



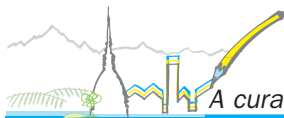
**Le produzioni**

**I mezzi di produzione**

**La multifunzionalità dell'agricoltura**

**10**

**Agricoltura e  
zootecnia**



In agricoltura tre grandi “rivoluzioni” relativamente recenti hanno condizionato lo sviluppo e le interazioni dell’attività agricola con l’ambiente: la produzione di fertilizzanti e composti per la difesa delle colture, la meccanizzazione, che ha facilitato la coltivazione e la raccolta dei prodotti agricoli, e il miglioramento genetico che ha influenzato lo sviluppo e la produttività di vegetali e animali impiegati nelle produzioni zootecniche.

La degradazione ambientale è stata in gran parte provocata da un uso non corretto delle innovazioni scientifiche e tecniche, ma, in parte, anche dall’aver allentato lo stretto rapporto che lega l’uomo alla natura.

La protezione dell’ambiente è globalmente riconosciuta come una delle priorità principali del nuovo secolo. In tale ottica anche l’agricoltura si deve orientare verso la qualità e la multifunzionalità. È questo infatti un percorso definito a livello europeo, che deve diventare sempre più tangibile nel sistema produttivo rurale. Tracciabilità, biodiversità e multifunzionalità rappresentano il nuovo

modo di essere dell’agricoltura dove il termine “sviluppo” non è più solo sinonimo di “crescita”, e “rurale”, proprio per effetto della multifunzionalità, non coincide più con “agricolo”. Anche a livello legislativo è sempre più evidente il riconoscimento e la valorizzazione del ruolo multifunzionale che l’agricoltura è chiamata a svolgere per rispondere alle attese della società, sia sul piano della funzione produttiva in termini di qualità, varietà e tipicità degli alimenti sia sul piano della tutela ambientale e del mantenimento e sviluppo dei territori e delle comunità rurali.

In questi ultimi anni si è incrementata la componente *no food* dell’agricoltura (fiori, piante, oli, biomasse per la produzione di energia) e quella per la produzione di servizi quali l’agriturismo. Ne sono una testimonianza i numerosi e noti prodotti DOP, IGP, DOC e DOCG e i PAT<sup>1</sup>. Inoltre i paesaggi agrari ove mantenuti, hanno un fascino indiscusso e costituiscono, insieme ai prodotti e alle tradizioni rurali, il vero motivo di attrattiva dei luoghi.

| Indicatore / Indice                          | DPSIR | Unità di misura | Livello territoriale | Disponibilità dei dati | Situazione attuale | Trend |
|--|-------|-----------------|----------------------|------------------------|--------------------|-------|
| Aziende agricole                             | D     | numero          | Regione              | +++                    | ☹                  | ☹     |
| Superficie Agricola Utilizzata               | S     | ha              | Provincia            | +++                    | ☹                  | ☹     |
| Superfici coltivate per tipo di coltivazione | S     | ha              | Provincia            | ++                     | ☹                  | ☹     |
| Consistenza del patrimonio zootecnico        | D/P   | numero          | Provincia            | +++                    | ☹                  | ☹     |
| Utilizzo di fertilizzanti                    | P     | kg/ha SAU       | Provincia            | +++                    | ☹                  | ☹     |
| Utilizzo di prodotti fitosanitari            | P     | kg/ha SAU       | Provincia            | +++                    | ☹                  | ☹     |
| Aziende biologiche                           | R     | numero          | Provincia            | +++                    | ☹                  | ☹     |

## 10.1 LE PRODUZIONI

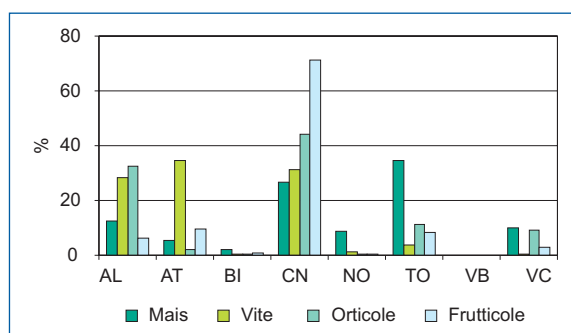
### 10.1.1 Aziende agricole e superfici coltivate

