0,4 | 14.919 | 0,5 | 9.140 | 0,3 | 68.728 | 0,8 |
| Basilicata | 91.765 | 1,1 | 41.003 | 1,3 | 14.721 | 0,5 | 75.274 | 0,9 |

Tavola 5 segue - Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti per provincia e regione - Anno 2007 (in quintali)

| PROVINCE REGIONI | Azoto | | Anidride fosforica | | Ossido potassico | | Sostanza organica | |
|---------------------|------------------|--------------|--------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale | Valori assoluti | Percentuale |
| Cosenza | 38.011 | 0,5 | 16.493 | 0,5 | 19.003 | 0,6 | 33.010 | 0,4 |
| Catanzaro | 23.390 | 0,3 | 12.696 | 0,4 | 10.465 | 0,4 | 30.137 | 0,4 |
| Reggio di Calabria | 35.615 | 0,4 | 27.141 | 0,9 | 11.659 | 0,4 | 25.532 | 0,3 |
| Crotone | 21.387 | 0,3 | 10.088 | 0,3 | 4.686 | 0,2 | 7.431 | 0,1 |
| Vibo Valentia | 8.017 | 0,1 | 2.303 | 0,1 | 1.723 | 0,1 | 17.383 | 0,2 |
| Calabria | 126.420 | 1,6 | 68.721 | 2,2 | 47.536 | 1,6 | 113.493 | 1,3 |
| Trapani | 24.419 | 0,3 | 22.050 | 0,7 | 10.725 | 0,4 | 39.145 | 0,5 |
| Palermo | 27.510 | 0,3 | 15.892 | 0,5 | 12.008 | 0,4 | 23.013 | 0,3 |
| Messina | 13.832 | 0,2 | 12.398 | 0,4 | 8.952 | 0,3 | 11.277 | 0,1 |
| Agrigento | 14.979 | 0,2 | 9.716 | 0,3 | 6.684 | 0,2 | 24.500 | 0,3 |
| Caltanissetta | 12.015 | 0,2 | 10.166 | 0,3 | 7.223 | 0,2 | 15.870 | 0,2 |
| Enna | 8.254 | 0,1 | 5.483 | 0,2 | 3.708 | 0,1 | 2.030 | 0,0 |
| Catania | 49.751 | 0,6 | 34.464 | 1,1 | 27.417 | 0,9 | 89.489 | 1,1 |
| Ragusa | 95.347 | 1,2 | 45.065 | 1,4 | 55.618 | 1,9 | 147.267 | 1,7 |
| Siracusa | 23.611 | 0,3 | 17.935 | 0,6 | 17.522 | 0,6 | 39.824 | 0,5 |
| Sicilia | 269.718 | 3,4 | 173.169 | 5,5 | 149.857 | 5,1 | 392.415 | 4,6 |
| Sassari | 31.245 | 0,4 | 20.950 | 0,7 | 6.251 | 0,2 | 18.524 | 0,2 |
| Nuoro | 14.855 | 0,2 | 13.550 | 0,4 | 2.991 | 0,1 | 11.889 | 0,1 |
| Cagliari | 70.117 | 0,9 | 46.968 | 1,5 | 22.346 | 0,8 | 29.846 | 0,4 |
| Oristano | 37.783 | 0,5 | 17.214 | 0,5 | 8.639 | 0,3 | 6.021 | 0,1 |
| Olbia-Tempio | 42 | 0,0 | 58 | 0,0 | 37 | 0,0 | 246 | 0,0 |
| Ogliastra | 1 | 0,0 | - | - | 1 | 0,0 | - | - |
| Medio Campidano | 1 | 0,0 | 1 | 0,0 | 1 | 0,0 | - | - |
| Carbonia-Iglesias | 3 | 0,0 | 2 | 0,0 | 3 | 0,0 | - | - |
| Sardegna | 154.047 | 1,9 | 98.743 | 3,1 | 40.289 | 1,4 | 66.526 | 0,8 |
| ITALIA | 7.988.336 | 100,0 | 3.168.405 | 100,0 | 2.959.281 | 100,0 | 8.453.911 | 100,0 |
| Nord | 4.734.264 | 59,3 | 1.617.653 | 51,1 | 2.168.914 | 73,3 | 5.598.698 | 66,2 |
| Centro | 1.194.672 | 15,0 | 596.635 | 18,8 | 264.394 | 8,9 | 1.545.483 | 18,3 |
| Mezzogiorno | 2.059.400 | 25,8 | 954.117 | 30,1 | 525.973 | 17,8 | 1.309.730 | 15,5 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti, anni vari

Tav. 6 - Elementi nutritivi per ettaro di superficie concimabile - Anni 2005 - 2007 (in chilogrammi)

| REGIONI | Azoto | | | | Anidride fosforica | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------------------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | Variazione % 2005-2007 | 2005 | 2006 | 2007 | Variazione % 2005-2007 |
| Piemonte | 107,89 | 122,94 | 131,93 | 24,04 | 38,93 | 44,08 | 43,25 | 4,32 |
| Valle d'Aosta | 18,69 | 16,51 | 15,03 | -3,66 | 15,36 | 12,4 | 10,75 | -4,61 |
| Lombardia | 175,17 | 180,89 | 180,16 | 4,99 | 44,77 | 41,63 | 41,67 | -3,1 |
| Trentino-Alto Adige | 116,51 | 117,12 | 105,06 | -11,45 | 56,9 | 51,81 | 47,01 | -9,89 |
| <i> Bolzano</i> | <i>187,73</i> | <i>171,76</i> | <i>138,61</i> | <i>-49,12</i> | <i>81,93</i> | <i>67,49</i> | <i>55,68</i> | <i>-26,25</i> |
| <i> Trento</i> | <i>53,78</i> | <i>59,36</i> | <i>66,01</i> | <i>12,23</i> | <i>34,85</i> | <i>35,23</i> | <i>36,92</i> | <i>2,07</i> |
| Veneto | 183,81 | 186,42 | 184,43 | 0,62 | 73,87 | 69,39 | 68,96 | -4,91 |
| Friuli- Venezia Giulia | 182,73 | 176,23 | 184,74 | 2,01 | 90,5 | 84,09 | 91,59 | 1,09 |
| Liguria | 71,62 | 80,95 | 64,67 | -6,95 | 56,47 | 40,21 | 37,05 | -19,42 |
| Emilia-Romagna | 108,97 | 112,74 | 120,65 | 11,68 | 47,1 | 44,81 | 46,65 | -0,45 |
| Toscana | 54,49 | 57,93 | 60,47 | 5,98 | 28,74 | 30,58 | 28,94 | 0,2 |
| Umbria | 97,25 | 92,59 | 85,92 | -11,33 | 58,35 | 52,35 | 40,12 | -18,23 |
| Marche | 75,68 | 77,06 | 75,54 | -0,14 | 41,98 | 42,76 | 37,31 | -4,67 |
| Lazio | 62,58 | 77,57 | 69,9 | 4,32 | 33,99 | 42,94 | 37,01 | 3,02 |
| Abruzzo | 64,2 | 63,83 | 49,45 | -14,75 | 47,17 | 47,64 | 19,98 | -27,19 |
| Molise | 41,86 | 60,24 | 45,33 | 3,47 | 27,6 | 43,43 | 21,81 | -5,79 |
| Campania | 98,95 | 95,68 | 81,18 | -17,77 | 45,9 | 45,14 | 27,04 | -18,86 |
| Puglia | 62,17 | 76,23 | 79,82 | 17,65 | 35,09 | 35,73 | 34,05 | -1,04 |
| Basilicata | 25,38 | 25,38 | 28,73 | 3,35 | 13,62 | 14,02 | 12,84 | -0,78 |
| Calabria | 39,76 | 44,87 | 33,38 | -6,38 | 23,13 | 27,32 | 18,15 | -4,98 |
| Sicilia | 30,84 | 36,71 | 27,57 | -3,27 | 20,88 | 19,88 | 17,7 | -3,18 |
| Sardegna | 40,64 | 49,21 | 35,75 | -4,89 | 36,1 | 45,93 | 22,91 | -13,19 |
| ITALIA | 85,47 | 92,07 | 90,1 | 4,63 | 39,62 | 40,47 | 35,74 | -3,88 |
| Nord | 142,65 | 148,72 | 122,76 | -19,89 | 53,07 | 51,35 | 45,85 | -7,22 |
| Centro | 67,69 | 72,6 | 69,33 | 1,64 | 37,45 | 39,84 | 34,62 | -2,83 |
| Mezzogiorno | 50,6 | 57,42 | 51,02 | 0,42 | 30,54 | 32,51 | 23,64 | -6,9 |

Tav. 6 segue - Elementi nutritivi per ettaro di superficie concimabile - Anni 2005 - 2007 (in chilogrammi)

| REGIONI | Ossido potassico | | | | Sostanza organica | | | |
|------------------------|------------------|---------------|--------------|---------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | Variazione % 2005-2007 | 2005 | 2006 | 2007 | Variazione % 2005-2007 |
| Piemonte | 71,32 | 86,99 | 95,25 | 23,93 | 76,12 | 72,3 | 114,79 | 38,67 |
| Valle d'Aosta | 27,47 | 20,54 | 20,1 | -7,37 | 731,83 | 1170,7 | 1148,51 | 416,68 |
| Lombardia | 89,18 | 72,5 | 87,93 | -1,25 | 243 | 265,64 | 282,48 | 39,48 |
| Trentino-Alto Adige | 105,42 | 92,21 | 81,31 | -24,11 | 183,48 | 182,98 | 238,84 | 55,36 |
| <i> Bolzano</i> | <i>152,56</i> | <i>119,02</i> | <i>90,21</i> | <i>-62,35</i> | <i>191,35</i> | <i>131,85</i> | <i>181,89</i> | <i>-9,46</i> |
| <i> Trento</i> | <i>63,9</i> | <i>63,87</i> | <i>70,96</i> | <i>7,06</i> | <i>176,54</i> | <i>237,02</i> | <i>305,1</i> | <i>128,56</i> |
| Veneto | 93,5 | 81,73 | 81,38 | -12,12 | 258,16 | 235,019 | 245,35 | -12,81 |
| Friuli- Venezia Giulia | 100,59 | 95,22 | 103,43 | 2,84 | 66,77 | 74,85 | 87,58 | 20,81 |
| Liguria | 78,27 | 57,09 | 51,93 | -26,34 | 1454,91 | 1375,24 | 1381,23 | -73,68 |
| Emilia-Romagna | 28,93 | 27,42 | 25,6 | -3,33 | 55,46 | 64,28 | 79,78 | 24,32 |
| Toscana | 14,86 | 15,5 | 19,09 | 4,23 | 67,41 | 66,96 | 98,68 | 31,27 |
| Umbria | 20,79 | 16,36 | 14,95 | -5,84 | 28,82 | 28,67 | 33,49 | 4,67 |
| Marche | 7,85 | 7,44 | 5,86 | -1,99 | 41,67 | 47,81 | 45,78 | 4,11 |
| Lazio | 20,01 | 21,05 | 18,91 | -1,1 | 84,25 | 123,69 | 146,89 | 62,64 |
| Abruzzo | 25,57 | 26,05 | 20,39 | -5,18 | 37,3 | 47,26 | 36,96 | -0,34 |
| Molise | 3,77 | 5,27 | 5,42 | 1,65 | 9,15 | 6,76 | 4,84 | -4,31 |
| Campania | 23,81 | 23,18 | 16,26 | -7,35 | 42,23 | 45,93 | 48,19 | 5,96 |
| Puglia | 12,3 | 13,68 | 13,019 | 0,719 | 21,2 | 25,24 | 32,35 | 11,15 |
| Basilicata | 4,16 | 3,29 | 4,61 | 0,45 | 5,77 | 5,48 | 23,56 | 17,79 |
| Calabria | 16,48 | 18,35 | 12,55 | -3,93 | 26,67 | 31,41 | 29,97 | 3,3 |
| Sicilia | 16,4 | 19,81 | 15,32 | -1,08 | 40,44 | 41,66 | 40,12 | -0,32 |
| Sardegna | 10,77 | 11,87 | 9,34 | -1,43 | 11,58 | 14,18 | 15,44 | 3,86 |
| ITALIA | 33,4 | 32,95 | 33,38 | -0,02 | 77,45 | 82,84 | 95,35 | 17,9 |
| Nord | 69,44 | 65,42 | 50,38 | -19,06 | 155,82 | 159,63 | 147,93 | -7,89 |
| Centro | 15,51 | 15,24 | 15,34 | -0,17 | 60,75 | 72,18 | 89,69 | 28,94 |
| Mezzogiorno | 14,35 | 15,87 | 13,03 | -1,32 | 26,31 | 29,51 | 32,45 | 6,14 |

Fonte:Istat. Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti, anni vari

Tavola 7 - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per categoria e classe di tossicità - Anni 2006, 2007 (in quintali)

| CATEGORIE CLASSI DI TOSSICITA' | In complesso | | | |
|---|--------------------|--------------------|------------------|-------------|
| | 2006 | 2007 | Variazioni | |
| | | | Valori assoluti | % |
| FUNGICIDI | 75.891.005 | 77.956.378 | 2.065.373 | 2,7 |
| Molto tossici e tossici | 171.960 | 721.058 | 549.098 | 319,3 |
| Nocivi | 3.981.244 | 7.155.295 | 3.174.051 | 79,7 |
| Non classificabili | 71.737.801 | 70.080.025 | -1657776 | -2,3 |
| INSETTICIDI ED ACARICIDI | 27.036.332 | 27.290.478 | 254.146 | 0,9 |
| Molto tossici e tossici | 3.745.725 | 3.192.610 | -553115 | -14,8 |
| Nocivi | 3.283.294 | 3.687.556 | 404.262 | 12,3 |
| Non classificabili | 20.007.313 | 20.410.312 | 402.999 | 2,0 |
| ERBICIDI | 26.541.731 | 27.501.532 | 959.801 | 3,6 |
| Molto tossici e tossici | 1.318.250 | 1.122.502 | -195748 | -14,8 |
| Nocivi | 4.096.441 | 4.283.003 | 186.562 | 4,6 |
| Non classificabili | 21.127.040 | 22.096.027 | 968.987 | 4,6 |
| VARI | 19.182.355 | 20.328.371 | 1.146.016 | 6,0 |
| Molto tossici e tossici | 3.201.540 | 3.159.083 | -42457,00 | -1,3 |
| Nocivi | 11.756.456 | 12.749.015 | 992.559 | 8,4 |
| Non classificabili | 4.224.359 | 4.420.273 | 195.914 | 4,6 |
| BIOLOGICI | 344.318 | 335.535 | -8783 | -2,6 |
| PRODOTTI FITOSANITARI IN COMPLESSO | 148.995.741 | 153.412.294 | 4.416.553 | 3,0 |
| Molto tossici e tossici | 8.437.475 | 8.195.253 | -242222 | -2,9 |
| Nocivi | 23.117.435 | 27.874.869 | 4.757.434 | 20,6 |
| Non classificabili | 117.440.831 | 117.342.172 | -98659 | -0,1 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari, anni vari

Tavola 8 - Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari - Anni 2006, 2007 (chilogrammi)

| PRINCIPI ATTIVI | Contenuto in principi attivi | | | | Di cui consentiti in agricoltura biologica | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------|-------------|--|-------------------|-----------------|-------------|
| | 2006 | 2007 | Variazioni | | 2006 | 2007 | Variazioni | |
| | | | Valori assoluti | % | | | Valori assoluti | % |
| Fungicidi | 50.748.562 | 50.036.590 | -711972 | -1,4 | 39.662.999 | 39.030.855 | -632144 | -1,6 |
| Insetticidi ed acaricidi | 10.947.370 | 10.562.332 | -385038 | -3,5 | 7.592.802 | 7.071.483 | -521319 | -6,9 |
| Erbicidi | 8.923.506 | 9.172.045 | 248.539 | 2,8 | | | | |
| Vari | 10.714.967 | 11.068.787 | 353.820 | 3,3 | 54.572 | 60.973 | 6.401 | 11,7 |
| Biologici | 115.941 | 119.211 | 3.270 | 2,8 | 115.941 | 119.211 | 3.270 | 2,8 |
| Principi attivi in complesso | 81.450.346 | 80.958.965 | -491381 | -0,6 | 47.426.314 | 46.282.522 | -1143792 | -2,4 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari, anni vari

Tavola 9 - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per categoria, provincia e regione - Anno 2007
(in chilogrammi)

| PROVINCE REGIONI | Fungicidi | Insetticidi e acaricidi | Erbicidi | Vari | Biologici | Totale |
|-------------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Torino | 331.275 | 147.839 | 535.924 | 100.529 | 2.512 | 1.118.079 |
| Vercelli | 94.634 | 44.457 | 949.201 | 72.939 | 883 | 1.162.114 |
| Novara | 65.716 | 25.187 | 522.747 | 27.730 | 621 | 642.001 |
| Cuneo | 3.252.869 | 803.970 | 965.183 | 172.732 | 6.731 | 5.201.465 |
| Asti | 1.591.674 | 57.272 | 191.728 | 9.953 | 774 | 1.851.401 |
| Alessandria | 2.328.797 | 147.607 | 581.084 | 48.223 | 4.816 | 3.110.527 |
| Biella | 7.732 | 3.921 | 31.350 | 3.781 | - | 46.784 |
| Verbanò | 1.988 | 2.170 | 21.713 | 2.319 | - | 28.190 |
| Piemonte | 7.674.685 | 1.232.423 | 3.798.930 | 438.206 | 16.337 | 13.160.581 |
| Aosta | 28.557 | 3.828 | 9.698 | 1.833 | - | 43.916 |
| Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste | 28.557 | 3.828 | 9.698 | 1.833 | - | 43.916 |
| Varese | 18.387 | 39.650 | 175.755 | 25.661 | 169 | 259.622 |
| Como | 33.563 | 13.293 | 66.920 | 6.057 | 111 | 119.944 |
| Sondrio | 149.202 | 80.610 | 18.676 | 12.144 | 10 | 260.642 |
| Milano | 799.990 | 364.092 | 452.256 | 110.652 | 1.067 | 1.728.057 |
| Bergamo | 415.186 | 48.044 | 249.833 | 571.607 | 1.313 | 1.285.983 |
| Brescia | 181.120 | 52.094 | 385.490 | 68.606 | 1.691 | 689.001 |
| Pavia | 1.435.988 | 113.397 | 1.270.091 | 381.809 | 10.072 | 3.211.357 |
| Cremona | 188.230 | 92.000 | 644.959 | 23.431 | 1.769 | 950.389 |
| Mantova | 295.497 | 170.357 | 451.467 | 129.161 | 3.367 | 1.049.849 |
| Lecco | 972 | 2.894 | 5.117 | 1.625 | - | 10.608 |
| Lodi | 422.970 | 106.282 | 618.559 | 64.757 | 2.770 | 1.215.338 |
| Lombardia | 3.941.105 | 1.082.713 | 4.339.123 | 1.395.510 | 22.339 | 10.780.790 |
| Bolzano/Bozen | 650.180 | 1.389.556 | 210.584 | 153.402 | 3.975 | 2.407.697 |
| Trento | 1.323.464 | 857.006 | 184.851 | 138.018 | 1.457 | 2.504.796 |
| Trentino-Alto Adige | 1.973.644 | 2.246.562 | 395.435 | 291.420 | 5.432 | 4.912.493 |

Tavola 9 segue - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per categoria, provincia e regione - Anno 2007
(in chilogrammi)

| PROVINCE REGIONI | Fungicidi | Insetticidi e acaricidi | Erbicidi | Vari | Biologici | Totale |
|------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Verona | 3.617.807 | 1.355.972 | 1.302.284 | 3.110.490 | 21.720 | 9.408.273 |
| Vicenza | 623.504 | 142.667 | 438.251 | 172.987 | 1.894 | 1.379.303 |
| Belluno | 6.906 | 6.691 | 15.258 | 7.280 | 20 | 36.155 |
| Treviso | 2.238.290 | 323.975 | 639.376 | 183.009 | 2.284 | 3.386.934 |
| Venezia | 757.995 | 199.632 | 462.089 | 284.806 | 4.222 | 1.708.744 |
| Padova | 896.159 | 305.889 | 739.535 | 87.486 | 3.210 | 2.032.279 |
| Rovigo | 332.962 | 180.447 | 432.421 | 215.624 | 4.428 | 1.165.882 |
| Veneto | 8.473.623 | 2.515.273 | 4.029.214 | 4.061.682 | 37.778 | 19.117.570 |
| Udine | 1.076.919 | 152.465 | 740.198 | 55.769 | 5.917 | 2.031.268 |
| Gorizia | 125.289 | 6.261 | 18.712 | 2.674 | 1.515 | 154.451 |
| Trieste | 47.103 | 3.920 | 13.499 | 9.917 | 44 | 71.483 |
| Pordenone | 755.324 | 138.875 | 420.664 | 39.041 | 374 | 1.354.278 |
| Friuli-Venezia Giulia | 2.004.635 | 301.521 | 1.193.073 | 104.401 | 7.850 | 3.611.480 |
| Imperia | 108.212 | 68.146 | 53.725 | 180.638 | 842 | 411.563 |
| Savona | 75.340 | 35.928 | 30.752 | 100.744 | 902 | 243.666 |
| Genova | 42.767 | 19.978 | 26.484 | 15.516 | 432 | 105.177 |
| La Spezia | 133.619 | 8.664 | 9.800 | 45.687 | 130 | 197.900 |
| Liguria | 369.938 | 132.716 | 120.761 | 342.585 | 2.306 | 958.306 |
| Piacenza | 1.138.004 | 166.838 | 398.696 | 33.120 | 2.042 | 1.738.700 |
| Parma | 193.482 | 145.292 | 120.148 | 55.955 | 1.635 | 516.512 |
| Reggio nell'Emilia | 639.895 | 147.637 | 174.701 | 13.008 | 356 | 975.597 |
| Modena | 915.505 | 787.453 | 354.443 | 41.431 | 3.095 | 2.101.927 |
| Bologna | 1.186.997 | 653.187 | 459.240 | 72.737 | 6.210 | 2.468.371 |
| Ferrara | 1.847.285 | 1.518.159 | 968.123 | 464.751 | 25.867 | 4.824.185 |
| Ravenna | 3.114.339 | 1.792.199 | 915.352 | 178.036 | 23.148 | 6.023.074 |
| Forlì | 785.142 | 369.987 | 154.163 | 233.877 | 4.709 | 1.547.878 |
| Rimini | 93.670 | 34.808 | 29.245 | 20.527 | 143 | 178.393 |
| Emilia-Romagna | 9.914.319 | 5.615.560 | 3.664.111 | 1.113.442 | 67.205 | 20.374.637 |

Tavola 9 segue - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per categoria, provincia e regione - Anno 2007
(in chilogrammi)

| PROVINCE REGIONI | Fungicidi | Insetticidi e acaricidi | Erbicidi | Vari | Biologici | Totale |
|---------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------|------------------|
| Massa Carrara | 22.060 | 4.347 | 5.238 | 3.077 | - | 34.722 |
| Lucca | 161.881 | 43.930 | 61.568 | 27.397 | 160 | 294.936 |
| Pistoia | 330.831 | 112.721 | 306.639 | 88.414 | 1.321 | 839.926 |
| Firenze | 1.105.587 | 85.721 | 141.443 | 18.486 | 1.966 | 1.353.203 |
| Livorno | 346.901 | 65.088 | 73.830 | 23.745 | 2.170 | 511.734 |
| Fisa | 179.943 | 46.105 | 120.915 | 21.383 | 1.535 | 369.861 |
| Arezzo | 461.515 | 59.826 | 115.214 | 18.911 | 1.823 | 657.389 |
| Siena | 1.329.358 | 45.639 | 229.765 | 16.055 | 2.946 | 1.623.763 |
| Grosseto | 645.638 | 83.922 | 115.474 | 12.270 | 4.446 | 861.750 |
| Prato | 6.899 | 5.473 | 6.913 | 1.678 | - | 20.963 |
| Toscana | 4.590.613 | 552.872 | 1.176.999 | 231.416 | 16.367 | 6.568.267 |
| Perugia | 880.996 | 138.070 | 263.283 | 249.495 | 7.292 | 1.539.136 |
| Terni | 255.080 | 25.838 | 50.950 | 6.562 | 888 | 339.318 |
| Umbria | 1.136.076 | 163.908 | 314.233 | 256.057 | 8.180 | 1.878.454 |
| Pesaro e Urbino | 102.535 | 44.457 | 67.131 | 17.092 | 1.154 | 232.369 |
| Ancona | 541.026 | 186.158 | 265.046 | 35.422 | 7.622 | 1.035.274 |
| Macerata | 572.028 | 134.826 | 194.796 | 30.903 | 5.392 | 937.945 |
| Ascoli Piceno | 778.680 | 108.532 | 118.091 | 30.093 | 1.583 | 1.036.979 |
| Marche | 1.994.269 | 473.973 | 645.064 | 113.510 | 15.751 | 3.242.567 |
| Viterbo | 455.681 | 188.867 | 247.092 | 35.902 | 2.798 | 930.340 |
| Rieti | 92.361 | 9.602 | 18.529 | 2.372 | 56 | 122.920 |
| Roma | 856.455 | 276.200 | 313.695 | 659.165 | 2.569 | 2.108.084 |
| Latina | 740.072 | 516.781 | 276.479 | 2.382.705 | 12.505 | 3.928.542 |
| Frosinone | 311.292 | 48.812 | 77.852 | 10.111 | 592 | 448.659 |
| Lazio | 2.455.861 | 1.040.262 | 933.647 | 3.090.255 | 18.520 | 7.538.545 |

Tavola 9 segue - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per categoria, provincia e regione - Anno 2007
(in chilogrammi)

| PROVINCE REGIONI | Fungicidi | Insetticidi e acaricidi | Erbicidi | Vari | Biologici | Totale |
|---------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| L'Aquila | 171.219 | 112.886 | 76.360 | 38.183 | 114 | 398.762 |
| Teramo | 278.206 | 49.391 | 61.875 | 11.206 | 1.111 | 401.789 |
| Pescara | 316.859 | 56.451 | 36.318 | 8.296 | 702 | 418.626 |
| Chieti | 2.127.624 | 238.913 | 117.900 | 30.340 | 1.809 | 2.516.586 |
| Abruzzo | 2.893.908 | 457.641 | 292.453 | 88.025 | 3.736 | 3.736.763 |
| Campobasso | 281.131 | 180.191 | 102.200 | 17.350 | 2.405 | 583.277 |
| Isernia | 7.658 | 1.470 | 1.500 | 236 | - | 10.864 |
| Molise | 288.789 | 181.661 | 103.700 | 17.586 | 2.405 | 594.141 |
| Caserta | 734.997 | 579.245 | 209.341 | 226.919 | 5.000 | 1.755.502 |
| Benevento | 577.271 | 106.099 | 112.741 | 13.011 | 2.340 | 811.462 |
| Napoli | 840.170 | 648.935 | 299.801 | 1.076.380 | 3.139 | 2.868.425 |
| Avellino | 617.470 | 126.236 | 144.762 | 23.831 | 1.071 | 913.370 |
| Salerno | 1.065.557 | 458.777 | 315.392 | 1.644.503 | 7.776 | 3.492.005 |
| Campania | 3.835.465 | 1.919.292 | 1.082.037 | 2.984.644 | 19.326 | 9.840.764 |
| Foggia | 2.253.805 | 1.852.307 | 624.380 | 326.708 | 27.757 | 5.084.957 |
| Bari | 2.701.713 | 1.597.135 | 765.544 | 139.480 | 19.398 | 5.223.270 |
| Taranto | 1.200.929 | 609.678 | 204.151 | 74.117 | 5.943 | 2.094.818 |
| Brindisi | 886.612 | 243.088 | 483.020 | 84.971 | 1.035 | 1.698.726 |
| Lecce | 1.493.784 | 356.376 | 864.025 | 172.115 | 2.154 | 2.888.454 |
| Puglia | 8.536.843 | 4.656.584 | 2.941.120 | 797.391 | 56.287 | 16.990.225 |
| Potenza | 568.525 | 133.202 | 75.872 | 10.739 | 4.407 | 792.345 |
| Matera | 307.931 | 405.193 | 72.521 | 229.864 | 1.408 | 1.016.917 |
| Basilicata | 876.456 | 538.395 | 148.393 | 240.603 | 5.415 | 1.809.282 |

Tavola 9 segue - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per categoria, provincia e regione - Anno 2007
(in chilogrammi)

| PROVINCE REGIONI | Fungicidi | Insetticidi e acaricidi | Erbicidi | Vari | Biologici | Totale |
|---------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| Cosenza | 466.993 | 506.502 | 76.397 | 83.741 | 450 | 1.134.083 |
| Catanzaro | 723.388 | 396.163 | 217.109 | 167.200 | 913 | 1.504.773 |
| Reggio di Calabria | 334.088 | 301.536 | 160.285 | 34.916 | 207 | 831.032 |
| Crotone | 226.510 | 79.778 | 25.504 | 5.753 | 1.090 | 338.635 |
| Vibo Valentia | 14.559 | 7.013 | 5.131 | 100.312 | 295 | 127.300 |
| Calabria | 1.765.538 | 1.290.992 | 484.426 | 391.922 | 2.945 | 3.936.823 |
| Trapani | 4.901.307 | 204.403 | 229.213 | 48.033 | 1.424 | 5.384.390 |
| Palermo | 1.682.566 | 166.662 | 152.295 | 39.560 | 3.235 | 2.044.318 |
| Messina | 216.319 | 43.654 | 53.865 | 45.462 | 221 | 359.521 |
| Agrigento | 1.581.710 | 189.876 | 107.567 | 232.273 | 2.511 | 2.113.937 |
| Caltanissetta | 415.715 | 65.559 | 46.494 | 96.597 | 1.556 | 625.921 |
| Enna | 33.846 | 6.187 | 10.040 | 1.473 | 771 | 52.317 |
| Catania | 866.348 | 784.147 | 447.725 | 116.380 | 2.724 | 2.217.324 |
| Ragusa | 2.990.614 | 723.986 | 371.503 | 3.347.257 | 11.104 | 7.444.464 |
| Siracusa | 381.328 | 307.402 | 105.249 | 168.122 | 1.162 | 963.263 |
| Sicilia | 13.069.753 | 2.491.876 | 1.523.961 | 4.095.167 | 24.708 | 21.206.445 |
| Sassari | 255.904 | 39.563 | 36.365 | 17.394 | 300 | 349.526 |
| Nuoro | 208.857 | 13.701 | 6.273 | 2.483 | 20 | 231.334 |
| Cagliari | 1.517.996 | 262.200 | 149.684 | 168.810 | 1.581 | 2.100.271 |
| Oristano | 158.737 | 71.510 | 112.456 | 83.907 | 747 | 427.357 |
| Olbia-Tempio | 17 | 290 | 6 | 36 | - | 349 |
| Ogliastra | - | 101 | - | 12 | - | 113 |
| Medio Campidano | 176 | 348 | - | 60 | - | 584 |
| Carbonia-Iglesias | 614 | 2.713 | 380 | 24 | - | 3.731 |
| Sardegna | 2.142.301 | 390.426 | 305.164 | 272.726 | 2.648 | 3.113.265 |
| ITALIA | 77.856.378 | 27.290.478 | 27.501.532 | 20.328.371 | 335.636 | 153.412.294 |
| Nord | 34.370.506 | 13.130.596 | 17.550.345 | 7.749.079 | 159.247 | 72.959.773 |
| Centro | 10.176.819 | 2.231.015 | 3.069.943 | 3.691.238 | 58.818 | 19.227.833 |
| Mezzogiorno | 33.409.053 | 11.928.867 | 6.881.244 | 8.888.054 | 117.470 | 61.224.688 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari

Tavola 10 - Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari per ettaro di superficie trattabile per regione - Anni 2005, 2006, 2007 (in chilogrammi)

| REGIONI | Fungicidi | | | | | Insetticidi ed acaricidi | | | | |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | variazioni | | 2005 | 2006 | 2007 | Variazioni | |
| | | | | Valori assoluti | % | | | | Valori assoluti | % |
| Piemonte | 10,82 | 9,73 | 10,30 | -0,5 | -4,8 | 0,91 | 0,81 | 0,88 | 0,0 | -6,0 |
| Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste | 3,66 | 3,51 | 17,80 | 14,1 | 386,7 | 3,25 | 2,43 | 1,09 | -2,2 | -68,8 |
| Lombardia | 3,54 | 3,53 | 3,71 | 0,2 | 4,6 | 0,45 | 0,42 | 0,48 | 0,0 | 7,1 |
| Trentino-Alto Adige | 23,14 | 22,90 | 20,77 | -2,4 | -10,2 | 25,22 | 30,49 | 26,82 | 1,6 | 6,3 |
| Bolzano | 16,61 | 16,54 | 11,94 | -4,7 | -28,1 | 31,78 | 38,50 | 29,66 | -2,1 | -6,7 |
| Trento | 30,04 | 29,63 | 31,05 | 1,0 | 3,4 | 18,30 | 22,02 | 23,51 | 5,2 | 28,5 |
| Veneto | 9,04 | 7,63 | 7,66 | -1,4 | -15,3 | 1,54 | 1,48 | 1,40 | -0,1 | -9,0 |
| Friuli-venezia giulia | 8,68 | 7,97 | 7,05 | -1,6 | -18,8 | 0,51 | 0,47 | 0,54 | 0,0 | 6,1 |
| Liguria | 15,06 | 10,53 | 9,96 | -5,1 | -33,9 | 1,21 | 1,31 | 1,32 | 0,1 | 9,6 |
| Emilia-romagna | 6,20 | 5,59 | 5,92 | -0,3 | -4,5 | 3,14 | 2,64 | 2,64 | -0,5 | -15,8 |
| Toscana | 4,85 | 4,46 | 4,60 | -0,2 | -5,1 | 0,25 | 0,23 | 0,24 | 0,0 | -3,8 |
| Umbria | 2,31 | 2,40 | 2,41 | 0,1 | 4,7 | 0,15 | 0,14 | 0,10 | 0,0 | -31,4 |
| Marche | 3,41 | 3,23 | 2,95 | -0,5 | -13,5 | 0,26 | 0,26 | 0,23 | 0,0 | -11,0 |
| Lazio | 3,30 | 2,90 | 2,62 | -0,7 | -20,7 | 0,62 | 0,72 | 0,57 | 0,0 | -7,0 |
| Abruzzo | 7,34 | 7,14 | 6,64 | -0,7 | -9,5 | 0,53 | 0,55 | 0,42 | -0,1 | -19,2 |
| Molise | 0,97 | 0,90 | 1,00 | 0,0 | 2,3 | 0,22 | 0,15 | 0,16 | -0,1 | -29,4 |
| Campania | 5,54 | 5,22 | 4,53 | -1,0 | -18,3 | 1,95 | 1,82 | 1,48 | -0,5 | -24,1 |
| Puglia | 5,55 | 4,60 | 3,98 | -1,6 | -28,3 | 1,22 | 1,28 | 1,27 | 0,0 | 3,8 |
| Basilicata | 1,86 | 1,81 | 1,58 | -0,3 | -15,0 | 0,84 | 0,62 | 0,75 | -0,1 | -10,1 |
| Calabria | 3,62 | 3,22 | 2,89 | -0,7 | -20,0 | 2,11 | 2,02 | 1,77 | -0,3 | -16,2 |
| Sicilia | 10,49 | 11,13 | 11,31 | 0,8 | 7,9 | 1,14 | 1,08 | 1,09 | -0,1 | -4,6 |
| Sardegna | 3,23 | 4,59 | 4,22 | 1,0 | 30,4 | 0,36 | 0,33 | 0,28 | -0,1 | -20,9 |
| ITALIA | 6,04 | 5,69 | 5,64 | -0,4 | -6,5 | 1,28 | 1,23 | 1,19 | -0,1 | -6,9 |
| Nord | 7,56 | 6,80 | 6,96 | -0,6 | -8,0 | 1,97 | 1,87 | 1,86 | -0,1 | -5,6 |
| Centro | 3,74 | 3,46 | 3,38 | -0,4 | -9,8 | 0,34 | 0,35 | 0,31 | 0,0 | -8,8 |
| Mezzogiorno | 5,86 | 5,80 | 5,60 | -0,3 | -4,4 | 1,16 | 1,11 | 1,05 | -0,1 | -8,8 |

Tavola 10 segue - Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari per ettaro di superficie trattabile per regione - Anni 2005, 2006, 2007 (in chilogrammi)

| REGIONI | Erbicidi | | | | | Vari inclusi i biologici | | | | |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | Variazioni | | 2005 | 2006 | 2007 | Variazioni | |
| | | | | Valori assoluti | % | | | | Valori assoluti | % |
| Piemonte | 2,59 | 2,24 | 2,31 | -0,3 | -10,8 | 0,22 | 0,29 | 0,25 | 0,0 | 13,0 |
| Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste | 1,55 | 1,53 | 2,46 | 0,9 | 58,9 | 0,07 | 0,04 | 0,14 | 0,1 | 88,8 |
| Lombardia | 2,63 | 2,48 | 2,28 | -0,4 | -13,5 | 0,58 | 0,58 | 0,81 | 0,2 | 40,7 |
| Trentino-Alto Adige | 2,09 | 2,23 | 2,04 | -0,1 | -2,4 | 1,50 | 1,30 | 1,27 | -0,2 | -15,9 |
| Bolzano | 2,18 | 2,00 | 1,94 | -0,2 | -11,3 | 2,11 | 1,78 | 1,60 | -0,5 | -24,3 |
| Trento | 1,99 | 2,47 | 2,16 | 0,2 | 8,5 | 0,87 | 0,81 | 0,88 | 0,0 | 1,5 |
| Veneto | 1,91 | 1,84 | 2,03 | 0,1 | 6,2 | 3,89 | 4,14 | 4,36 | 0,5 | 12,3 |
| Friuli-venezia giulia | 2,33 | 2,12 | 2,26 | -0,1 | -3,0 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,0 | -13,6 |
| Liguria | 1,45 | 1,48 | 1,47 | 0,0 | 1,1 | 6,08 | 7,55 | 7,04 | 1,0 | 15,9 |
| Emilia-romagna | 1,30 | 1,31 | 1,35 | 0,0 | 3,5 | 0,49 | 0,88 | 0,59 | 0,1 | 20,1 |
| Toscana | 0,50 | 0,54 | 0,56 | 0,1 | 11,7 | 0,16 | 0,14 | 0,15 | 0,0 | -7,7 |
| Umbria | 0,51 | 0,47 | 0,42 | -0,1 | -18,0 | 0,87 | 0,54 | 0,60 | -0,3 | -30,8 |
| Marche | 0,72 | 0,57 | 0,55 | -0,2 | -24,3 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,0 | 10,1 |
| Lazio | 0,61 | 0,69 | 0,69 | 0,1 | 13,3 | 3,26 | 3,67 | 3,80 | 0,5 | 16,6 |
| Abruzzo | 0,37 | 0,37 | 0,39 | 0,0 | 6,3 | 0,28 | 0,16 | 0,09 | -0,2 | -68,0 |
| Molise | 0,27 | 0,24 | 0,19 | -0,1 | -27,9 | 0,03 | 0,18 | 0,06 | 0,0 | 67,5 |
| Campania | 0,62 | 0,67 | 0,77 | 0,2 | 24,9 | 3,13 | 3,08 | 3,43 | 0,3 | 9,7 |
| Puglia | 0,64 | 0,71 | 0,82 | 0,2 | 29,8 | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,0 | 3,7 |
| Basilicata | 0,13 | 0,11 | 0,14 | 0,0 | 9,8 | 0,35 | 0,24 | 0,27 | -0,1 | -21,3 |
| Calabria | 0,39 | 0,42 | 0,43 | 0,0 | 10,4 | 0,25 | 0,54 | 0,39 | 0,1 | 57,4 |
| Sicilia | 0,50 | 0,48 | 0,49 | 0,0 | -1,8 | 3,28 | 2,68 | 2,78 | -0,5 | -15,3 |
| Sardegna | 0,19 | 0,24 | 0,23 | 0,0 | 24,1 | 0,16 | 0,18 | 0,24 | 0,1 | 44,1 |
| ITALIA | 1,03 | 1,00 | 1,03 | 0,0 | 0,2 | 1,20 | 1,22 | 1,26 | 0,1 | 5,5 |
| Nord | 2,05 | 1,92 | 1,94 | -0,1 | -5,1 | 1,20 | 1,38 | 1,40 | 0,2 | 16,9 |
| Centro | 0,58 | 0,58 | 0,57 | 0,0 | 0,0 | 1,12 | 1,12 | 1,15 | 0,1 | 8,4 |
| Mezzogiorno | 0,45 | 0,48 | 0,53 | 0,1 | 17,2 | 1,25 | 1,13 | 1,20 | 0,0 | -3,9 |