Le aziende agricole sono complessivamente 120.796 (Istat, 2000) con la maggior presenza in provincia di Cuneo (39.000). Nelle figure 10.1 e 10.2 vengono riportate le superfici destinate alla coltivazione di mais, vite, colture orticole e frutticole nell’anno 2004. La figura 10.1 fornisce, in particolare, l’incidenza in ambito regionale delle province per le diverse colture.

Non vengono aggiornate le superfici destinate alla risicoltura in quanto non disponibili al momento della redazione del presente documento. Dall’elaborazione si evidenzia, come già rilevato negli scorsi anni, una componente di specializzazione concentrata in particolari aree del territorio piemontese, il che differenzia le pressioni ambientali esercitate nei singoli territori.

Nel caso della provincia di Vercelli risulta però fondamentale la coltivazione del riso, non rappresentata, che risulta preponderante.

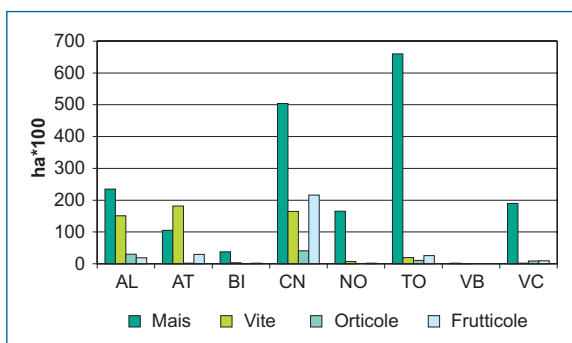
**Figura 10.1 - Incidenza in ambito regionale delle superfici coltivate per i principali prodotti agricoli - anno 2004**



Fonte: Istat (dati provvisori). Elaborazione Arpa Piemonte

<sup>1</sup>DOP = Denominazione di Origine Protetta; IGP = Indicazione Geografica Protetta; DOC = Denominazione Origine Controllata; DOGC = Denominazione di Origine Controllata e Garantita; PAT = Prodotti Agroalimentari Tradizionali.

**Figura 10.2 - Superfici coltivate per i principali prodotti agricoli - anno 2004**



Fonte: Istat (dati provvisori). Elaborazione Arpa Piemonte

## 10.1.2 Agricoltura biologica

Si assiste a una riduzione del numero di aziende che operano nell'ambito dell'agricoltura biologica, pari a -18% circa a livello regionale, a fronte di un aumento dell'8,7% registrato nel 2002 rispetto all'anno precedente. Il dato risulta poco confortante in quanto le aziende biologiche assicurano l'applicazione di tecniche di coltivazione non intensive, generalmente con minori produzioni e costi maggiori, ma che consentono il ripristino o il mantenimento di condizioni ambientali equilibrate.

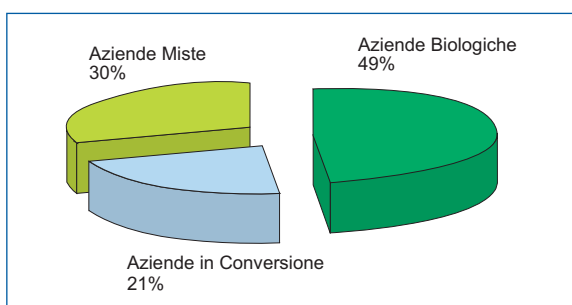
In particolare, nell'ambito dell'agricoltura biologica vigono obblighi riguardanti la concimazione, la difesa antiparassitaria e la difesa dalle piante infestanti.

**Tabella 10.1 - Operatori dell'agricoltura biologica al 31.12.2003. Confronto con il 2002**

| Province                      | Produttori esclusivi 2003 | Produttori anche Preparatori 2003 | Preparatori esclusivi 2003 | Totale Operatori 2003 | Totale Operatori 2002 | Variazione Operatori 2003-2002-% |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Alessandria                   | 205                       | 14                                | 36                         | 255                   | 282                   | -10                              |
| Asti                          | 181                       | 17                                | 27                         | 225                   | 234                   | -4                               |
| Biella                        | 102                       | 3                                 | 9                          | 114                   | 129                   | -12                              |
| Cuneo                         | 1.420                     | 23                                | 105                        | 1548                  | 2077                  | -25                              |
| Novara                        | 94                        | 6                                 | 29                         | 129                   | 116                   | 11                               |
| Torino                        | 285                       | 4                                 | 98                         | 387                   | 402                   | -4                               |
| Verbania                      | 114                       | 0                                 | 3                          | 117                   | 154                   | -24                              |
| Vercelli                      | 88                        | 2                                 | 20                         | 110                   | 140                   | -21                              |
| Con sede legale fuori regione | 3                         | 0                                 | 2                          | 5                     |                       |                                  |
| <b>Regione</b>                | <b>2.492</b>              | <b>69</b>                         | <b>329</b>                 | <b>2.890</b>          | <b>3.534</b>          | <b>-18</b>                       |

Fonte: Regione Piemonte

**Figura 10.3 - Aziende biologiche produttrici, produttrici miste e produttrici attualmente in conversione al 31.12.2003**



Fonte: Regione Piemonte

## 10.1.3 La filiera floricola

La floricoltura è da sempre un'attività tesa a ricercare elementi di bellezza, svago e compendio nella costruzione di dimore e giardini, nonché un tipo di coltivazione orientata alla produzione di essenze

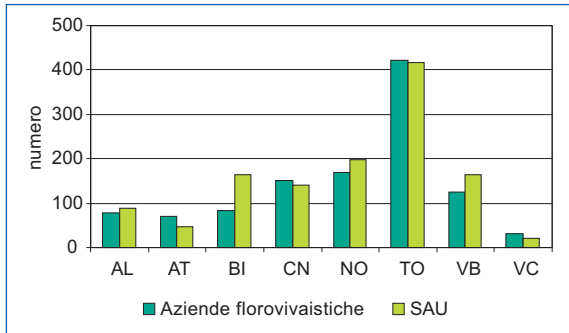
cosmetiche e farmaceutiche.

La floricoltura, al pari di altre attività agricole, è diventata una tipologia di coltivazione industrializzata, dove sono applicate tecniche di miglioramento genetico e difesa fitosanitaria, unitamente all'impiego razionale degli apporti irrigui.

Attualmente il settore florovivaistico costituisce una realtà di rinnovato interesse per l'agricoltura in Piemonte, con un patrimonio di specie vegetali impiegate sempre più nella riqualificazione paesaggistica degli ambienti urbani con funzioni di mascheramento visivo, attenuazione delle emissioni aeree e acustiche, rimozione delle sostanze inquinanti dall'acqua e dal suolo.

Nella figura 10.4 viene riportata la situazione delle aziende florovivaistiche in Piemonte e la relativa SAU, registrate dall'ISTAT nell'ambito del Censimento dell'agricoltura 2000.

**Figura 10.4 - Distribuzione delle aziende florovivaistiche e relativa SAU - anno 2000**



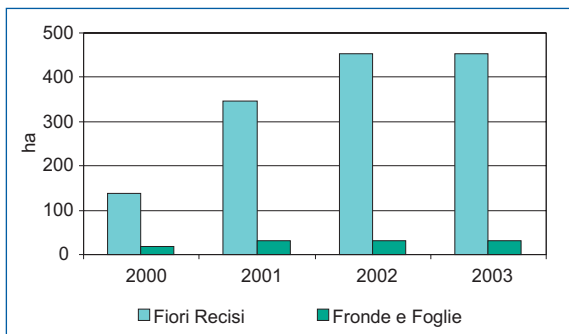
Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

Relativamente all'utilizzo degli arbusti ornamentali, si può rilevare come il settore vivaistico abbia incrementato e ampliato l'offerta di specie indigene, infatti i numerosi arbusti originari del territorio italiano offrono le migliori soluzioni agroforestali e paesaggistiche in molteplici opere, dove la presenza della vegetazione è il presupposto fondamentale per il mantenimento della biodiversità e la colonizzazione animale a differenti livelli.