Fonte: Istat, Indagine sulla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari, anni vari

Tavola 11 - Trattamenti effettuati e quantità media di principi attivi impiegati per tipo di coltivazione e annata agraria (a) (in chilogrammi)

| COLTIVAZIONI ANNATE AGRARIE | Totale | | Fungicidi | | Insetticidi e acaricidi | | Erbicidi | | Misti |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| | Numero trattamenti effettuati | Quantità principi attivi | Numero trattamenti effettuati | Quantità principi attivi | Numero trattamenti effettuati | Quantità principi attivi | Numero trattamenti effettuati | Quantità principi attivi | Numero trattamenti effettuati |
| Vite 1998-1999 | 6,8 | 24,1 | 6,3 | 23,3 | 0,3 | 0,8 | - | - | 0,2 |
| Melo 1999-2000 | 10,1 | 53 | 5,7 | 19,7 | 3,1 | 32,6 | 0,4 | 0,7 | 0,9 |
| Olivo 2000-2001 | 1,4 | 5,9 | 0,5 | 4,9 | 0,8 | 1 | .. | .. | .. |
| Mais 2001-2002 | 1,3 | 1,1 | - | - | 0,1 | .. | 1,2 | 1,1 | - |
| Frumento tenero 2002-2003 | 1,5 | 0,8 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | .. | 1 | 0,5 | - |
| Frumento duro 2002-2003 | 1,3 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | .. | 1,1 | 0,5 | - |
| Orzo 2002-2003 | 1,1 | 0,8 | - | - | - | - | 1,1 | 0,8 | - |
| Avena 2002-2003 | 1 | 0,7 | - | - | - | - | 1 | 0,7 | - |
| Patata 2003-2004 | 3,1 | 3,6 | 1,5 | 3 | 0,8 | 0,2 | 0,7 | 0,4 | 0,1 |
| Vite 2004-2005 | 2,9 | 15,6 | 2,8 | 15,5 | 0,1 | 0,1 | - | - | .. |
| Olivo 2005-2006 | 7,3 | 3,5 | 2 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 1,7 | 0,5 | 2 |
| Mais 2006 - 2007 | 1,4 | 2,4 | - | - | 0,1 | .. | 1,3 | 2,4 | - |

Fonte: Istat, Indagine sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari nelle singole coltivazioni, anni vari

(a) Il numero medio di trattamenti effettuati e la quantità media di principi attivi sono per ettaro di superficie.



5. Una valutazione della qualità del suolo

Insieme con aria e acqua, il suolo è un comparto ambientale essenziale per l'esistenza delle specie viventi presenti sul pianeta ed esplica una serie di funzioni che lo pongono al centro degli equilibri ambientali. Nonostante ciò è troppo spesso percepito solo come supporto alla produzione agricola e come base fisica sul quale sviluppare le attività umane.

Esso svolge un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi eccetera. Dallo stato di salute del suolo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare.

Il suolo che è un laboratorio biologico straordinariamente differenziato può essere considerato come un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento. Il suolo è anche, però, una risorsa fragile e praticamente non rinnovabile che troppo spesso è trattata come un contenitore degli scarti della produzione umana oppure come un mezzo da sfruttare con una scarsa consapevolezza degli effetti derivanti dalla perdita delle sue funzioni.

Le scorrette pratiche agricole, la concentrazione in aree localizzate della popolazione e delle attività economiche, i cambiamenti climatici e

le variazioni d'uso del suolo possono originare gravi processi degradativi che limitano o inibiscono totalmente la funzionalità del suolo e che spesso vengono evidenziati solo quando sono irreversibili o in uno stato talmente avanzato da renderne estremamente oneroso e economicamente poco vantaggioso il ripristino.

La risorsa suolo deve essere quindi protetta ed utilizzata nel modo idoneo, in relazione alle sue intrinseche proprietà, affinché possa continuare a svolgere la sua insostituibile ed efficiente funzione sul pianeta.

5.1 I processi di degrado del suolo legati al mondo agricolo

Le varie problematiche legate alla degradazione fisica e biologica, che interessano sicuramente i suoli di gran parte delle aree antropizzate (esempio erosione, compattazione, perdita di sostanza organica eccetera), derivano principalmente dalla grande trasformazione subita dal territorio italiano nel secolo scorso, quando lo sviluppo economico è entrato in conflitto con le funzioni ecologiche del suolo.

La disordinata espansione dei centri urbani, lo sviluppo industriale, il proliferare delle infrastrutture, l'estrazione delle materie prime e la modernizzazione dell'agricoltura, incentrata sulla ricerca della massima produttività, hanno esercitato una notevole, e a volte inevitabile, pressione sul suolo. Una buona parte del territorio è stata così sacrificata, spesso in modo sconsiderato, alle esigenze di sviluppo della società, ma siamo ormai in una fase in cui non è più possibile procrastinare la salvaguardia della risorsa tramite l'adozione di politiche di gestione sostenibile del territorio e del suolo.

Un chiaro esempio è rappresentato dalla contaminazione dei suoli sia localizzata in corrispondenza delle fonti inquinanti (industrie, miniere, discariche eccetera) sia estesa su areali anche molto ampi.

La contaminazione diffusa può essere legata alle deposizioni atmosferiche e all'agricoltura intensiva, oppure ad attività antropiche diffuse sul territorio e/o prolungate nel tempo tali da rendere difficile l'individuazione di una sorgente univoca.

Le pratiche agricole intensive che prevedono l'abbondante utilizzo di fitofarmaci, fertilizzanti chimici e deiezioni zootecniche possono determinare un *surplus* di elementi nutritivi (Azoto, Fosforo, Potassio), un accumulo di metalli pesanti e la diffusione di sostanze biocide. In particolare l'eccesso di elementi nutritivi, essendo i nitrati molto solubili nelle acque e difficilmente trattenuti dal suolo, può determinare gravi

fenomeni di inquinamento delle falde idriche sotterranee e di eutrofizzazione degli ecosistemi acquatici.

Talvolta, anche l'utilizzo agricolo di fanghi di depurazione che, accanto a nutrienti e carbonio organico, possono contenere quantità significative di sostanze pericolose per l'uomo, può destare qualche preoccupazione se non correttamente gestito e controllato.

Nel suolo, è infine possibile individuare, in contesti geologici particolari, un valore naturalmente elevato per alcuni contaminanti (valore di fondo) non riconducibile ad alcuna sorgente puntuale e/o specifica attiva, nel presente o in passato, sull'area di interesse. Una elevata concentrazione di metalli pesanti può derivare dalle caratteristiche chimiche delle rocce da cui i suoli hanno avuto origine, ed è quindi necessario, per individuare un'eventuale contaminazione antropica, intraprendere azioni volte a definire correttamente il contenuto naturale di fondo.

Concentrazioni eccessive di inquinanti hanno effetti negativi anche sugli organismi del suolo, sia direttamente, per emigrazione o morte degli individui e delle specie più sensibili, sia indirettamente, a causa dello sviluppo di organismi resistenti e poco specializzati. Per tale motivo, la biodiversità edafica è sempre più utilizzata nei programmi di monitoraggio dei suoli e dei siti contaminati, come utile indicatore biologico, in grado di integrare i dati chimici e fisici rilevati nelle convenzionali analisi pedologiche.

I motivi della perdita di biodiversità del suolo, tuttavia, non sono limitati solo al problema della presenza e persistenza degli inquinanti; un impatto fortemente negativo è legato anche all'incremento in sali o alle variazioni di acidità del suolo, alla sua impermeabilizzazione e alle pratiche agricole intensive (lavorazioni profonde e frequenti) che spesso, insieme all'instaurarsi di superfici compattate, riducono l'*habitat* favorevole per gli organismi edafici. La diminuzione della porosità nella cosiddetta "suola d'aratura" provoca una diminuzione della possibilità di diffusione dell'ossigeno, generando modificazioni delle catene alimentari e in particolare nel tipo e nella distribuzione degli organismi.

La perdita di biodiversità, che significa una progressiva perdita delle capacità funzionali del suolo, è legata anche alla diminuzione di sostanza organica poiché il carbonio rappresenta il principale fattore di crescita degli organismi edafici.

La perdita di Sostanza organica (So) è una delle più gravi problematiche che interessano i suoli. Il fenomeno è legato da una parte

alle grandi trasformazioni d'uso del suolo operate, in tempi diversi, dall'uomo (imponenti deforestazioni, conversione delle foreste o dei pascoli permanenti in terreni arabili eccetera), dall'altra allo sviluppo delle pratiche agricole intensive. Una grande anomalia dei sistemi agricoli dell'ultimo secolo è infatti la rottura del ciclo della sostanza organica del quale le biomasse agricole rappresentano un importante passaggio. In aggiunta, le tradizionali pratiche di reintegro, soprattutto con letame, sono state per molto tempo abbandonate tanto che l'*input* di carbonio organico per i suoli impegnati in tali sistemi è principalmente affidato a una gestione, più o meno oculata, dei residui colturali e agli apporti di sostanza organica esogena attraverso varie forme.

I processi di mineralizzazione della sostanza organica sono, inoltre, funzione del clima e della tipologia di suolo e pertanto nell'area mediterranea la concentrazione di So nei suoli è mediamente bassa. In un contesto come quello italiano, quindi, la celerità con cui si accusano problemi del suolo legati alla diminuzione di So è evidentemente maggiore.

Le pratiche agricole atte a supportare l'agricoltura specializzata e intensiva, oltre a trasformare in modo imponente il paesaggio agricolo, non sono state in grado di mantenere un equilibrio tra necessità produttive e ambiente. L'abbandono delle sistemazioni idraulico-agrarie e dei terrazzamenti, i livellamenti del terreno, le coltivazioni lungo la massima pendenza, l'eccessiva frantumazione delle zolle e l'utilizzo di organi lavoranti sempre più pesanti hanno avuto come effetto l'innescare di preoccupanti fenomeni di erosione del suolo e quindi di perdita dei suoi orizzonti superficiali ricchi in sostanza organica.

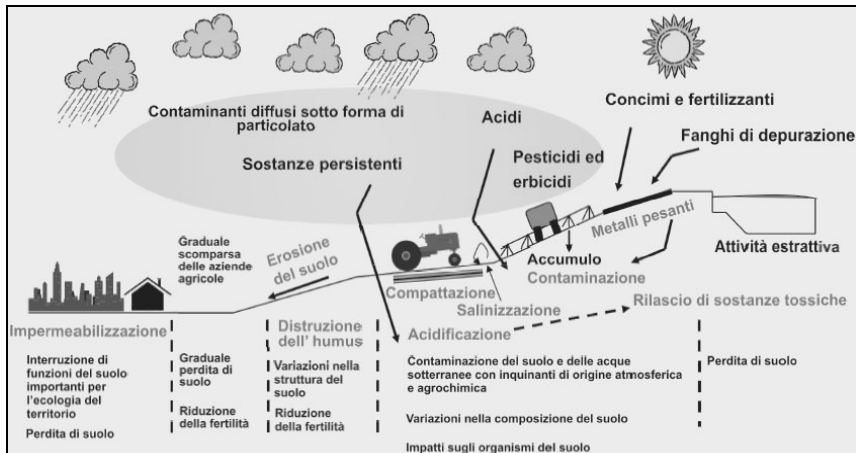
I macchinari pesanti sono anche all'origine dei più spinti fenomeni di compattazione del suolo, in particolare quando utilizzati su suoli bagnati. Effetto analogo ha anche il pascolamento eccessivo, mentre le arature protratte nel tempo alla stessa profondità determinano la formazione di uno strato compattato all'interno del suolo (suola d'aratura).

L'Italia, come altri paesi dell'Europa mediterranea, è particolarmente soggetta a problemi di salinizzazione, legati sia ai fattori della formazione e dell'evoluzione naturale del suolo su *parent material* particolari (salinizzazione primaria), sia indotti dall'uomo (secondaria), o dalla sovrapposizione di entrambi gli effetti. In particolare, la salinizzazione secondaria dei suoli a causa dell'irrigazione rappresenta un problema destinato ad aggravarsi non solo per la forte competizione esistente fra città, industria e campagna nell'uso dell'acqua, per il sovrasfruttamento delle falde e per l'impiego in agricoltura di acque sempre meno idonee (acque

saline, acque reflue civili e industriali), ma anche per effetto dei previsti cambiamenti climatici che, incrementando l'aridità, determineranno una minore lisciviazione e un conseguente aumento della salinizzazione. Particolarmente esposte risultano, pertanto, le aree a clima tendenzialmente caldo-arido soprattutto nelle aree costiere dove gli eccessivi emungimenti, per uso agricolo, civile o industriale, provocano l'abbassamento del livello di falda e la possibilità di intrusione di acque saline.

Il processo di degrado di un territorio è quindi collegato a diversi fattori di pressione di origine naturale e antropica che possono portare, in casi estremi, a fenomeni di desertificazione (Figura 5.1).

Figura 5.1 - Schema delle minacce che possono compromettere le funzioni del suolo. L'ultima fase di degrado è rappresentata dalla desertificazione



Fonte: Jrc - les

Gli impatti sul suolo dell'agricoltura possono essere mitigati tramite l'utilizzo di pratiche agricole innovative che consentono il mantenimento della capacità produttiva e della fertilità del suolo. A questo proposito, i risultati di un recente progetto della Commissione europea (*Agricoltura sostenibile e conservazione del suolo – Soco project* - <http://soco.jrc.ec.europa.eu/>), riguardanti specifici sistemi agricoli (l'Agricoltura conservativa e l'Agricoltura biologica), hanno evidenziato gli importanti effetti positivi dell'applicazione di queste pratiche agricole alternative sia dal punto di vista economico e sociale, sia, soprattutto, ambientale. Tecniche agronomiche quali le “non

lavorazioni” o le “lavorazioni ridotte” del terreno (“*no-tillage*” e “*reduced tillage*”) combinate in maniera opportuna con colture di copertura (“*cover crop*”) o appropriate rotazioni colturali riescono a ridurre i processi di degrado del suolo attraverso indiscutibili vantaggi (vedi prospetto 5.1) quali ad esempio:

- la riduzione del rischio di erosione idrica ed il conseguente aumento della capacità di infiltrazione dell’acqua nel suolo;
- l’aumento della sostanza organica e di azoto negli strati più superficiali del terreno che permette, allo stesso tempo, una riduzione nell’uso di pesticidi ed erbicidi, la salvaguardia della falda sottostante da possibili inquinanti e, non ultimo, l’immagazzinamento di nocivi gas serra;
- l’aumento della biomassa del suolo (una maggiore attività biologica contribuisce alla formazione di macropori essenzialmente verticali che aumentano l’infiltrazione dell’acqua e la resistenza del suolo alla compattazione). Tuttavia l’attuazione di simili sistemi colturali deve inevitabilmente tener conto dei notevoli investimenti che le aziende agricole dovranno sostenere per accedere a macchinari specializzati, dell’adeguata formazione che gli agricoltori devono ricevere e dei tempi di attesa di cui necessita un sistema di agricoltura conservativa prima che raggiunga l’equilibrio (in genere tra i cinque e i sette anni).

Prospetto 5.1 - Effetti (positivi/negativi) delle pratiche agricole sui processi di degrado del suolo e relativi problemi ambientali

| | | Processi di degrado del suolo | | | | Problemi ambientali correlati | | | |
|-------------------|--|-------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------------|
| | | Erosione idrica | Diminuzione della SO | Compattazione | Salinizzazione/Sodificazione | Contaminazione | Diminuzione della biodiversità | Frane ed alluvioni | Emissioni di gas serra |
| PRATICHE AGRICOLE | Non lavorazione (semina su sodo) o lavorazione ridotta del terreno | 2 | 1 | 1 | | 2 | 3 | | 2 |
| | Colture di copertura | 1 | 1 | 3 | | 1 | 3 | | 1 |
| | Rotazione delle colture | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 4 |
| | Consociazioni | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | |
| | Ripuntature | | | 4 | 4 | | | 3 | |
| | Coltura secondo curve di livello | 1 | | | | | | | |
| | Fasce tampone | 1 | 3 | 3 | | 1 | 1 | | |
| | Terrazzamenti | 1 | 3 | | | | | 2 | |

Fonte: <http://soco.jrc.ec.europa.eu/>

I risultati del progetto SoCo hanno anche messo in luce come non esistano soluzioni univoche per ridurre, se non annullare, gli effetti di degrado del suolo dovuto all'applicazione di pratiche agricole non consone. L'agricoltura conservativa, da taluni chiamata "Agricoltura blu", può rappresentare una soluzione, ma anche in questo caso è necessario valutarne l'applicabilità in relazione alla natura dei suoli, alla struttura aziendale e alle produzioni ad essa collegate. Una moderna agricoltura, mirata anche alla conservazione delle risorse naturali, non può prescindere dalla conoscenza delle risorse stesse e nella "territorializzazione" dei sistemi di gestione agricola.

Il progetto ha inoltre evidenziato l'effetto positivo della riforma della politica agricola comune con l'introduzione della "condizionalità ambientale". La messa in atto delle misure legate alla "condizionalità ambientale" ovvero i "Criteri di gestione obbligatori" (Cgo) e le "Buone condizioni agronomiche ed ambientali" (Bcaa), rappresentano strumenti che possono avere un forte impatto sulla riduzione dei fenomeni di degrado dei suoli (vedi paragrafo 5.3).