Le superfici occupate da aziende floricole sono limitate rispetto alle colture agrarie alimentari, ma, egualmente, l'esigenza di fertilizzazione, irrigazione e difesa fitosanitaria è una prerogativa irrinunciabile. Pertanto l'incremento di richieste idriche e il rilascio di inquinanti costituisce una pressione da non sottovalutare; per contro la possibilità di localizzare alcune aziende florovivaistiche in prossimità di impianti di depurazione per utilizzare i reflui quale fattore produttivo per la coltivazione, conferisce a questa tipologia aziendale agricola un ruolo multifunzionale per la salvaguardia ambientale.

Nella figura 10.5 viene illustrata la situazione delle coltivazioni in regione Piemonte.

**Figura 10.5 - Andamento della superficie destinata alla coltivazione di fiori recisi e fronde e foglie**

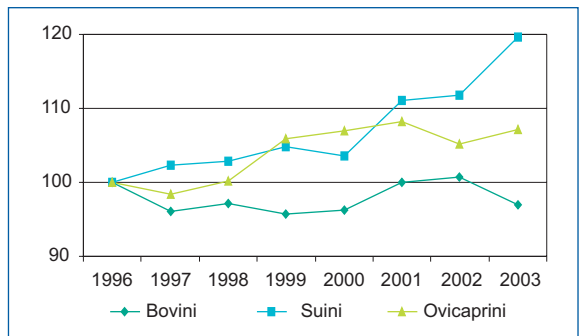


Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

### 10.1.4 Gli allevamenti

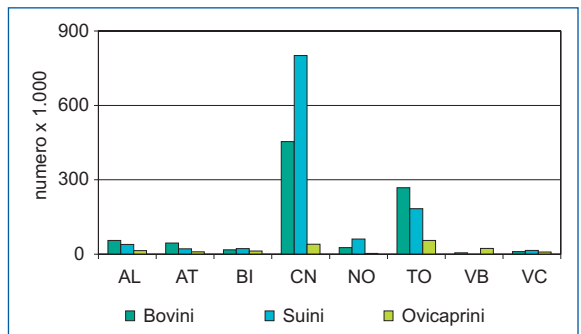
Il settore zootecnico mantiene inalterata la sua importanza nell'ambito delle produzioni agricole. Trascorsa ormai l'emergenza sanitaria e la conseguente contrazione produttiva legata al calo delle vendite, il settore bovino registra un rilancio maturato anche grazie alle attive politiche d'informazione ai consumatori sull'alimentazione animale e sul controllo di qualità della filiera. A partire dall'anno 2000 si registra infatti un certo aumento che pare però essere in leggera controtendenza nel 2003, mentre il settore dell'allevamento suino mantiene il suo trend di crescita. Gli ovicaprini, tipologia di allevamento legata ad aree marginali di collina e di montagna e a modalità di allevamento meno industriali, sembrano nuovamente registrare un certo aumento posizionandosi ai livelli del 2000.

**Figura 10.6 - Evoluzione delle principali specie zootecniche (1996 = 100) - anni 1996-2003**



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.7 - Principali specie zootecniche - anni 2003**



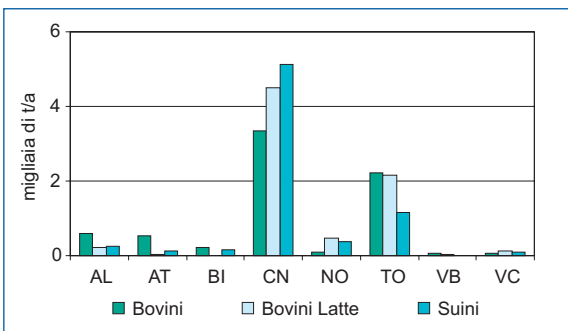
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Le attività di allevamento conducono all'emissione di odori e gas inquinanti, provenienti principalmente dal metabolismo animale e dalla degradazione delle deiezioni, condizionate diversamente da diversi fattori quali l'alimentazione, la tipologia delle strutture zootecniche, i sistemi di stoccaggio delle deiezioni, il trattamento dei reflui e le pratiche di spandimento a

scopo agronomico.

Le sostanze principalmente emesse sono  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  e Composti Organici Volatili (COV). Considerando le emissioni di maggiore rilievo, quali  $\text{NH}_3$  e  $\text{CH}_4$ , che interessano gli allevamenti bovini e suini, si può fornire una stima delle emissioni in atmosfera prodotte da questi animali, ricordando che esse, analogamente alle perdite di azoto per lisciviazione, percolazione o ruscellamento, rappresentano non solo un fattore inquinante per l'ambiente, ma una perdita di fattori produttivi che, adeguatamente gestiti, possono invece rappresentare una risorsa nella fertilizzazione.

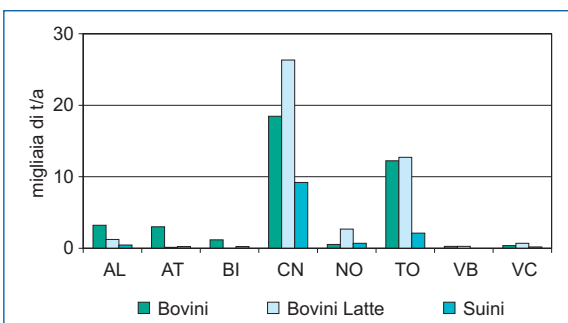
**Figura 10.8 - Emissioni di ammoniaca dalle principali tipologie di allevamento - anno 2003**



Fonte: Regione Piemonte; CORINAIR. Elaborazione Arpa Piemonte

Dal grafico si evidenzia un contributo notevole della provincia di Cuneo, dove l'attività zootecnica risulta preponderante, e dalla provincia di Torino. Per quanto riguarda i suini, la maggiore emissione è determinata dal numero elevato di capi presente sul territorio cuneese.

**Figura 10.9 - Emissioni di metano dalle principali tipologie di allevamento - anno 2003**



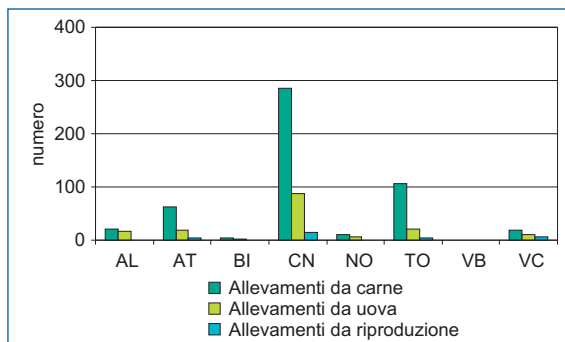
Fonte: Regione Piemonte; CORINAIR. Elaborazione Arpa Piemonte

• I maggiori contributi sono, come per le emissioni di ammoniaca, determinati dalle province di Cuneo e Torino. In questo caso risultano significativi i quantitativi emessi dai bovini da latte con un coefficiente di emissione per capo più che doppio (144 kg/capo\*anno) rispetto all'animale adulto (68 kg/capo\*anno). La razza suina presenta coefficienti di emissione particolarmente bassi (11,5 kg/capo\*anno).

Accanto all'allevamento bovino, suino e ovicaprino, più consistenti, rivestono indubbia importanza gli allevamenti avi-cunicoli.

La produzione di carni avicole è notevolmente incrementata negli ultimi decenni, contestualmente alla trasformazione dell'allevamento avicolo da attività marginale, prevalentemente dedicata all'autoconsumo, in attività agro-industriale complessa.