5.2 La situazione italiana

Le informazioni sui suoli a livello nazionale possono godere oramai di una lunga storia ma è solo a partire dagli anni Novanta che numerose regioni italiane hanno cominciato sistematicamente a raccogliere i dati sul suolo e a produrre cartografie e banche dati. Nonostante la ricchezza, anche se non uniformemente distribuita, di dati sul suolo, tali informazioni presentano, anche a causa della carenza di coordinamento a livello centrale, un certo grado di disomogeneità che limita, in molti casi, la possibilità di giungere a sintesi nazionali organiche. A tale situazione si sta cercando di porre rimedio tramite progetti di armonizzazione delle informazioni regionali. I dati e le informazioni riportati di seguito vanno quindi considerate, in buona parte, come delle approssimazioni fatte a livello nazionale ma destinate a migliorare al termine dei progetti in corso.

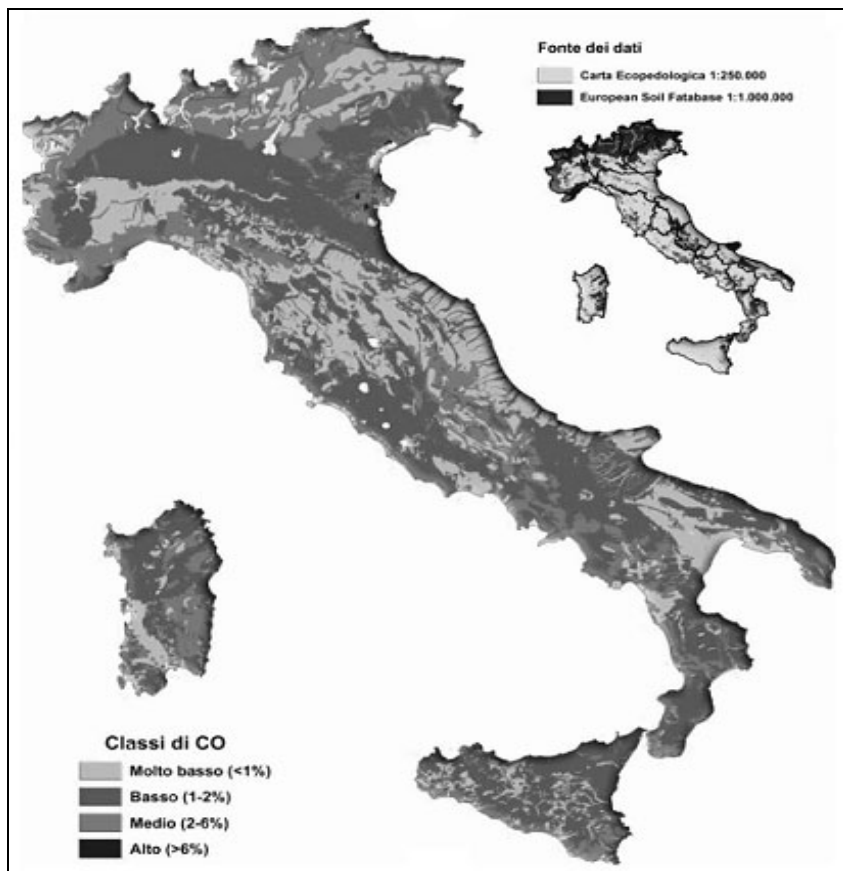
Il carbonio organico (CO), che costituisce circa il 60 per cento della sostanza organica presente nei suoli, svolge, come visto, un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo: favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali; si lega in modo efficace con numerose sostanze,

migliorando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo. Per quanto riguarda i suoli agrari, in relazione alla natura dei suoli e delle aree climatiche italiane, un livello di CO pari al due per cento può essere considerato sufficiente per garantire un'elevata efficienza del terreno rispetto al rifornimento di elementi nutritivi per le piante e a molte delle sue più importanti funzioni. La conoscenza del contenuto di CO nei suoli italiani rappresenta, inoltre, la base di partenza per stabilire la consistenza del ruolo che essi possono avere nella riduzione delle emissioni di gas serra, considerando che il serbatoio di carbonio suolo-vegetazione, sebbene di entità inferiore a quello oceanico e a quello fossile, risulta il più importante anche perchè direttamente influenzabile dall'azione umana.

La figura 5.2 rappresenta la distribuzione nazionale della percentuale di carbonio organico relativa ai primi 30 cm di suolo. La carta è stata elaborata utilizzando i dati della Carta ecopedologica d'Italia integrati, dove necessario, con quelli dell'*European soil database*. La situazione appare preoccupante: circa l'80 per cento dei suoli italiani ha un tenore di CO minore del due per cento, mentre la classe "alto" non è praticamente rappresentata sul territorio nazionale, almeno alla scala di dettaglio adottata. La distribuzione spaziale ricalca quella climatica con incremento della classe "medio" nel Nord Italia e lungo le principali dorsali montuose del Paese. Le prime elaborazioni regionali realizzate nell'ambito del Progetto Sias (Sviluppo di indicatori ambientali sul suolo) evidenziano però almeno per alcune aree del territorio italiano, una situazione sostanzialmente diversa e un po' migliore.

L'inquinamento del suolo può essere localizzato in aree circoscritte, in corrispondenza di sorgenti di contaminazione note e localizzate (siti contaminati), oppure interessare aree molto vaste ed essere legato all'immissione nell'ambiente di grandi quantitativi di prodotti chimici da parte, quasi sempre, di molteplici sorgenti disperse nel territorio (contaminazione diffusa), come accade nel caso della contaminazione derivante da pratiche agricole. Riguardo alla contaminazione diffusa, manca ancora un quadro omogeneo a scala nazionale, ma problemi legati al fenomeno sono presenti in quasi tutte le regioni italiane.

Figura 5.2 - Contenuto in percentuale di CO negli orizzonti superficiali dei suoli italiani (1988-2003)



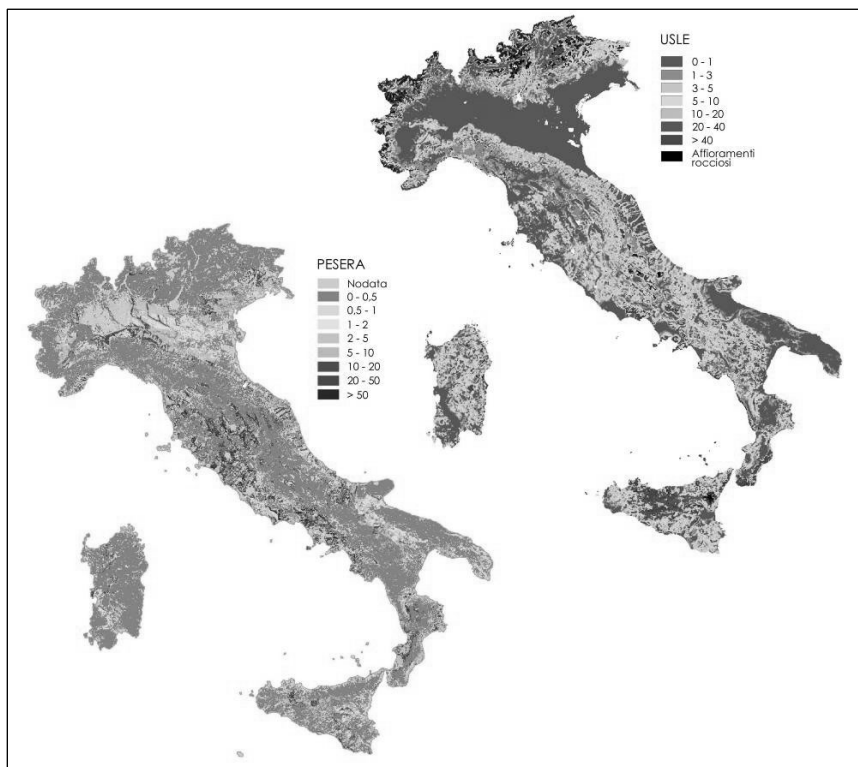
Fonte: Apat su dati JRC e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

Accumuli di metalli pesanti nei suoli sono segnalati in vicinanza delle infrastrutture stradali (piombo), nei comprensori vinicoli (rame) e nelle aree ad agricoltura intensiva. Suoli contaminati da composti organici sono presenti in prossimità di aree industriali, con una particolare rilevanza in Campania dove l'inquinamento da policlorobifenili (Pcb), furani e diossine rappresenta un problema di notevole rilievo. Per quanto riguarda l'inquinamento da nitrati, i dati disponibili evidenziano *surplus* di azoto oltre che di fosforo

praticamente in tutte le regioni italiane, comunque con un *trend* in progressivo decremento. I valori più elevati si registrano nelle aree ad agricoltura intensiva, in particolare in alcune regioni della Pianura padana.

Notevole rilevanza ambientale ed economica riveste anche il fenomeno dell'erosione idrica del suolo, cioè l'asportazione della sua parte superficiale, maggiormente ricca in sostanza organica, per mezzo delle acque di ruscellamento superficiale. I danni arrecati dall'erosione vengono generalmente classificati come danni manifesti nei luoghi in cui il fenomeno avviene (danni *on-site*) e che portano alla perdita di suolo, di fertilità, di biodiversità eccetera e danni che si verificano in aree distanti da quelle in cui il fenomeno erosivo è avvenuto (danni *off-site*) e che si traducono in alluvioni, danni alle infrastrutture, inquinamento delle acque superficiali dato dal trasporto di inquinanti a mezzo delle acque di scorrimento superficiale (*runoff*) eccetera. La limitazione di tali danni in molti casi richiede interventi correttivi, soprattutto nei territori agricoli di pregio, economicamente molto rilevanti, o, comunque, quando il "tasso di erosione tollerabile" (fattore T) supera il valore consentito. Il tasso di erosione tollerabile è il tasso di erosione, espresso in tonnellate per ettaro per anno, che tuttavia consente di mantenere un livello produttivo e protettivo nei confronti dei suoli. Esso deve quindi essere generalmente inferiore alla velocità di formazione del suolo (pedogenesi). La valutazione della perdita di suolo viene effettuata tramite modelli sia empirici (esempio Usle – *Universal soil loss equation*) sia fisicamente basati (esempio Pesera – *Pan european soil erosion risk assesment*) (Figura 5.3). Le elaborazioni evidenziano che circa il 30 per cento dei suoli italiani presenta un rischio d'erosione superiore alla soglia di tollerabilità. Tali stime, realizzate tramite modelli a scala nazionale, risentono però delle approssimazioni dei dati utilizzati, e sono ancora poche le stazioni sperimentali di misura diretta del fenomeno che potrebbero validare i risultati ottenuti. Un quadro più rispondente all'effettiva situazione, poiché basato sui dati disponibili a livello locale, è, comunque in via di ultimazione, tramite il già citato progetto di armonizzazione delle informazioni regionali, secondo i criteri della direttiva Inspire, coordinato da Ispra con la partecipazione del Cra-Abp (Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia), del Jrc-Ies (*Joint Research Center - Institute for environment and sustainability*) e delle regioni italiane (Progetto Sias).

Figura 5.3 - Valutazione del rischio d'erosione attuale ($t \cdot ha^{-1} \cdot anno^{-1}$) secondo i modelli Usle (1999) e Pesera (2004)



Fonte: Jrc - les

Particolarmente diffuso, soprattutto nelle aree costiere, è il fenomeno della salinizzazione cioè l'accumulo, per cause naturali e antropiche, di sali nel suolo che possono giungere a un livello tale da compromettere l'attività vegetativa e produttiva delle colture e determinare effetti fortemente negativi per la biodiversità del suolo e per la resistenza dello stesso all'erosione. Ancora non è disponibile una cartografia nazionale di dettaglio sull'estensione e sulle caratteristiche dei suoli salini, anche se molte informazioni sono in possesso di singole Università e dei Servizi regionali preposti alla pedologia che operano sui territori affetti dalla minaccia. Solo recentemente un'indagine

conoscitiva a scala nazionale, effettuata dall'Università di Palermo, ha messo in evidenza come i suoli salini risultino distribuiti in prevalenza nella bassa pianura padana, in lunghi tratti del litorale tirrenico e adriatico, e nella fascia costiera di Puglia, Basilicata e Sardegna (Figura 5.4). Un discorso a parte merita la Sicilia dove la problematica della salinizzazione interessa circa il dieci per cento del territorio regionale.

Figura 5.4 - Distribuzione dei suoli salini in Italia



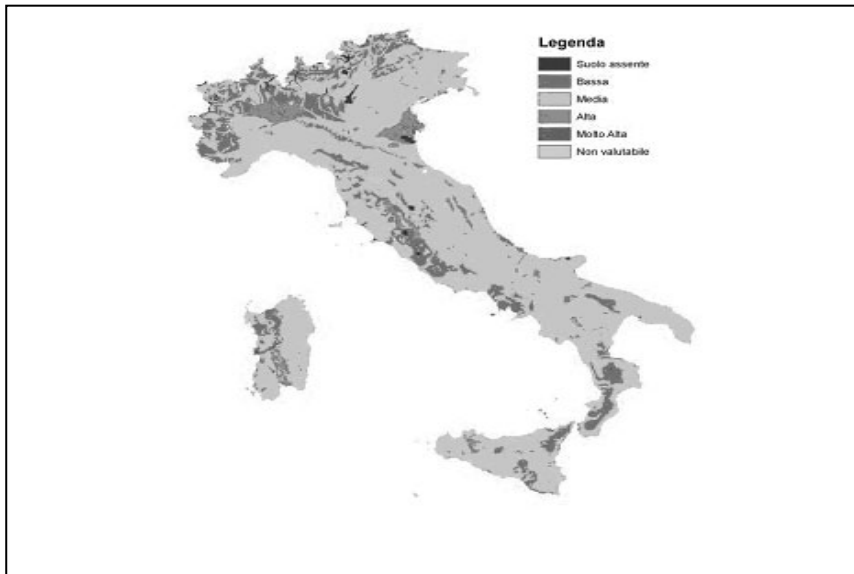
Fonte: Dazzi, C. "La salinizzazione". In: *Il suolo, la radice della vita*. Roma: Apat, 2007

Le aree interessate da agricoltura intensiva possono essere soggette all'instaurarsi di fenomeni di compattazione del suolo. La compattazione, dovuta principalmente all'utilizzo delle macchine agricole, può essere definita come la compressione delle particelle del suolo in un volume minore a seguito della riduzione degli spazi esistenti tra le particelle stesse. Di norma si accompagna a cambiamenti significativi nelle proprietà strutturali e nel comportamento del suolo, quali il suo regime termico e idrico, l'equilibrio e le caratteristiche delle fasi liquide e gassose che lo compongono. Oltre a quella superficiale,

frequente è la formazione di uno strato compattato alla profondità di lavorazione (suola d'aratura). Il risultato è, oltre a una diminuzione della resa, la drastica riduzione dell'infiltrazione delle acque con conseguente aumento del ruscellamento superficiale (*runoff*).

Le frequenti sommersioni dei suoli di pianura in occasione di precipitazioni intense e concentrate e le superfici di scivolamento di frane superficiali in corrispondenza di strati compattati lungo il profilo del suolo, evidenziano come il problema sia diffuso nelle aree agricole italiane sia di pianura che collinari. Esistono però pochi dati quantitativi e limitati ad alcune aree di studio; l'unica cartografia nazionale disponibile è quella relativa alla suscettibilità dei suoli alla compattazione, elaborata dal Jrc-Ies, che però non fornisce informazioni sulla reale entità del fenomeno (Figura 5.5). In ambito continentale la compattazione è ritenuta un'importante concausa dei grandi eventi alluvionali che hanno interessato il nord Europa negli anni passati. A livello nazionale mancano ancora studi sulla reale incidenza del fenomeno nella genesi degli eventi alluvionali dei principali fiumi italiani.

Figura 5.5 - Suscettibilità dei suoli alla compattazione (2007)



Fonte: Jrc - Ies

Particolarmente spinto e preoccupante è il fenomeno del consumo di suolo che determina la forte compromissione di ampi territori, spesso caratterizzati da suoli ad elevato valore agronomico.

Direttamente collegato al consumo del suolo è il fenomeno dell'impermeabilizzazione o sigillatura del suolo (*soil sealing*). Esso è determinato dalla copertura del territorio con materiali "impermeabili" che inibiscono parzialmente o totalmente le capacità del suolo di esplicare le proprie funzioni vitali. L'impermeabilizzazione limita/impedisce l'infiltrazione delle acque e la funzione di ritenzione delle stesse da parte del suolo/sottosuolo, aumentando le possibilità di formazione di repentini eventi di piena. La problematica assume proporzioni preoccupanti nelle grandi aree di pianura dove al fenomeno indotto dall'urbanizzazione deve essere sommato anche quello derivante dall'agricoltura intensiva. Legata ai fenomeni precedentemente descritti è la progressiva perdita di biodiversità dei suoli.

Il suolo è un ambiente molto complesso che funziona da habitat per un elevatissimo numero di organismi, concentrati in prevalenza nei primi centimetri dalla superficie. Nell'intricata matrice tridimensionale del suolo, tali organismi interagiscono tra loro in una fittissima rete alimentare, dando vita a un complesso sistema di attività biologiche.

Essi contribuiscono attivamente a numerosi servizi critici per l'ecosistema come: la formazione del suolo e la capacità di trattenere acqua e elementi nutritivi; la decomposizione della sostanza organica e di conseguenza la disponibilità degli elementi contenuti; la fissazione dell'azoto e il sequestro di carbonio; la soppressione o l'induzione di parassiti e malattie delle piante; la bonifica, tramite processi biologici (*bioremediation*) dei suoli contaminati e degradati (per mezzo della detossificazione dei contaminanti e il restauro delle proprietà e dei processi fisici, chimici e biologici). Nonostante la loro importanza, solamente una piccolissima percentuale degli organismi che popolano il suolo è stata finora identificata e classificata.

Al momento, in assenza di una specifica rete di monitoraggio, non è possibile conoscere l'esatta distribuzione e quantificare l'entità dei popolamenti. Le aree soggette a perdita di biodiversità dei suoli in Italia corrispondono in larga parte alle aree interessate anche dalle altre minacce per il suolo precedentemente descritte, mentre recenti investigazioni hanno mostrato come all'interno delle aree protette si trovi una elevatissima quantità di organismi edafici.

Il sovrasfruttamento, la gestione non sostenibile delle risorse del suolo e le condizioni climatiche interagiscono nell'accentuare la vulnerabilità ambientale alla desertificazione non solo nelle aree aride, semi aride e subumide secche del globo, ma anche in altre aree soggette a inquinamento chimico, salinizzazione ed esaurimento di falde idriche oltre che a condizioni di inefficienza nella gestione del suolo.