**Figura 10.10 - Distribuzione degli allevamenti avicoli per tipologia - anno 2003**



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

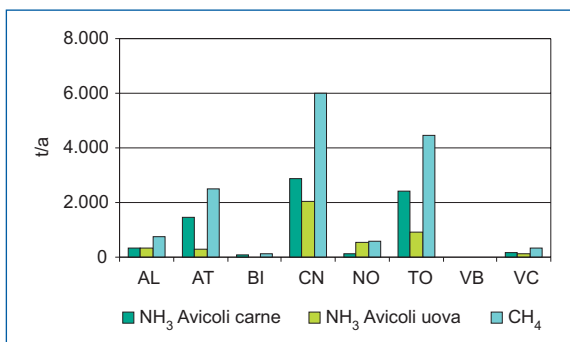
Nel settore avicolo, come in altri comparti zootecnici e nelle produzioni vegetali, sono state applicate tecniche avanzate e manipolazioni genetiche sofisticate per creare ceppi ibridi altamente specializzati, capaci di straordinaria rapidità di accrescimento non disgiunta da una buona qualità del prodotto destinato al consumo finale. La quasi totalità delle carni avicole è fornita dalla specie *Gallus gallus* nelle sue diverse versioni produttive. E' da ricordare tra questi i *broilers* ovvero animali creati, selezionati e allevati in modo specializzato allo scopo di produrre carne. Notevole è anche l'allevamento avicolo destinato alla produzione di uova.

Recentemente un'attenzione verso la tutela della biodiversità ha indotto a riconsiderare le strategie zootecniche orientate all'allevamento di specie animali sempre più produttive che ha condotto ad una contrazione della presenza di varietà tipiche.

La Regione Piemonte ha intrapreso programmi per salvaguardare questa biodiversità e sono stati attuati, tramite il PSR, dei programmi che prevedono la salvaguardia delle razze animali locali minacciate di estinzione e favoriscono la permanenza del presidio umano in zone marginali.

In relazione all'emanazione del DLgs 59/05 e al precedente DLgs 372/99, ora abrogato, gli allevamenti intensivi con più di 40.000 posti pollame rientreranno nel regime autorizzativo dell'IPPC. Tale provvedimento è una risposta alla crescente importanza dell'industrializzazione dell'allevamento avicunicolo.

**Figura 10.11 - Emissioni prodotte dagli allevamenti di avicoli - anno 2003**

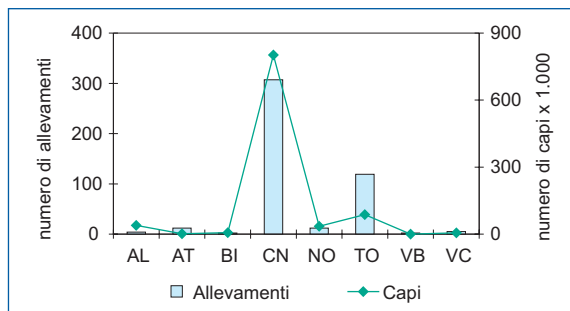


Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Utilizzando i documenti prodotti a livello italiano per la verifica delle migliori tecniche disponibili in campo zootecnico nei casi considerati dalla normativa IPPC, è possibile stimare, anche nel caso degli allevamenti di avicoli, le principali emissioni (ammoniaca e metano) nell'anno 2003, analogamente a quanto fatto in precedenza per bovini e suini.

Anche l'allevamento del coniglio ha seguito la medesima strada dell'allevamento avicolo, da allevamento familiare ha assunto dimensioni industriali con un'evoluzione del sistema produttivo dove le tradizionali razze rurali sono divenute ibridi vocati, mantenuti con alimentazioni perfezionate ed equilibrate.

**Figura 10.12 - Presenza di conigli per provincia - anno 2003**



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

## Box 1 - Normativa in materia di reflui zootecnici

A cura di **Lara Berta** - Arpa Piemonte

La regolamentazione dello smaltimento dei liquami è iniziata con la Legge Merli (319/76).

Successivamente sono stati emanati il DM del 19/04/1999, che approva il Codice di Buona Pratica Agricola, e il DLgs 152/99 che, in particolare all'art. 38, disciplina l'utilizzo agronomico degli effluenti, i

quali sono esclusi dalla definizione di scarico. Fermo restando le specificità e i limiti previsti per le zone vulnerabili da nitrati da origine agricola e per gli allevamenti intensivi ai sensi del DLgs 59/05 (IPPC), la norma rinvia ad un successivo decreto del Ministro per le politiche agricole e forestali la definizione di specifici criteri e modalità tecniche riguardanti l'utilizzazione

agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque di vegetazione dei frantoi oleari, nonché dalle acque reflue provenienti dalle aziende agricole e agroalimentari.

Con il Decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 6 luglio 2005 è stata disciplinata l'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e degli sca-

ricchi dei frantoi oleari, mentre la regolazione dell'attività di smaltimento dei reflui zootecnici è ancora in capo alle Regioni che sono dotate di normative specifiche, spesso alquanto diverse tra di loro. Si analizza nel seguito la disciplina piemontese in materia comparata con quella delle regioni limitrofe a maggior pressione agrozootecnica.

### PIEMONTE

|                        |  |
|------------------------|--|
| Normativa              | - DGR n. 48-12028 del 1991<br>- DPGR n. 9/R del 18/10/2002 per le zone vulnerabili   |
| Dosi e Limiti          | - 500 kg N/ha*anno x terreni di tessitura tipo limosi<br>- 250 kg N/ha*anno x terreni di tessitura tipo sabbiosi<br>- 170 kg N/ha*anno per le zone vulnerabili   |
| Divieti                | In considerazione delle condizioni del suolo, della pendenza, delle condizioni meteorologiche. Esempi:<br>- terreni con pendenza > 15% (> 7-12% in zone vulnerabili)<br>- con falda acquifera affiorante e a meno di 1.5 m da piano campagna<br>- su terreni gelati o innevati<br>- 150 m da corsi d'acqua (10 m in zona vulnerabile)<br>- 200 m da pozzi o sorgenti idropotabili<br>- tra il 1° dicembre e il 28 febbraio (in zona vulnerabile) |
| Autorizzazione         | Provincia; per 4 anni  |
| Politica di intervento | - Contributi alle aziende che intendano adeguare le proprie strutture di stoccaggio, trattamento, distribuzione, movimentazione del refluo (In accordo al PSR 2000-2006 Misura A)<br>- Predisposizione di un servizio on line per le aziende agricole ricadenti in zona vulnerabile per redigere e inviare il Piano di Utilizzazione Agronomica.   |

**LOMBARDIA**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Normativa              | - LR 37/93  |
| Dosi e Limiti          | - per UPA (Unità di Paesaggio Aziendale)<br>- 340 kg N/ha*anno per l'azienda nel suo insieme<br>- 170 kg N/ha*anno per le zone vulnerabili  |
| Divieti                | In considerazione delle condizioni del suolo, della pendenza, delle condizioni meteorologiche. Esempi:<br>- durante la pioggia e per un giorno dopo la pioggia stessa<br>- su terreno gelato o innevato<br>- sulle coste dei laghi<br>- 200 m da punti di captazione di acquedotti<br>- tra il 1° dicembre e il 28 febbraio   |
| Autorizzazione         | Comune; validità illimitata sino a quando permangono inalterate le condizioni considerate per la formulazione del piano   |
| Politica di intervento | - Finanziamenti e programmi di investimento per la gestione dei reflui zootecnici<br>- Predisposizione del programma software GIARA 37 per le aziende zootecniche di consistenza superiore a 8 t di peso vivo (3 t per gli avicunicoli) per la presentazione del Piano di Utilizzazione Agronomica dei reflui zootecnici (PUA).<br>- Sviluppo di un sistema informativo geografico (GIS), basato sui confini comunali della Lombardia in scala 1:250.000. |