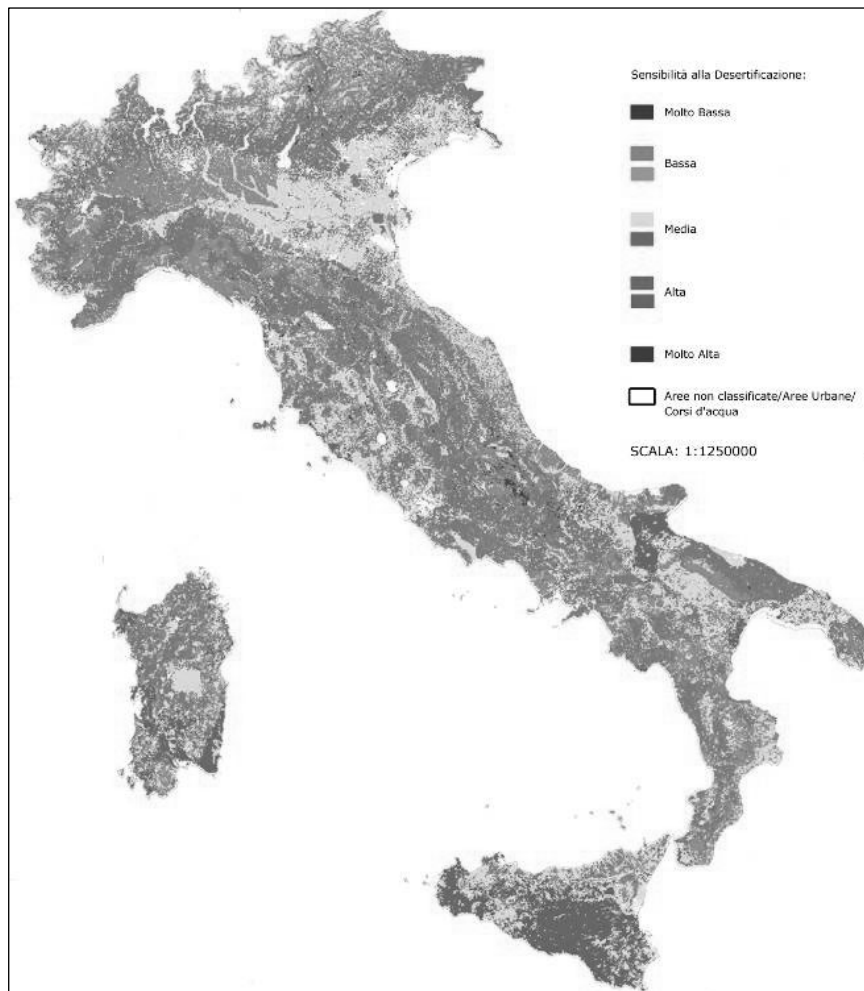
In Italia, anche se non vi è la drammaticità di altre aree del pianeta, il fenomeno sta assumendo sempre più evidenza in almeno cinque regioni (Sardegna, Sicilia, Basilicata, Puglia e Calabria) e segnali negativi provengono anche da altre aree nelle regioni del Centro-nord. La valutazione dell'intensità e dell'estensione della desertificazione rappresenta un compito difficile per la mancanza di una metodologia univoca ed integrata che possa essere adottata sia a livello globale sia regionale. Le stime disponibili per il nostro Paese variano, pertanto, in relazione alla metodologia di analisi utilizzata e vanno da una percentuale di aree vulnerabili pari a circa il 5,5 per cento del territorio nazionale (carta preliminare realizzata dal Comitato nazionale per la lotta alla desertificazione nell'ambito del processo di definizione del Programma di azione nazionale, 1999) a un 3,0 per cento di aree ad alta sensibilità e un 32,0 per cento di aree a media sensibilità alla desertificazione (Unccd, 2004) (Figura 5.6).

Il recente Atlante nazionale della desertificazione, prodotto dall'Istituto sperimentale per lo studio e la difesa del suolo (attualmente Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura - Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia), stima che il rischio di desertificazione, interessi potenzialmente il 51,8 per cento dell'intero territorio nazionale a causa di fattori climatici e pedologici.

La valutazione del fenomeno è tuttavia resa complessa dalle numerose variabili che entrano in gioco nell'elaborazione dei diversi indici di rischio; la metodologia Esa (Environmentally sensitive areas), che rappresenta ad oggi uno standard di riferimento internazionale, è la media geometrica di quattro sub-indici (indice di qualità del suolo, indice di qualità climatica, indice di qualità vegetazionale e indice di qualità gestionale) che vengono "pesati" nell'algoritmo esattamente allo stesso modo. L'approccio alternativo sviluppato dall'Ufficio centrale di ecologia agraria (Ucea), che tiene conto dell'importanza relativa dei diversi fattori in gioco, ha messo in evidenza come la componente climatica e quella pedologica rappresentino i fattori di maggior peso tra quelli comunemente selezionati, con un contributo più limitato delle

variabili legate alla vegetazione, all'intensità di uso agricolo e alla demografia.

Figura 5.6 - Carta della sensibilità alla desertificazione (2004)



Fonte: Fondazione di meteorologia applicata, Cnr-Ibimet, Agenzia europea per l'ambiente, UNCCD

5.3 Le azioni volte alla tutela del suolo

La crescente consapevolezza, a livello europeo, dell'importanza ambientale dei suoli e della necessità di contrastarne il progressivo degrado e la perdita di funzionalità, di limitare lo sviluppo di processi di desertificazione, di mitigare i fenomeni di dissesto idrogeologico, e di diminuire le pressioni antropiche sul territorio ha portato a una profonda revisione dell'impianto normativo. Il 6° Programma di azione ambientale, la nuova Politica agricola comune (Pac; Reg. Ue 1782/03 e 1783/03) e la proposta di direttiva per la protezione del suolo (COM (2006) 232) riconoscono la funzione ambientale dei suoli, e pongono le basi per la tutela e la conservazione della risorsa.

Alla luce delle problematiche causate dall'applicazione della vecchia Pac relative alla produzione eccedentaria, alla crescita smisurata degli investimenti comunitari nonché all'evidenziarsi di danni ambientali rilevanti, e alla progressiva diminuzione delle rese, la nuova politica agricola - Agenda 2000 - ha portato a un'impostazione incentrata sulla sostenibilità ambientale.

Basata sui principi di Agenda 2000, la successiva riforma di medio termine della Pac (Riforma Fischler), ha rappresentato la svolta decisiva verso un'agricoltura il più possibile in equilibrio con l'ambiente e tale da garantire anche in futuro la produttività.

La riforma Fischler si basa su quattro punti qualificanti: Disaccoppiamento, Modulazione, Condizionalità, Sviluppo rurale.

Di particolare interesse per la tutela del suolo è il principio riguardante la Condizionalità, secondo la quale l'erogazione del premio agli agricoltori che beneficiano di pagamenti diretti è legato all'osservanza di una serie di requisiti obbligatori in materia di corretta gestione agronomica dei terreni (anche in assenza di coltivazione) ossia: sicurezza alimentare, rispetto dell'ambiente, sicurezza degli operatori, salute e benessere degli animali.

Il sostegno alle aziende agricole è quindi subordinato al rispetto dei Criteri di gestione obbligatoria (Cgo) e al mantenimento della terra in Buone condizioni agronomiche e ambientali (Bcaa). Il Ministero delle politiche alimentari, agricole e forestali (Mipaaf) emana ogni anno, un decreto che prevede l'elenco completo dei Cgo e Bcaa da rispettare per l'anno successivo, dando la facoltà alle singole Regioni di emettere provvedimenti di recepimento più consoni alle caratteristiche del proprio territorio.

In particolare i Cgo rappresentano disposizioni di legge (“Atti”), già in vigore e derivanti dall’applicazione nazionale e regionale di corrispondenti norme comunitarie (ad es. la Direttiva 278/86/Cee “Direttiva Fanghi” e la Direttiva 91/676/Cee “Direttiva Nitrati”); mentre le Bcaa (“Norme”), sono stabilite a livello nazionale e regionale, per garantire i quattro obiettivi prioritari fissati dall’Unione europea che sono:

- proteggere il suolo con misure idonee;
- mantenere i livelli di sostanza organica del suolo mediante opportune pratiche;
- proteggere la struttura del suolo mediante misure adeguate;
- mantenere un livello minimo dell’ecosistema e conservare gli habitat.

Le norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali incluse nei provvedimenti legislativi riguardano: la regimazione delle acque superficiali nei terreni in pendio; la gestione delle stoppie e dei residui colturali; il mantenimento in efficienza della rete di sgrondo per il deflusso delle acque superficiali; la protezione del pascolo permanente; la gestione delle superfici ritirate dalla produzione; la manutenzione degli oliveti; il mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio.

Nella Riforma Fischler viene ulteriormente rafforzato lo sviluppo rurale, grazie all’introduzione di nuove norme e all’aumento delle risorse disponibili. Il Piano strategico nazionale per lo sviluppo rurale (Psn) elaborato dal Mipaaf, detta gli indirizzi dei corrispondenti Piani regionali (Psr), e prevede all’Asse II “Miglioramento dell’ambiente e dello spazio rurale” quattro obiettivi prioritari che intendono rafforzare quanto previsto dalla Condizionalità:

- conservazione della biodiversità, tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad elevato valore naturale;
- tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde;
- riduzione dei gas a effetto serra;
- tutela del territorio.

Il quarto obiettivo deve essere ottenuto tramite una serie di interventi volti a mitigare i fenomeni di erosione idrica, salinizzazione, compattazione, contaminazione, diminuzione di sostanza organica e di biodiversità, consumo di suolo e impermeabilizzazione.

Tutte le regioni/province autonome hanno redatto il proprio Psr che segue, con gli opportuni adattamenti alle realtà locali, il Psn.

La riforma della Pac ha risentito degli indirizzi relativi alla protezione del suolo contenuti nella COM Ce 179/2002 “Verso una strategia tematica per la protezione del suolo” che sottolineava il grande impatto dell’agricoltura sull’ambiente (nell’Ue il 77 per cento del territorio è riservato all’agricoltura), in particolare di quella intensiva che ne rappresentava, nel 2000, il 37 per cento. A settembre 2006, la Commissione europea ha adottato la *Soil thematic strategy* (COM(2006) 231), la *Proposal for a soil framework directive* (COM(2006) 232) e l’*Impact assessment* (SEC(2006)1165) con l’obiettivo di proteggere il suolo europeo.

In tali documenti viene ribadito il ruolo ambientale del suolo e sono definite le minacce che possono comprometterne le funzioni, sino all’ultima fase del degrado rappresentata dalla desertificazione, suddividendo quelle di prevalente origine agricola (erosione, compattazione, salinizzazione, perdita di sostanza organica, frane) dalla contaminazione locale e diffusa e dalla impermeabilizzazione. Viene riconosciuta la forte interrelazione dei suoli con le altre matrici ambientali e la necessità, a causa della loro estrema variabilità spaziale, di incorporare nelle politiche di protezione una forte componente locale. La strategia richiede inoltre la verifica dell’inserimento nei Psr di misure di tutela del suolo e quella dell’incidenza, ai fini della difesa del suolo, dei requisiti minimi per mantenere le terre in Bcaa, previsti in attuazione dei regolamenti Pac.

Gli Stati membri dovranno individuare, per le minacce “agricole” le aree a rischio, in base a elementi comuni, a fissare obiettivi di riduzione del rischio per le aree in questione e a preparare programmi contenenti le misure necessarie per conseguire tali obiettivi. I programmi potranno fare riferimento alle misure nazionali già in atto come la Condizionalità, le misure in materia di sviluppo rurale della Pac, i programmi d’azione previsti dalla Direttiva nitrati eccetera.

Gli Stati membri potranno, inoltre, abbinare liberamente varie strategie per risolvere problemi concomitanti.



6. Disponibilità idrica in Italia e suo uso agricolo

La disponibilità idrica rappresenta il problema cruciale del secolo appena iniziato; la protezione, conservazione e razionale utilizzazione delle risorse idriche sono quindi indispensabili strumenti per assicurare l'equilibrio del ciclo idrologico e i diritti delle generazioni future ad usufruire di tale preziosa risorsa naturale. L'aumento della temperatura e la diminuzione delle precipitazioni, associate anche ad una intensificazione degli eventi estremi, si riflettono negativamente sul ciclo dell'acqua ed in particolare sulla formazione degli afflussi e deflussi. La penuria idrica segnalata in diverse aree della terra, come effetto altresì del cambiamento dell'uso del territorio, è la conseguenza diretta della instabilità causata al ciclo idrologico. Sempre più frequenti sono infatti le manifestazioni di tale squilibrio sotto forma di catastrofi ambientali sia per eccesso degli afflussi, sia per i lunghi periodi di siccità. L'innovazione tecnologica odierna permette di colmare la carenza di informazioni e di superare la difficoltà delle previsioni adottando metodologie diverse in funzione delle problematiche da risolvere che spaziano dal calcolo del volume irriguo per le colture alla stima della disponibilità idrica per l'umanità nei prossimi decenni. Si impone certamente una netta inversione della politica idrica che preveda limiti rigorosi allo sperpero dell'acqua potabile, mediante controlli dei prelievi dai corsi d'acqua superficiali e sotterranei, nel tentativo di limitare il divario tra i consumi e le disponibilità idriche.

Sulla normativa in campo idrico vi è in Italia una grande esperienza. Già nel testo unico del 1933 veniva introdotto il principio della natura pubblica dell'acqua e nella normativa 319/76 la tutela della qualità delle acque veniva formulata in relazione alla sua utilizzazione. La Legge 183/89 ha individuato nel bacino idrografico l'ambito di riferimento per l'uso e la tutela delle acque, deliberando il riassetto organizzativo e funzionale del territorio, il risanamento delle acque e loro tutela e gestione in concomitanza a quelli dell'ambiente. La Legge 36/94 affidava allo Stato il censimento delle risorse idriche disponibili e dei loro consumi, strumento indispensabile per la programmazione dell'utilizzo idrico da parte degli usi plurimi e per una gestione integrata del sistema idrico complessivo. Nuovo impulso alla legislazione proviene dalla recente Direttiva Quadro dall'Unione europea ed un nuovo decreto nazionale, tuttora in discussione, dovrebbe riesaminare la complessa materia con segnali innovativi sulla protezione dell'ambiente e sulla difesa integrata delle risorse naturali acqua e suolo. Il processo di produzione primario, in quanto principale fruitore delle risorse naturali, potrebbe divenire quindi il settore chiave per assicurare l'equilibrio fra conservazione e spreco, tra protezione e degrado delle risorse ambientali e in particolare dell'acqua.

6.1 La risorsa idrica

L'entità e la disponibilità della risorsa idrica vengono influenzate, come già detto, dalle condizioni climatiche ma dipendono anche da altri aspetti come, ad esempio, la posizione geografica le caratteristiche orografiche e fisiche del territorio. Per la particolare posizione geografica e per la sua orografia la penisola italiana, circondata su tre lati dal mare e a nord dalla catena alpina, può essere considerata un sistema idrologico delimitato: con un trascurabile flusso idrico in entrata, proveniente dalla Svizzera; pertanto il rinnovo delle risorse idriche disponibili nel territorio italiano viene assicurato solo dal regime delle sue precipitazioni.

La parte delle precipitazioni che giunge al suolo e scorre lungo la superficie del terreno defluendo nel vicino corso d'acqua, parte filtra nel suolo fino a saturarlo per poi scendere negli strati più profondi ed alimentare la falda. La pioggia che giunge su suolo urbanizzato, o comunque impermeabile, scorre lungo la superficie formando lamine d'acqua; nel suolo ricoperto da eco-sistemi agro-forestali il

ruscellamento superficiale viene invece ridotto a favore dell'infiltrazione. Anche le caratteristiche del terreno (quali la tessitura, la struttura, la profondità) e la sua pendenza influenzano l'entità del deflusso. L'acqua piovana non trattenuta dal suolo e non evapotraspirata costituisce il potenziale rinnovo della risorsa idrica. L'entità del deflusso è quindi sempre minore di quella dell'afflusso ed è tanto inferiore quanto più elevata è la domanda evapotraspirativa dell'atmosfera e quanto maggiore è la capacità di ritenzione idrica del terreno.

La risorsa idrica totale disponibile di un territorio è costituita dalla somma dei flussi annuali dei corsi di acqua superficiali e di quelli sotterranei. I 234 corsi d'acqua delle reti idrografica italiana, prevalentemente a carattere torrentizio e percorso breve, i 56 laghi e le falde contribuiscono a rifornire il Paese della risorsa idrica di un quantitativo di acqua che, secondo Shiklomakov (1999), assicurerebbe a ciascun abitante $2.900 \text{ m}^3/\text{anno}$, valore che pone l'Italia tra i paesi con condizioni idriche buone se messo a confronto col valore medio europeo di $4.320 \text{ m}^3/\text{abitante}$.

La rete idrografica del Paese è stata suddivisa, in base alla Legge 183/89, in 46 bacini idrografici nazionali, regionali ed interregionali che dovranno essere riuniti in otto distretti idrografici secondo la normativa europea. Le informazioni tuttora disponibili sulla risorsa idrica disponibile del Paese risalgono alla Conferenza nazionale sulle acque del 1971, aggiornate nel 1989 dal Ministero dell'agricoltura: in base ad una precipitazione media annua di mille millimetri ($1 \text{ mm} = 1 \text{ l/m}^2$) la disponibilità idrica teorica dell'intero territorio nazionale, misurata come deflusso medio annuo, risulterebbe di 155 km^3 , ridotti a 110 km^3 per difficoltà del loro utilizzo. Secondo i dati della Fao (2003) le disponibilità idriche potenziali dell'Italia ammonterebbero a 123 km^3 . Recenti valutazioni, effettuate in maniera frammentaria, riportano risultati generalmente non confrontabili tra loro perché ottenuti con metodologie diverse.

Secondo i dati pubblicati da Passino *et al.*, (1999), la risorsa idrica utilizzata nel Paese di circa 42 km^3 sarebbe suddivisa fra i vari settori. Come riportato nel prospetto 6.1: il valore totale non si discosta molto da quello di 44 km^3 ottenuto in base ai canoni delle concessioni di derivazione, dal quale sono però esclusi i prelievi da falda.

Prospetto 6.1 - Ripartizione del consumo idrico per settori e zona altimetrica (km³)

| RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE | Settori | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | Civili | Industriali | Irrigui | Energia | Totale |
| Nord-ovest | 2,27 | 3,52 | 8,20 | 3,50 | 17,49 |
| Nord-est | 1,45 | 1,65 | 5,28 | 1,80 | 10,69 |
| Centro | 1,62 | 1,49 | 0,97 | 0,58 | 4,14 |
| Sud | 1,80 | 0,88 | 3,51 | 0,04 | 6,22 |
| Isole | 0,80 | 0,46 | 2,20 | - | 3,45 |
| Italia | 7,94 | 8,00 | 20,16 | 5,92 | 41,99 |

Fonte: Irsa-Cnr, 1999

L'agricoltura irrigua consumerebbe quindi la maggior parte dell'acqua prelevata per i fabbisogni del Paese, di cui il 67,0 per cento sarebbe impiegato al Nord, il 4,8 per cento al Centro, il 17,4 per cento al Sud e l'11,0 per cento nelle Isole.

6.2 L'uso irriguo

L'irrigazione è una pratica agronomica necessaria in quasi tutto il territorio nazionale durante la stagione più calda e in particolare per le colture primaverili estive e per quelle arboree agrarie. Per la ridotta piovosità nel periodo estivo, coincidente con la maggiore esigenza idrica delle colture, l'intervento irriguo assicura un'adeguata umidità del terreno creando le condizioni necessarie per la crescita e la produzione delle piante alimentari. Infatti l'incidenza della produzione agricola irrigua su quella nazionale risulta essere l'83,0 per cento (Anbi, 2003).

Per la maggior parte delle aree agricole italiane l'acqua costituisce il principale fattore di produzione e in molte zone l'assetto del territorio è condizionato dalla presenza delle reti irrigue che ne mantengono l'equilibrio; tra l'altro senza l'apporto determinante dell'acqua irrigua, molte falde sotterranee sarebbero destinate a rapido esaurimento. Secondo fonti dell'Istat, l'agricoltura in irriguo interesserebbe 24.700 km² pari al 20,0 per cento della superficie agricola utilizzata con valori del 35,0 per cento al Nord, 10,0 per cento al Centro e 12,0 per cento al Sud e nelle Isole. La superficie irrigabile sarebbe invece pari a 36.390 km² con un rapporto tra irrigata e irrigabile dell'81,0 per cento.

In Italia la gestione dell'acqua irrigua vanta una struttura associativa di secolare esperienza, rappresentata dai consorzi di bonifica, enti di diritto pubblico a gestione autonoma. I circa 180 consorzi di bonifica e di irrigazione attivi oggi nel nostro Paese operano su una superficie di circa 16 milioni di ettari pari al 53,7 per cento del territorio italiano e all'80,0 per cento delle terre di pianura. Oltre all'irrigazione i consorzi di bonifica gestiscono da sempre la difesa idraulica del territorio italiano. Nati nei secoli passati per il recupero produttivo delle terre sommerse, svolgono tuttora compiti di manutenzione ordinaria della rete idraulica e di realizzazione di interventi straordinari per limitare il rischio idrogeologico. Agli enti consortili viene ormai riconosciuto un ruolo indispensabile e insostituibile, finalizzato allo sviluppo ed alla tutela del territorio, alla difesa e conservazione del suolo alla regolazione delle acque ed alla salvaguardia dell'ambiente e delle risorse. Essi rappresentano l'organismo idoneo per lo svolgimento, da parte degli utenti associati interessati, delle attività di bonifica e di irrigazione. I comprensori dei consorzi di bonifica spesso si identificano con i bacini idrografici adeguandosi in tal modo alle normative vigenti. I consorzi di bonifica hanno erogato nel 2001 acqua irrigua su una superficie di 24.700 km² pari all'87,0 per cento della superficie irrigata complessiva per un volume complessivo stimato di 21 km³ nel 2001, dei quali il 63,0 per cento distribuiti ai comprensori settentrionali.

La particolare concentrazione dell'irrigazione nell'Italia del Nord, dove le precipitazioni sono più abbondanti, è da ricollegarsi alla millenaria tradizione irrigua di quelle zone dove il risanamento idraulico del territorio veniva associato all'utilizzazione irrigua delle acque recuperate dalla bonifica. In Piemonte l'irrigazione a sommersione delle risaie impegna una notevole quantità di acqua che, infiltrata nel suolo, arricchisce però la falda. Tutto il complesso sistema idrologico della pianura padana può contribuire ad una sovrastima del volume irriguo realmente utilizzato. Nelle zone centrali e meridionali l'irrigazione si è sviluppata solo successivamente usando l'acqua derivata dai corsi superficiali e dagli invasi: i limitati volumi irrigui utilizzati corrispondono in questo caso a quelli erogati alle colture perché soggetti a controllo, almeno per la parte proveniente dai serbatoi.

Tra le principali colture irrigate il mais rappresenta il 30,0 per cento della superficie irrigata con una diffusione maggiore al Nord; seguono le colture arboree agrarie ed in particolare la vite, le colture foraggere avvicendate, le colture orticole e quelle industriali. Il metodo di

distribuzione in campo dell'acqua irrigua più diffuso in Italia è quello per aspersione (41,3 per cento); segue il metodo a scorrimento (33,0 per cento) quindi quello localizzato (14,5 per cento); nelle risaie viene utilizzato il metodo a sommersione. L'acqua irrigua erogata viene prelevata a livello nazionale per oltre la metà dai corsi d'acqua, per il 38 per cento dai serbatoi e per il 12,0 per cento da falda, ma a livello regionale al Nord l'acqua irrigua proviene in gran parte dai fiumi, mentre al Centro risulta notevole il quantitativo prelevato da falda; al Sud l'acqua irrigua proviene prevalentemente dai serbatoi e in gran parte dalla falda.

Nel Paese ci sono 555 serbatoi da sbarramento dei corsi d'acqua, dei quali più della metà costruiti prima del 1970 soprattutto per uso idroelettrico. Tali strutture sono concentrate al Nord e quelle localizzate al Sud e nelle Isole sono destinate prevalentemente all'irrigazione (19,0 per cento). Queste opere idrauliche, la cui costruzione richiede un attento esame per l'eventuale impatto ambientale che possono arrecare, servono non solo a invasare e conservare l'acqua piovana altrimenti perduta perché defluirebbe al mare, ma provvedono anche alla difesa del territorio dalle precipitazioni intense. Per la conservazione dell'acqua piovana, oltre agli invasi derivati dagli sbarramenti, sono stati creati i laghetti collinari, tipici dell'utenza irrigua il cui numero, accertato col telerilevamento, supererebbe i 10 mila. Essi sono diffusi specialmente nell'Italia centrale ma molti di essi sono in stato di abbandono per problemi di interrimento e di eutrofizzazione.

Da quanto sopra si evince la necessità di avere una base informativa attendibile delle risorse idriche dell'intero territorio riferita alle singole regioni in vista delle normative adottate a livello regionale. Sebbene la valutazione degli afflussi risulti difficile per l'estrema variabilità temporale e spaziale del regime pluviometrico della penisola, un approccio metodologico del calcolo semplificato del bilancio idrico dei suoli permette di stimare la ricarica potenziale della risorsa idrica del territorio.

6.3 Un contributo allo studio delle risorse idriche

Le informazioni qui riportate derivano dall'elaborazione di una serie storica di dati meteorologici riferiti a 544 nodi distribuiti omogeneamente su una griglia regolare georeferenziata che ricopre l'intero territorio italiano. I dati meteo utilizzati sono stati ottenuti, con procedimenti di geostatistica (*kriging*) e di ricostruzione spazio-temporale, da una serie storica di dati climatici del Sian (Sistema informativo agricolo nazionale) (Perini *et al.*, 2004, 2007; Salvati *et al.*, 2005, 2006). E' stato preso in considerazione il periodo 1971-1999 sia per poter disporre di una documentazione attuale e quindi di utilità pratica sia perché, secondo il *World meteorological organization* (Wmo), esso rappresenta un intervallo di tempo abbastanza lungo per avere una buona casistica degli eventi ed una chiara idea delle tendenze temporali.

I valori annuali di precipitazione (P) e quelli di evapotraspirazione di riferimento (ET_0), calcolati con la formula Penman-Monteith, modificata dalla Fao e riferiti al periodo 1971-1999, hanno permesso di stimare, per ogni nodo di griglia, i flussi idrici di scambio fra suolo ed atmosfera. Mediante il calcolo del bilancio idrico dei suoli sono state stimate l'evapotraspirazione reale (E_{tr}), la pioggia efficace (P_e), come differenza fra P ed E_{tr} , e, sulla base dei coefficienti di ruscellamento - l'infiltrazione efficace (I_e) (Bullock 1993). I risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati permettono di avere una indicazione di massima sulla ricarica potenziale delle risorse idriche del Paese. La trasformazione dei valori di E_{to} in quelli di E_{tr} è stata operata al fine di ottenere i valori reali del processo evapotraspirativo come funzione dell'umidità presente nei suoli. I risultati dell'elaborazione effettuata per ogni nodo di griglia sono stati poi aggregati a livello regionale, con l'ausilio del software Gis, che ha permesso la localizzazione dei nodi ricadenti nelle 20 regioni italiane.

Nel prospetto 6.2 vengono riassunti i valori medi stimati sul lungo periodo (1971-2000) delle precipitazioni riferiti alle ripartizioni geografiche e alle loro superfici.

Prospetto 6.2 - Volumi di precipitazione (P) (medie annuali di lungo periodo) per ripartizione geografica

| RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE | Superficie (km ²) | P (km ³ /anno) |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Nord-ovest | 34.084 | 31,2 |
| Nord-est | 85.820 | 79,2 |
| Centro | 58.368 | 50,0 |
| Sud | 73.267 | 54,4 |
| Isole | 49.797 | 27,1 |
| Italia | 301.336 | 241,9 |

Fonte: Cra-Cma; Istat

In base alle informazioni a livello regionale, è possibile fornire uno scenario completo delle disponibilità idriche delle venti regioni italiane oltre che dell'intero territorio nazionale. A livello nazionale i valori di afflusso, deflusso e del volume idrico potenziale ottenuti in questa indagine non si discostano molto dai dati precedentemente riportati in letteratura e già citati. A livello regionale emergono interessanti informazioni sulle differenti situazioni locali: la metodologia impiegata ha permesso di ovviare all'incompleta documentazione esistente con l'individuazione dei punti di criticità delle disponibilità idriche, da utilizzare nei piani di ripartizione idrica per la salvaguardia dei corpi idrici.

Prospetto 6.3 - Volumi medi annui di precipitazione efficace (Pe) e di infiltrazione efficace (Ie) stimati su lungo periodo (1971-2000) per ripartizione geografica

| RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE | Pioggia efficace (km ³ /anno) | Infiltrazione efficace (km ³ /anno) |
|--------------------------|--|--|
| Nord-ovest | 21,2 | 15,0 |
| Nord-est | 52,7 | 36,7 |
| Centro | 29,2 | 19,5 |
| Sud | 27,5 | 17,9 |
| Isole | 11,5 | 7,7 |
| Italia | 142,1 | 96,8 |

Fonte: Cra-Cma; Istat

Le informazioni ottenute dall'elaborazione dei dati climatici dell'intero Paese denotano una forte variabilità spaziale e temporale

della precipitazione, della pioggia efficiente e dell'infiltrazione efficace. Se ne deduce che il dato complessivo delle risorse idriche disponibili nel nostro paese, per altro riportato in tutte le pubblicazioni, non risulta molto significativo, specialmente se necessario per definire le condizioni idrologiche delle singole regioni da utilizzare in sede di programmazione degli interventi.

I dati del prospetto 6.2 evidenziano chiaramente che i valori medi annuali di afflusso del Mezzogiorno sono nettamente più bassi di quelli dell'Italia settentrionale e del Centro se rapportati alle rispettive superfici. I dati riportati nel prospetto 6.3 indicano che al Nord il 70,0 per cento della pioggia efficace è disponibile per il rinnovo della risorsa idrica attraverso l'infiltrazione efficace, mentre nel Centro-sud meno del 65,0 per cento - e in alcuni casi il 60,0 per cento - di essa va a costituire l'infiltrazione efficace. In base al valore medio annuale di quest'ultima variabile, considerato un indice della quantità potenziale di risorsa idrica rinnovabile, ogni cittadino avrebbe a disposizione 1.700 m³ che rappresentano la quantità minima accettabile al di sotto della quale inizia lo stato di stress (WRI, 2001).

6.4 Discussione

Queste nuove informazioni ottenute dall'elaborazione dei dati climatici contribuiscono a spiegare, almeno in parte, la crisi idrica registrata negli ultimi anni in Italia con conseguenze disastrose nel settore della agricoltura irrigua. Nell'Italia settentrionale alla evidente riduzione degli afflussi, di norma abbondanti, va attribuita la riduzione dei deflussi. Nel Centro-sud, spesso in condizioni critiche di disponibilità idrica, più che alla riduzione delle precipitazioni, la riduzione del rinnovo della risorsa idrica va attribuita all'aumento della temperatura e quindi della evapotraspirazione.

Le riduzioni dei deflussi dei corsi d'acqua e i periodi di siccità, sempre più frequenti nell'ultimo decennio, hanno creato disagi notevoli di disponibilità idrica all'agricoltura, soprattutto per il mancato accumulo degli invasi. L'acqua disponibile è stata destinata soprattutto all'uso civile a scapito dell'irrigazione spesso ridotta e, talvolta, sospesa del tutto; in molte zone costiere il conseguente ricorso all'acqua dei pozzi ha causato uno sfruttamento disordinato delle acque sotterranee con manifestazioni di fenomeni di salinizzazione.

Secondo la stima complessiva riportata dei flussi e deflussi, ottenuta dall'elaborazione dei dati delle precipitazioni e del processo evapotraspirativo, sembra si possa verificare per il territorio italiano un equilibrio positivo tra disponibilità e domanda della risorsa idrica. Il bilancio diviene però negativo se si tiene conto della variabilità temporale e spaziale delle precipitazioni e qualora si manifestino lunghi periodi siccitosi durante i quali il fabbisogno supera la disponibilità.

Secondo il censimento delle sorgenti italiane, dagli anni Trenta ad oggi più del 50 per cento di esse sono scomparse e di quelle rimaste la portata annua si è ridotta del 40 per cento. I livelli piezometrici delle falde si sono abbassati di 50 e più metri causando l'intrusione di acqua marina in zone anche distanti dalla costa. Numerosi piccoli corsi d'acqua che scendevano lungo i versanti appenninici sono secchi per molti mesi dell'anno. Gli alvei dei fiumi che in passato drenavano le falde idriche dei terreni attraversati, vengono ora drenati dalle stesse falde il cui livello si è abbassato. Molte delle sorgenti, dei fontanili, delle risorgive vanno scomparendo (Aureli, 1998). Anche nel corso del 2007 è stata registrata una penuria di acqua causata da un alterato andamento climatico che ha inciso negativamente soprattutto sull'agricoltura riducendo la produzione alimentare.

6.5 Conclusioni

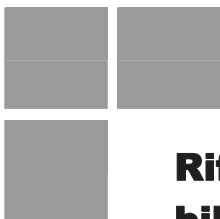
Obiettivo del lavoro qui riportato è stato quello di ampliare ed ordinare le informazioni sulle caratteristiche delle risorse idriche potenzialmente disponibili in Italia e della loro utilizzazione in agricoltura. Le informazioni note a livello nazionale, confermate dai dati qui acquisiti e quelle riportate a livello locale sottolineano la necessità di disporre di informazioni idrologiche dettagliate del territorio nazionale in base alle quali attuare le strategie di intervento.

Nel prossimo futuro è previsto un incremento dei volumi irrigui necessari per far fronte all'aumento della variabilità climatica e alla maggiore domanda di prodotti alimentari specialmente di quelli protetti. In tale prospettiva, il settore agricolo, dovrà competere con gli altri settori utilizzatori di acqua più privilegiati, quali il civile, la cui domanda è in continua ascesa per il generale miglioramento del livello di vita, ed i settori industriale e turistico per la loro importanza economica ed occupazionale. D'altra parte è impossibile produrre derrate alimentari senza un'adeguata disponibilità idrica. L'agricoltura

irrigua in quanto ecosistema agrario può contribuire anche all'equilibrio idrogeologico e quindi alla salvaguardia dell'ambiente anche se a questi non viene riconosciuto alcun valore economico. All'agricoltura irrigua va tuttavia richiesta una gestione eco-sostenibile ed un uso efficiente dell'acqua mediante l'adozione della distribuzione idrica localizzata, la programmazione irrigua ed un severo controllo dell'impiego dell'acqua di falda.

Tutto il sistema dei consumi idrici va riesaminato nel suo complesso mediante la realizzazione di una gestione idrica integrata con il concorso di tutti gli operatori interessati. Anzitutto vanno coinvolti i consorzi di bonifica, gestori della regolazione delle acque e della tutela del territorio attraverso il controllo dei deflussi e delle loro alterazioni.

I programmi di risparmio idrico, quali quelli messi in atto nella stagione irrigua 2007 a fronte degli episodi di siccità verificatisi soprattutto nell'Italia settentrionale, necessitano di un monitoraggio permanente degli afflussi e dei deflussi, delle caratteristiche dei terreni, della domanda di acqua a fini irrigui. Tale sistema informativo, aggiornabile in tempo reale, può avvalersi in parte delle informazioni presentate in questo rapporto del quale è in corso un ulteriore sviluppo.



Riferimenti bibliografici

Capitolo 1

- Cóndor, R. D., Di Cristofaro, E., De Lauretis, R., 2008. *Agricoltura: Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale*. Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Ispra, Rapporto tecnico 85/2008. Roma, Italia. Isbn 978-88-448-0371-1. Url: http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporti/Documento/rapporto_85_2008.html.
- De Lauretis, R., Caputo, A., Cóndor, R.D., Di Cristofaro, E., Gagna, A., Gonella, B., Lena, F., Liburdi, R., Romano, D., Taurino, E., Vitello, M., 2009. *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni. Anni 1990-1995-2000-2005*. Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Ispra, Rapporto tecnico 92/2009. Isbn 978-88-448-0392-6. Roma, Italia. Url: http://www.apat.gov.it/site/_contentfiles/00155000/155070_disaggregazione90_2005.pdf.
- Ippc, 1997. *Revised 1996 Ippc Guidelines for National Greenhouse Gas Emission Inventories*. Three volumes: *Reference Manual, Reporting Manual, Reporting Guidelines and Workbook*. Pcc/Oecd/Iea. Ippc Wg1 Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Centre, Meteorological Office, Bracknell, Uk.

- Ippc, 2000. *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Ippc National Greenhouse Gas Inventories Programme, Technical Support Unit, Hayama, Kanagawa, Japan.
- Ippc, 2006. *2006 Ippc Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (eds). Published: Iges, Japan.
- Ispra, 2008. *Database della disaggregazione a livello provinciale dell'Inventario nazionale delle emissioni: 1990-1995-2000-2005*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Ispra. Url: http://www.sinanet.apat.it/it/inventaria/disaggregazione_prov_2005/.
- Ispra, 2009[a]. *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2007*. National Inventory Report 2009. Rome, Italy. Url: http://www.unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/4771.php.
- Ispra, 2009[b]. *National Greenhouse Gas Inventory System in Italy. Year 2009*. Rome, Italy. Url: http://www.apat.gov.it/site/_files/Pubblicazioni/NationalSystemItaly09.pdf.
- Ispra, 2009[c]. *Quality Assurance/Quality Control Plan for the Italian Emission Inventory. Year 2009*. Rome, Italy. Url: http://www.apat.gov.it/site/_files/Pubblicazioni/QA_QC_ITALY09.pdf.
- Unfccc, 2005. *Guidelines for national systems* under article 5, paragraph 1, of the Kyoto Protocol contained in the document Fccc/Kp/Cmp/2005/8/Add.3.
- Unfccc, 2008[a]. *Report of the individual review of the greenhouse gas inventory of Italy* submitted in 2006 (Fccc/Arr/2006/Ita; 10 December). Url: <http://www.unfccc.int/resource/docs/2007/arr/ita.pdf>.
- Unfccc, 2008[b]. *Report of the review of the initial report of Italy* (Fccc/Irr/2007/Ita; 10 December 2007). Url: <http://www.unfccc.int/resource/docs/2007/irr/ita.pdf>.
- Unfccc, 2009. *Report of the individual review of the greenhouse gas inventories of Italy* submitted in 2007 and 2008 (Fccc/Arr/2008/Ita; 16 January 2009). Url: <http://www.unfccc.int/resource/docs/2009/arr/ita.pdf>.

Capitolo 2

- Consiglio d'Europa, 2005. *Regolamento (Ce) n. 1698/2005* del 20 settembre 2005.
- Consiglio d'Europa, 2000. *Convenzione europea del paesaggio*, Firenze, 20 ottobre 2000.
- Istat, 2009. *Statistica in Breve I risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea). Anno 2006, 29 gennaio 2009. Url: http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20090129_00/.
- Istat, 2008. *Statistica in Breve I risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea). Anno 2005, 16 gennaio 2008. Url: http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20080116_01/.
- Istat, 2007. *Statistica in Breve I risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea). Anno 2003-2004, 7 febbraio 2007. Url: http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20070207_00/.
- Istat, 2003. *Indagine sui risultati economici delle aziende agricole* (Rica-Rea), Istruzioni per la rilevazione delle variabili Rea.

Capitolo 3

- Ajmone Marsan, F., 2009. *Introduzione ai suoli urbani*, in *Ispra, Focus su il suolo, il sottosuolo e la città, Qualità dell'ambiente urbano*, V rapporto, Roma.
- Baioni, M., 2006. *Consumo di suolo: le sfide per la pianificazione*. Url: <http://www.eddyburg.it>.
- Barberis, R., Fabietti, G., Piccoli, T., Vergella, R., Navone, P., Penon, A., Boccardo, P., Agosto, E., 2003. *Popolamento di indicatori inerenti il territorio e i siti contaminati tramite l'utilizzo di immagini satellitari e ortofoto ad alta risoluzione*. Atti della 7^a Conferenza Nazionale Asita: *L'Informazione Territoriale e la dimensione tempo*, Verona 28-31 ottobre 2003.
- Barberis, R., Di Fabbio, A., Di Leginio, M., Giordano, F., Guerrieri, L., Leoni, I., Munafò, M., Viti, S., 2006. *Impermeabilizzazione e consumo di suolo nelle aree urbane*, in *Qualità dell'Ambiente urbano*, III Rapporto, Apat.

- Bonora, N., Marinosci, I., Munafò, M., 2009. *Impermeabilizzazione del suolo: atlante delle aree urbane*, in Ispra, *Qualità dell'ambiente urbano*, V rapporto annuale, edizione 2008, Roma.
- Brenna, S., Fasolini, D., 2009. *Il consumo di suolo agricolo nelle aree metropolitane di Milano e Brescia*, in Ispra, *Focus su il suolo, il sottosuolo e la città, Qualità dell'ambiente urbano*, V rapporto, Roma.
- Burghardt, W., Banko, G., Hoeke, S., Hursthouse, A., De L'escaille, T., Ledin, S., Ajmone Marsan, F., Sauer, D., Stahr, K., Amann, E., Quast, J., Nерger, M., Schneider, J., Kuehn, K., 2004. *Task Group 5 on Soil Sealing, Soils in Urban Areas, Land Use and Land Use Planning*. Working Group on Research, Sealing and Cross-cutting issues. Final Report, 05/2004.
- Camagni, R., Gibelli. M.C., Rigamonti. P., 2002. *I costi collettivi della città dispersa*, Alinea editrice, Firenze.
- Commissione Europea, 2004. *Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano*, Com (2004) 60 Def.
- De Rose, C., 2000. *L'analisi del territorio nella programmazione degli interventi di sviluppo agricolo*, Inea, I Quaderni Pom.
- Di Fabbio, A., Di Leginio, M., Giordano, F., Guerrieri, L., Leoni, I., Munafò, M., Viti, S., 2007. *Impermeabilizzazione e consumo dei suoli nelle aree urbane*, Ecologia Urbana, XIX (2), 2007.
- Duany A., Plater-Zyberk, E., Speck, J., 2000. *Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*, North Point Press, New York.
- European Environment Agency, 2000. *Corine Land Cover Technical Guide - Addendum 2000*. Technical report n. 40, Copenhagen.
- European Environment Agency, 2002. *Murbandy/Moland Towards an urban atlas*, Environmental issue report 30, Copenhagen.
- European Environment Agency, 2004a. *Urban Sprawl in Europe: the Ignored Challenge*, Copenhagen.
- European Environment Agency, 2004b. *Soil Sealing Workshop. Summary Report, European Topic Centre Terrestrial Environment*.
- European Environment Agency, 2004c. *Corine Land Cover 2000 - Mapping a decade of change*, Copenhagen.
- European Environment Agency, 2005. *The European environment - State and outlook 2005*, Copenhagen.
- European Environment Agency, 2009. *Environmental Terminology and Discovery Service* (Etds). Url: <http://www.glossary.eea.europa.eu>.

- Eurostat, 2003. *The Development of Land Cover Accounts and Environmental Indicators for the Coastal Zone of Europe*: Final Report.
- Frisch, G.J., 2006. *Politiche per il contenimento del consumo di suolo in Europa*, in Gibelli, M.C., Salzano, E. (a cura di), No Sprawl, Alinea editrice, Firenze.
- Garretti, L., 2008. Cartografie sull'uso del suolo: esperienze regionali a confronto, atti del Seminario *L'uso del suolo delle regioni: verso una condivisione di standard*, Roma, 12 giugno 2008.
- Giacomich, P., Munafò, M., Ianiro, A., Ricci, M., Caruso, S., Onorati, G., Lionetti, E., Paglia, L., Carrino, M., Bonansea, E., Alibrando, M., 2008. Studio di casi: *La valutazione del grado di impermeabilizzazione del territorio*, in Munafò, M. (a cura di), *Valutazione della sostenibilità ambientale ed integrazione di dati ambientali e territoriali*, Ispra, Rapporti 82/2008.
- Gomarasca, M.A., 2004. *Elementi di Geomatica*, Associazione italiana di telerilevamento, Roma.
- Hough, M., 2004. *Cities and Natural Process*, Routledge, London.
- Indovina, F., 1990. *La città diffusa*, Daest, Venezia.
- Indovina, F., 2005. *Governare la città con l'urbanistica. Guida agli strumenti di pianificazione urbana e del territorio*, Maggioli Editore, Rimini.
- La Monica, D., 2008. *Toscana: tutela del paesaggio e consumo di suolo*, Gazzetta Ambiente, 3/2008.
- Licciardello, C., 2008. *Standard metodologici e cartografici per la spazializzazione di dati statistici finalizzata alla derivazione di indicatori e carte tematiche*, in Munafò, M. (a cura di), *Valutazione della sostenibilità ambientale ed integrazione di dati ambientali e territoriali*, Ispra, Rapporti 82/2008.
- Maricchiolo, C., Sambucini, V., Pugliese, A., Munafò, M., Cecchi, G., Rusco, E., 2005. *La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000*, Apat, Rapporti 61/2005, Roma.
- Marinosci, I., Bonora, N., Martellato, G., Munafò, M., Santonico, D., 2009. *Analisi del processo di urbanizzazione delle città*, in Ispra, *Qualità dell'ambiente urbano*, V rapporto annuale, edizione 2008, Roma.
- Munafò, M., Cecchi, G., Sambucini, V., 2004. *La cartografia Corine Land Cover a supporto della pianificazione ambientale a scala regionale e nazionale*, Atti dell'8ª Conferenza Nazionale Asita

- Geomatica, standardizzazione, interoperabilità e nuove tecnologie*, Roma.
- Munafò, M., 2009. *La valutazione dell'impermeabilizzazione del suolo a scala nazionale*, in Ispra, *Focus su il suolo, il sottosuolo e la città, Qualità dell'ambiente urbano*, V rapporto, Roma.
- Norero, C., Munafò, M., 2009, *Evoluzione del consumo di suolo nell'area metropolitana romana (1949-2006)*, in Ispra, *Focus su il suolo, il sottosuolo e la città, Qualità dell'ambiente urbano*, V rapporto, Roma.
- Oliva, F., 2007. Limitare il consumo di suolo, atti del Convegno *Limitare il consumo di suolo & costruire ambiente. Promuovere un governo sostenibile del territorio*, Politecnico di Milano, 7 novembre 2007. Url: http://www.inu.it/attivita_inu/ONCS.html.
- Pileri, P., 2007. *Compensazione ecologica preventiva. Principi, strumenti e casi*, Carocci Editore, Roma.
- Pileri, P., Lanzani, A., 2007. *Appunti per una proposta di legge, limitare il consumo di suolo, riqualificare i suoli non edificati, dare primato alla formazione di natura e paesaggio, compensazione ecologica preventiva, promuovere un'urbanizzazione sostenibile e responsabile*, Diap-Legambiente. Url: <http://www.inu.it>.
- Romano, L., Munafò, M., 2005. *Carta nazionale dell'impermeabilizzazione dei suoli*, atti della 9^a Conferenza Nazionale Asita, Catania.
- Salzano, E., 2007a. *Lo sprawl: il danno emergente e il lucro cessante*. Url: <http://www.eddyburg.it>.
- Salzano, E., 2007b. *A proposito di città dispersa*. Url: <http://www.eddyburg.it>.

Capitolo 5

- Apat, 2008. *Il suolo la radice della vita*. Url: <http://www.eusoils.jrc.it/projects/Meusis/italy.html>.
- Apat-Iss, 2006. *Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli dei siti di interesse nazionale*.
- Brunetti, A., Ceccarelli, T., Salvati, L., 2005. *Valutazione del rischio di desertificazione in Italia: primi risultati*. Ricerca svolta nell'ambito del progetto finalizzato Climagri finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.
- Commission of the Ec, 2006, *Proposal for a Directive of the European*

- Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending, Directive 2004/35/Ec. Com (2006) 232.*
- Cra - Istituto sperimentale per lo studio e la difesa del suolo, 2005 - *Atlante nazionale delle aree a rischio di desertificazione*. Firenze.
- Grimm, M. *et al.*, 2002. *Soil Erosion Risk in Europe*. Jrc - Ies. Eur 19939 En.
- Ispra. Vari anni. *Annuario dei dati ambientali*. Roma.
- Kirkby, M.J. *et al.*, 2004. *Pan-European Soil Erosion Risk Assessment: The Pesera Map, Version 1 October 2003*. Explanation of Special Publication Ispra 2004 No 73. European Soil Bureau Research Report No 16 Eur 21176 En.
- Progetto Dismed, 2003 - Informazioni disponibili sul sito. Url: <http://www.dismed.eionet.europa.eu/>.
- Progetto Soco - Informazioni disponibili sul sito. Url: <http://www.soco.jrc.ec.europa.eu/>.

Capitolo 6

- Anbi, 2000. *L'azione delle bonifica ed irrigazione in Italia*. Roma.
- Anbi, 2003. *L'indagine sull'irrigazione nei comprensori di bonifica ed irrigazione*, Roma.
- Anbi, 2004. *L'indagine sull'irrigazione nei comprensori di bonifica ed irrigazione*, Roma.
- Apat, 2004. *Annuario dei dati ambientali*, Roma.
- Bullock, A., Andrews, A., Mngodo, R., 1997. *Regional surface water resources and drought assessment*. Ihp Technical Documents in Hydrology No. 15; Unesco: Paris, France; 40-93.
- De Girolamo, A. M., Limoni, P., Portoghese, I., Vurro, M., 2001. *Impiego di tecniche Gis per la valutazione e rappresentazione del bilancio idrogeologico a scala reale*. L'Acqua n.° 2; 57-70.
- De Wrachien, D., Ragab, R., 2003. *Variabilità climatica e suo impatto sul bilancio disponibilità idriche e fabbisogni irrigui ne bacino del Mediterraneo*. Atti congresso Internazionale Anbi-Fao; 77-97.
- Fao, 1998. *Crop Evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements*. Irrigation and Drainage Paper.58 Fao: Roma.
- Fao, 2003. *Review of water resources by country* . Water Report n.° 23. Fao: Roma.

- Fassò, C.A., 1972. Conferenza Nazionale delle Acque 1972. *I problemi delle acque in Italia*. Tipografia del Senato, Roma.
- Fassò, C.A., 1996. *La risorsa acqua tra utilizzazione e tutela*. Atti Convegno Nazionale Csei-Cnr. Pubblicazione Gndci n.° 1449; 23-42.
- Fassò, C.A., 2003. *L'irrigazione in Italia: ieri, oggi e domani*. Atti congresso Internazionale Anbi-Fao; 27-62.
- Inea, 1999. *Annuario dell'Agricoltura Italiana*, volume LIII. Roma.
- Inea, 2001. *Rapporto dell'irrigazione in Campania: I*: 32-34. Roma.
- Inea, 2002. *Annuario dell'Agricoltura Italiana*, volume LVI. Roma.
- Istat, 1991. *Censimento Generale dell'Agricoltura*. Roma
- Maione, U., 2003. *Il ruolo dei serbatoi nella gestione della risorsa idrica in Italia*. Atti congresso Internazionale Anbi-Fao: pp. 203-216.
- Passino, R., Benedini, M., Dipinto, A.C., Pagnotta, R., 1999. *Un futuro per l'acqua in Italia*. Irsa/Cnr Report n.° 109, Roma.
- Perini, L., 2004. *Atlante Agroclimatico*. Progetto Finalizzato Climagri. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Linea di ricerca 2.1, Roma.
- Salvati, L., Ceccarelli, T., Brunetti, A., 2005. *Geodatabase sul rischio di desertificazione in Italia*. Cra-Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, Roma.

Serie Argomenti – Volumi pubblicati

1. *La selezione scolastica nelle scuole superiori*
2. *Stili di vita e condizioni di salute - Indagini Multiscopo sulle famiglie. Anni 1993-94*
3. *Cultura, socialità, tempo libero - Indagini Multiscopo sulle famiglie. Anni 1993-94*
4. *La media e grande impresa in Italia dal 1991 al 1994 - Struttura e dinamica demografica*
5. *Conti economici regionali delle Amministrazioni pubbliche e delle famiglie*
6. *Famiglia, abitazioni, servizi di pubblica utilità - Indagini Multiscopo sulle famiglie. Anni 1993-94*
7. *Gli incidenti stradali negli anni '90. Rischio e sicurezza sulle strade italiane*
8. *Le pensioni di invalidità in Italia. Anni 1980-94*
9. *L'interruzione volontaria di gravidanza in Italia - Un quadro socio-demografico e sanitario dalla legge 194 ad oggi*
10. *I sistemi locali del lavoro 1991*
11. *Il reddito delle famiglie agricole - Un'analisi dinamica e strutturale per il decennio 1984-93*
12. *I lettori di libri - Comportamenti e atteggiamenti degli italiani nei confronti della lettura*
13. *Come cambia il commercio - Modificazioni strutturali e dinamica occupazionale (1980-96)*
14. *Il mercato degli audiovisivi in Italia - Un'analisi strutturale per il periodo 1980-96*
15. *Le organizzazioni di volontariato in Italia - Strutture, risorse ed attività*
16. *Le statistiche agrarie verso il 2000. Contributi di ricerca all'analisi strutturale e socioeconomica delle aziende*
17. *I Comitati per le pari opportunità nella pubblica amministrazione. Esperienze e problemi nello sviluppo di una cultura di genere*
18. *Nascere nelle 100 Italie. Comportamenti coniugali e riproduttivi nelle province italiane negli anni '80 e '90*
19. *Gli indici delle vendite al dettaglio per ripartizione geografica. Metodologie e risultati*
20. *I trasporti su strada e l'ambiente*
21. *Devianza e disagio minorile*
22. *Le esportazioni dai sistemi locali del lavoro. Dimensione locale e competitività dell'Italia sui mercati internazionali*
23. *I presidi residenziali socio-assistenziali. L'assistenza residenziale a bambini, ragazzi, adulti e anziani - Anno 1999*
24. *La stima ufficiale della povertà in Italia. 1997-2000*
25. *La sicurezza dei cittadini. Un approccio di genere*
26. *Aspetti socio-rurali in agricoltura - Anno 1999*
27. *Principali fattori agricoli di pressione sull'ambiente - Anno 1998*
28. *L'organizzazione dei tempi di lavoro: la diffusione degli orari "atipici"*
29. *Lo sport che cambia. I comportamenti emergenti e le nuove tendenze della pratica sportiva in Italia*
30. *Le cooperative sociali in Italia - Anno 2001*
31. *Diventare padri in Italia. Fecondità e figli secondo un approccio di genere*
32. *I tempi della vita quotidiana. Un approccio multidisciplinare all'analisi dell'uso del tempo*
33. *Conciliare lavoro e famiglia. Una sfida quotidiana*
34. *Evoluzione e nuove tendenze dell'instabilità coniugale*
35. *Time Use in Daily Life. A multidisciplinary approach to the time use's analysis*
36. *Gli stranieri nel mercato del lavoro*
37. *La disabilità in Italia: il quadro della statistica ufficiale*
38. *La distribuzione del reddito in Italia, Indagine europea sui redditi e sulle condizioni di vita delle famiglie (Eu-Silc) - Anno 2006*
39. *Le interrelazioni del settore agricolo con l'ambiente*



Produzione editoriale e altri servizi

Le pubblicazioni a carattere generale

Annuario statistico italiano 2009

pp. XXIV+860+1 cd-rom; € 50,00
ISBN 978-88-458-1618-5

Bollettino mensile di statistica 2010

pp. 116 circa; € 13,00
ISSN 0021-3136

Compendio statistico italiano 2008

Italian Statistical Abstract 2008

pp. 368; € 15,00
ISBN 978-88-458-1608-6

Rapporto annuale.

La situazione del Paese nel 2008

pp. XVI+412; € 30,00
ISBN 978-88-458-1617-8
ISSN 1594-3135

Rivista di statistica ufficiale

n. 1/2008
pp. 74; € 10,00
ISSN 1828-1982

Le novità editoriali a carattere tematico

AMBIENTE E TERRITORIO

Atlante di geografia statistica e amministrativa (*)

Edizione 2009
pp. 268+1 cd-rom; € 30,00
ISBN 978-88-458-1609-3

Atlante statistico territoriale delle infrastrutture

Indicatori statistici, n. 6, edizione 2008
pp. 272+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1580-5

Statistiche ambientali 2009

Annuari, n. 11, edizione 2009
pp. 334+1 cd-rom; € 35,00
ISBN 978-88-458-1634-5

POPOLAZIONE

Evoluzione e nuove tendenze dell'instabilità coniugale (*)

Argomenti, n. 34, edizione 2008
pp. 164; € 18,00
ISBN 978-88-458-1582-9

Popolazione e movimento anagrafico dei comuni

anno 2005
Annuari, n. 18, edizione 2008
pp. 236+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1578-2

SANITÀ E PREVIDENZA

I bilanci consuntivi degli enti previdenziali (*)

anno 2007
Informazioni, n. 3, edizione 2009
pp. 104+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1625-3

Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale (*)

I - I trattamenti pensionistici anno 2007

Annuari, n. 13, edizione 2009
pp. 148+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1635-2

Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale (*)

II - I beneficiari delle prestazioni pensionistiche - Anno 2006
Annuari, n. 12, edizione 2009
pp. 124+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1616-1

CULTURA

Spettacoli, musica e altre attività del tempo libero (*)

anno 2006
Informazioni, n. 6, edizione 2008
pp. 228+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1599-7

Statistiche culturali

anno 2007
Annuari, n. 47, edizione 2009
pp. 164+1 cd-rom; € 25,00
ISBN 978-88-458-1622-2

FAMIGLIA E SOCIETÀ

Conciliare lavoro e famiglia (*)

Una sfida quotidiana
Argomenti, n. 33, edizione 2008
pp. 264; € 22,00
ISBN 978-88-458-1573-7

I consumi delle famiglie

anno 2007
Annuari, n. 14, edizione 2009
pp. 176+1 cd-rom; € 25,00
ISBN 978-88-458-1621-5

Evoluzione e nuove tendenze dell'instabilità coniugale (*)

Argomenti, n. 34, edizione 2008
pp. 164; € 18,00
ISBN 978-88-458-1582-9

L'indagine europea sui redditi e le condizioni di vita delle famiglie (Eu-Silc)

Metodi e norme, n. 37, edizione 2008
pp. 188; € 18,00
ISBN 978-88-458-1596-6



**Integrazione di dati campionari
Eu-Silc con dati di fonte amministrativa**

Metodi e norme, n. 38, edizione 2009
pp. 122; € 17,00
ISBN 978-88-458-1612-3

La misura della povertà assoluta

Metodi e norme, n. 39, edizione 2009
pp. 98; € 15,00
ISBN 978-88-458-1613-0

Spettacoli, musica e altre attività del tempo libero (*)
anno 2006

Informazioni, n. 6, edizione 2008
pp. 228+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1599-7

Gli stranieri nel mercato del lavoro (*)

I dati della rilevazione sulle forze di lavoro in un'ottica individuale e familiare
Argomenti, n. 36, edizione 2008
pp. 158; € 18,00
ISBN 978-88-458-1605-5

Time Use in Daily Life

A Multidisciplinary Approach to the Time Use's Analysis
Argomenti, n. 35, edizione 2008
pp. 332; € 30,00
ISBN 978-88-458-1587-4

I viaggi in Italia e all'estero nel 2006 (*)

Informazioni, n. 2, edizione 2009
pp. 96+1 cd-rom; € 17,00
ISBN 978-88-458-1620-8

La violenza contro le donne (*)

anno 2006
Informazioni, n. 7, edizione 2008
pp. 208+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1600-0

La vita quotidiana nel 2007

Informazioni, n. 10, edizione 2008
pp. 248+1 cd-rom; € 30,00
ISBN 978-88-458-1606-2

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Atlante di geografia statistica e amministrativa (*)

Edizione 2009
pp. 268+1 cd-rom; € 30,00
ISBN 978-88-458-1609-3

I bilanci consuntivi degli enti previdenziali (*)

anno 2007
Informazioni, n. 3, edizione 2009
pp. 104+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1625-3

Le cooperative sociali in Italia
anno 2005

Informazioni, n. 4, edizione 2008
pp. 144+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1588-1

Finanza locale: entrate e spese dei bilanci consuntivi (comuni, province e regioni)
anno 2005

Annuari, n. 12, edizione 2008
pp. 128+1 cd-rom; € 20,00
ISBN 978-88-458-1593-5

Le fondazioni in Italia

anno 2005
Informazioni, n. 1, edizione 2009
pp. 150; € 25,00
ISBN 978-88-458-1611-6

Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale (*)

I - I trattamenti pensionistici
anno 2007
Annuari, n. 13, edizione 2009
pp. 148+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1635-2

Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale (*)

II - I beneficiari delle prestazioni pensionistiche - Anno 2006
Annuari, n. 12, edizione 2009
pp. 124+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1616-1

GIUSTIZIA E SICUREZZA

L'attività notarile

Dieci anni della nuova indagine 1997-2006
Informazioni, n. 4, edizione 2009
pp.66+1 cd-rom; € 17,00
ISBN 978-88-458-1626-0

Evoluzione e nuove tendenze dell'instabilità coniugale (*)

Argomenti, n. 34, edizione 2008
pp. 164; € 18,00
ISBN 978-88-458-1582-9

La violenza contro le donne (*)

anno 2006
Informazioni, n. 7, edizione 2008
pp. 208+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1600-0

CONTI ECONOMICI

**Contabilità nazionale
Conti economici nazionali
Anni 1996-2007**

Annuari, n. 12, edizione 2009
pp. 336+1 cd-rom; € 35,00
ISBN 978-88-458-1615-4

Valore aggiunto ai prezzi di base dell'agricoltura per regione
anni 2003-2008

Informazioni, n. 6, edizione 2009
pp. 206+1 cd-rom; € 30,00
ISBN 978-88-458-1631-4

LAVORO

L'ambiente di codifica automatica dell'Ateco 2007 (*)

Esperienze effettuate e prospettive
Metodi e norme, n. 41, edizione 2009
pp. 126; € 17,00
ISBN 978-88-458-1629-1

Classificazione delle attività economiche - Ateco 2007 (*)

Derivata dalla Nace Rev. 2
Metodi e norme, n. 40, edizione 2009
pp. 656; € 43,00
ISBN 978-88-458-1614-7

Conciliare lavoro e famiglia (*)

Una sfida quotidiana
Argomenti, n. 33, edizione 2008
pp. 264; € 22,00
ISBN 978-88-458-1573-7

Forze di lavoro - Media 2007

Annuari, n. 13, edizione 2008
pp. 216+1 cd-rom; € 28,00
ISBN 978-88-458-1604-8

Lavoro e retribuzioni

anni 2005-2006
Annuari, n. 9, edizione 2009
pp. 200+1 cd-rom; € 25,00
ISBN 978-88-458-1610-9

La progettazione e lo sviluppo informatico del sistema Capì sulle forze di lavoro

Metodi e norme, n. 36, edizione 2008
pp. 100; € 15,00
ISBN 978-88-458-1594-2

Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale (*)

I - I trattamenti pensionistici
anno 2007
Annuari, n. 13, edizione 2009
pp. 148+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1635-2



Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale (*)

Il - I beneficiari delle prestazioni pensionistiche - Anno 2006
Annuari, n. 12, edizione 2009
pp. 124+1 cd-rom; € 22,00
ISBN 978-88-458-1616-1

Gli stranieri nel mercato del lavoro (*)

I dati della rilevazione sulle forze di lavoro in un'ottica individuale e familiare
Argomenti, n. 36, edizione 2008
pp. 158; € 18,00
ISBN 978-88-458-1605-5

PREZZI

Il valore della moneta in Italia dal 1861 al 2007

Informazioni, n. 8, edizione 2008
pp. 170; € 18,00
ISBN 978-88-458-1601-7

AGRICOLTURA E ZOOTECNIA

Le Statistiche agricole verso il Censimento del 2010: valutazioni e prospettive

Atti del Convegno ottobre 2006
pp. 456; € 33,00
ISBN 978-88-458-1592-8

INDUSTRIA E SERVIZI

L'ambiente di codifica automatica dell'Ateco 2007 (*)

Esperienze effettuate e prospettive
Metodi e norme, n. 41, edizione 2009
pp. 126; € 17,00
ISBN 978-88-458-1629-1

Classificazione delle attività economiche - Ateco 2007 (*)

Derivata dalla Nace Rev. 2
Metodi e norme, n. 40, edizione 2009
pp. 656; € 43,00
ISBN 978-88-458-1614-7

Statistiche sull'innovazione nelle imprese

anni 2002-2004
Informazioni, n. 1, edizione 2008
pp. 192; € 18,00
ISBN 978-88-458-1577-5

I viaggi in Italia e all'estero nel 2006 (*)

Informazioni, n. 2, edizione 2009
pp. 96+1 cd-rom; € 17,00
ISBN 978-88-458-1620-8

COMMERCIO ESTERO

Commercio estero e attività internazionali delle imprese

Annuario Istat-ICE 2008
1. Merci, servizi, investimenti diretti
2. Paesi, settori, regioni
L'Italia nell'economia internazionale
Rapporto ICE 2008-2009
Sintesi del Rapporto ICE 2008-2009
Annuari, n. 11, edizione 2009
pp. 360+432+344+48 + 1 cd-rom
€ 100,00 (*in cofanetto*)
ISBN 978-88-458-1623-9

Altri prodotti e servizi

ABBONAMENTI E PRENOTAZIONI 2010

L'offerta per l'acquisizione automatica delle pubblicazioni edite dall'Istat nel 2010 si articola in due modalità: abbonamenti e prenotazioni.

Il sistema degli abbonamenti prevede due tipologie "Generale" e "Tutti i settori".

L'abbonamento all'area "Generale" comprende l'Annuario statistico italiano, gli 11 fascicoli del Bollettino mensile di statistica, il Rapporto annuale e il Compendio statistico italiano nella versione bilingue.

L'abbonamento "Tutti i settori" comprende l'invio di tutta la produzione editoriale 2010 ad esclusione dei volumi appartenenti alle collane *Tecniche e strumenti*, *Essays*, *Quaderni del Mipa e Censimenti*.

Gli utenti interessati alla produzione editoriale relativa a singoli settori potranno attivare **una prenotazione** dei volumi. In tal modo riceveranno le pubblicazioni non appena queste si renderanno disponibili e, per ogni invio, riceveranno una fattura con uno sconto del 20% sul prezzo di copertina e non verranno applicate le spese di spedizione.

I coupon sono anche scaricabili dal sito www.istat.it/servizi/abbonamenti

Ulteriori informazioni possono essere richieste a:

Istat

Direzione centrale comunicazione ed editoria - EDI/D

Via Cesare Balbo, 16 - 00184 ROMA
Tel. 06.4673.3278-3280-3267 - Fax 06.4673.3477

e-mail: editoria.acquisti@istat.it

WWW.ISTAT.IT

Nel sito Internet è possibile informarsi sulla produzione editoriale più recente, richiedere prodotti e servizi offerti dall'Istat, leggere e prelevare i comunicati stampa, accedere alle banche dati, collegarsi con altri siti nazionali e internazionali.

CATALOGO ON LINE

Dalla home page del sito Internet è possibile collegarsi con il catalogo on line, che contiene l'elenco completo delle pubblicazioni edite dall'Istat a partire dall'anno 2000. Attraverso questo utile strumento è possibile effettuare la ricerca del volume per titolo, per settore, per collana, per anno di edizione e per codice ISBN. Ogni pubblicazione è presentata attraverso una scheda che riporta, oltre alle caratteristiche tecniche, anche una breve descrizione del prodotto. Molti dei volumi presenti in questo catalogo sono scaricabili gratuitamente.

CONT@CT CENTRE

Dal sito Internet è possibile ricevere informazioni su dati e pubblicazioni Istat, avere assistenza nella ricerca delle statistiche ufficiali europee e supporto nella individuazione delle metodologie e classificazioni ufficiali comunitarie (Eurostat). Solo dopo essersi registrati compilando l'apposito *form* è possibile richiedere i seguenti servizi: certificazioni prezzi e retribuzioni, dati elementari per uffici Sistan, collezioni campionarie di dati elementari (file standard), dati censuari e cartografici, abbonamenti e dati del commercio estero, ricerche storiche e bibliografiche, elaborazioni personalizzate. Inoltre ai giornalisti è dedicata un'area speciale per rispondere alle richieste di dati, pubblicazioni e approfondimenti su particolari tematiche.

Inviare questo modulo via **fax** al numero **06.4673.3477** oppure spedire in **busta chiusa** a:
Istituto Nazionale di Statistica, DCCE, Commercializzazione dei prodotti
Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma

Per ulteriori informazioni telefonare al numero 06 4673.3267

Desidero ricevere le seguenti pubblicazioni

| Titolo | Codice ISBN | Prezzo |
|--------|-------------|--------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

Per un totale di _____ euro _____

Eventuale sconto ⁽¹⁾ _____ euro _____

Contributo spese di spedizione _____ euro **6,00** _____

Importo da pagare _____ euro _____

⁽¹⁾ Il Sistan, gli Enti pubblici, le Biblioteche e le Università usufruiscono di uno **sconto del 10%** se acquistano direttamente dall'Istat. Per tutti gli utenti che acquistano oltre 20 volumi è previsto uno **sconto del 20%**.

DATI PER LA FATTURAZIONE

Ente/Cognome e Nome _____

Referente _____

Cod.fiscale* | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | P.IVA* | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

Indirizzo _____ Cap _____ Città _____

Prov. _____ tel. _____ fax _____ e-mail _____

* è necessario inserire sia il codice fiscale sia la partita IVA

DESTINATARIO DEI PRODOTTI (se diverso da quanto indicato nei dati per la fatturazione)

Ente/Cognome e Nome _____

Indirizzo _____ Cap _____ Città _____

Prov. _____ tel. _____ fax _____ e-mail _____

MODALITÀ DI PAGAMENTO. L'importo dovrà essere versato dall'acquirente, dopo il ricevimento della fattura, sul c/c postale n. 619007, oppure con bonifico bancario c/o la Banca Nazionale del Lavoro, indicando con chiarezza il numero, la data della fattura e il codice cliente. Per i versamenti tramite bonifico bancario le coordinate sono: c/c n. 218050, ABI 01005.8, CAB 03382.9; via swift: B.N.L.I. IT RR, codice CIN K, codice anagrafico 63999228/j; IBAN IT64K0100503382000000218050.

INFORMATIVA - I dati da Lei forniti saranno utilizzati esclusivamente per l'esecuzione dell'ordine e per l'invio, da parte dell'Istat, di promozioni commerciali, senza alcun impegno da parte Sua. Il trattamento dei dati avverrà nell'assoluto rispetto del d.lgs. 196/2003, esclusivamente ad opera dei dipendenti dell'Istituto incaricati. Il titolare dei dati è l'Istituto nazionale di statistica, Via Cesare Balbo n. 16, 00184 Roma; responsabile del trattamento dei dati è il Direttore centrale comunicazione ed editoria, anche per quanto riguarda l'esercizio dei diritti dell'interessato di cui all'articolo 7 del d.lgs. n. 196/2003. In qualsiasi momento potrà far modificare o cancellare i Suoi dati indirizzando la richiesta a Istat, DCCE, Commercializzazione dei prodotti, Via Cesare Balbo n. 16, 00184 Roma, oppure via e-mail all'indirizzo editoria.acquisti@istat.it, o inviando un fax al numero 064673.3477.

Data _____

Firma _____

PV10

I Centri di informazione statistica

PIÙ INFORMAZIONI. PIÙ VICINE A VOI.

Per darvi più servizi e per esservi più vicino l'Istat ha aperto al pubblico una rete di Centri d'informazione statistica che copre l'intero territorio nazionale. Oltre alla vendita di prodotti informatici e pubblicazioni, i Centri rilasciano certificati sull'indice dei prezzi, offrono informazioni tramite collegamenti con le banche dati del Sistema statistico nazionale (Sistan) e dell'Eurostat (Ufficio di statistica della Comunità europea), forniscono elaborazioni statistiche "su misura" ed assistono i laureandi nella ricerca e selezione dei dati.

Presso i Centri d'informazione statistica, semplici cittadini, studenti, ricercatori, imprese e operatori della pubblica amministrazione troveranno assistenza qualificata e un facile accesso ai dati di cui hanno bisogno. D'ora in poi sarà più facile conoscere l'Istat e sarà più facile per tutti gli italiani conoscere l'Italia. Per gli orari di apertura al pubblico consultare il sito www.istat.it nella pagina "Servizi".

ANCONA Via Castelfidardo, 4
Telefono 071/5013011
Fax 071/5013085

BARI Piazza Aldo Moro, 61
Telefono 080/5789317
Fax 080/5789335

BOLOGNA Galleria Cavour, 9
Telefono 051/6566111
Fax 051/6566185-182

BOLZANO Via Canonico M. Gamper,1
Telefono 0471/418400
Fax 0471/418419

CAGLIARI Via Firenze, 17
Telefono 070/34998700-1
Fax 070/34998732-3

CAMPOBASSO Via G. Mazzini, 129
Telefono 0874/604854-8
Fax 0874/604885-6

CATANZARO Viale Pio X, 116
Telefono 0961/507629
Fax 0961/741240

FIRENZE Lungarno C. Colombo, 54
Telefono 055/6237711
Fax 055/6237735

GENOVA Via San Vincenzo, 4
Telefono 010/584970
Fax 010/5849742

MILANO Via Porlezza, 12
Telefono 02/806132214
Fax 02/806132205

NAPOLI Via G. Verdi, 18
Telefono 081/4930190
Fax 081/4930185

PALERMO Via G. B. Vaccarini, 1
Telefono 091/6751811
Fax 091/6751836

PERUGIA Via Cesare Balbo, 1
Telefono 075/5826411
Fax 075/5826484

PESCARA Via Caduta del Forte, 34
Telefono 085/44120511-2
Fax 085/4216516

POTENZA Via del Popolo, 4
Telefono 0971/377261
Fax 0971/36866

ROMA Via Cesare Balbo, 11/a
Telefono 06/46733102
Fax 06/46733101

TORINO Via Alessandro Volta, 3
Telefono 011/5166758-64-67
Fax 011/535800

TRENTO Via Brennero, 316
Telefono 0461/497801
Fax 0461/497813

TRIESTE Via Cesare Battisti, 18
Telefono 040/6702558
Fax 040/6702599

VENEZIA-MESTRE Corso del Popolo, 23
Telefono 041/5070811
Fax 041/5070835

La biblioteca centrale

È la più ricca biblioteca italiana in materia di discipline statistiche e affini. Il suo patrimonio, composto da oltre 500.000 volumi e 2.700 periodici in corso, comprende fonti statistiche e socio-economiche, studi metodologici, pubblicazioni periodiche degli Istituti nazionali di statistica di tutto il mondo, degli Enti internazionali e dei principali Enti e Istituti italiani ed esteri. È collegata con le principali banche dati nazionali ed estere. Il catalogo informatizzato della biblioteca è liberamente consultabile in rete sul sito Web dell'Istat alla voce Biblioteca (www.istat.it).

Oltre all'assistenza qualificata che è resa all'utenza in sede, è attivo un servizio di ricerche bibliografiche e di dati statistici a distanza, con l'invio dei risultati per posta o via fax, cui i cittadini, gli studenti, i ricercatori e le imprese possono accedere. È a disposizione dell'utenza una sala di consultazione al secondo piano.

ROMA Via Cesare Balbo, 16 - secondo piano - Telefono 06/4673.2380 Fax 06/4673.2617

<https://contact.istat.it/>

Orario: da lunedì a giovedì 9.00 - 16.00 venerdì 9.00 - 14.00



Ambiente e territorio / Environment and Territory

Agricoltura e zootecnia / Agriculture and Livestock

Le interrelazioni del settore agricolo con l'ambiente

Temi di ricerca

Questo volume, frutto di un'opera di ricerca e documentazione sviluppato dall'Istat nell'ambito di numerose attività di studio sviluppate a stretto contatto con l'Ispra ed il Cra-Cma, si pone come un contributo su temi di interesse ambientale, con particolare riferimento alle relazioni dell'agricoltura con l'ambiente. Il volume, composto da sei capitoli, ciascuno redatto da esperti del settore operanti nei tre istituti sopramenzionati, intende proporre una visione d'insieme del possibile contributo delle statistiche ambientali alla conoscenza di fenomeni complessi a carattere territoriale ed agricolo. Ogni capitolo presenta, nel dettaglio, le principali opportunità di analisi, elaborazione e cartografia fornite dalle variabili e dagli indicatori di fonte statistica ufficiale. Pur non volendo rappresentare un contributo esaustivo sul tema, questo volume intende offrire uno spunto di riflessione per una ancora più ampia valorizzazione del sistema delle statistiche ambientali, agricole e territoriali in genere disponibili a livello nazionale e regionale.

The relationship between agriculture and the environment

Research issues

This book is the product of research and documentation involving several projects that were developed by Istat in collaboration with Ispra and Cra-Cma. The book was conceived as a contribution to the ecological issues especially regarding the relationship between agriculture and the environment. The six chapters of this volume were written by sector specialists with the aim to provide a collective view of the advances of the environmental statistics in complex geographical and agricultural phenomena. Each chapter offers a detailed review of indicators, analysis, and cartography from the official statistical sources. While this work does not set out to provide a comprehensive treatment of the issue, it does advance important points for reflection suitable to the development of the environmental, agricultural, and territorial statistical systems that are typically available at the national and regional levels.

ISBN 978-88-458-1654-3



9 788845 816543

€ 20,00

3A012010039000000