**VENETO**

|                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| Normativa              | DGR 3733 del 26/06/1992<br>DGR. 3782 del 3/08/ 1993. (per quantitativi di liquame superiori alla succitata DGRV 3733 o per spandimento su terreni con pendenza > 15%; prevede l'obbligo del Piano di Concimazione)<br>DGR 615 del 21/02/1996<br>DGR 4954 del 22/12/1998 |  |
| Dosi e Limiti          | Provvisori:<br>Zona A : spargimento vietato<br>Zona B : 9-19 q pv/ha<br>Zona C: 30 q pv/ha<br>Zona D: 40 q pv/ha  | Definitivi:<br>- 340 kg N/ha*anno per la classe "adatta"<br>- 250 kg N/ha*anno per la classe " moderatamente adatta"<br>- 170 kg N/ha*anno per la classe "poco adatta" |
| Divieti                | In considerazione delle condizioni del suolo, della pendenza, delle condizioni meteorologiche.<br>Esempi: su terreno gelato o innevato  |  |
| Autorizzazione         | Provincia; validità illimitata per la comunicazione preventiva, ma deve essere aggiornata a seguito di variazioni dei dati contenuti (DGR 3733/92)<br>durata massima di 5 anni per l'autorizzazione ai Piani di Concimazione. (DGR 3782/93)                             |  |
| Politica di intervento | Finanziamenti al settore agro-zootecnico nel bacino scolante in Laguna  |  |

**10.2 I MEZZI DI PRODUZIONE****10.2.1 Fertilizzanti e prodotti fitosanitari**

L'uso dei fertilizzanti fornisce un valido contributo all'attività agricola dove sussiste la necessità di supportare le coltivazioni in situazioni di naturale scarsità di nutrienti o di elevata densità colturale. D'altro canto una fertilizzazione eccessiva provoca nel tempo squilibri nutrizionali e accumulo di sostanze indesiderate nei vegetali destinati all'alimentazione umana e animale, può causare la concentrazione di metalli pesanti e diossine nel suolo o accentuare fenomeni di diminuzione di humus dove l'agricoltura è praticata in modo intensivo. L'applicazione di composti che apportano sostanza

organica al suolo e l'adozione di corrette rotazioni agrarie può limitare tali fenomeni e ristabilire gli equilibri compromessi. Il problema è stato in parte affrontato dalla Regione Piemonte con l'individuazione - DPGR 9/R del 18 ottobre 2002. - delle Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola, per le quali sono previste norme e modalità di fertilizzazione e la redazione di piani di concimazione.

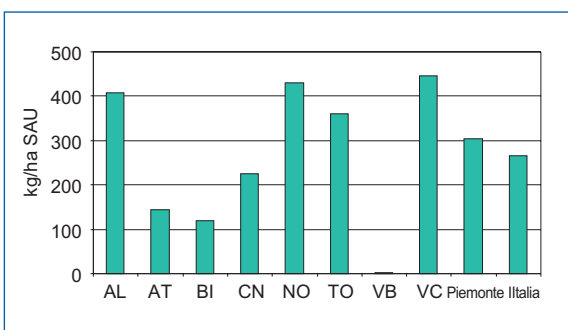
La tabella 10.2 aggiorna al 2003 la quantità di **concimi minerali semplici e composti** per provincia, mentre la figura 10.13 ne riporta l'utilizzo per ettaro di SAU. La tabella e il grafico, oltre a fotografare la distribuzione provinciale, mostrano la situazione a livello regionale e nazionale.

**Tabella 10.2 - Fertilizzanti semplici e composti - anno 2003**

| Province        | Azotati<br>t     | Fosfatici<br>t | Potassici<br>t | Binari<br>t    | Ternari<br>t   | Altro<br>t   | Totale<br>t      |
|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------------------|
| Alessandria     | 35.634           | 665            | 2.075          | 7.025          | 24.252         | 3            | 69.655           |
| Asti            | 4.277            | 5              | 319            | 702            | 5.455          | 4            | 10.761           |
| Biellal         | 1.325            | 0              | 268            | 524            | 1.333          | 0            | 3.451            |
| Cuneo           | 29.292           | 420            | 10.377         | 6.807          | 27.682         | 44           | 74.622           |
| Novara          | 13.761           | 152            | 3.895          | 4.090          | 5.440          | 0            | 27.337           |
| Torino          | 41.359           | 1.350          | 13.065         | 13.363         | 24.572         | 19           | 93.728           |
| Verbania        | 34               | 0              | 0              | 1              | 21             | 0            | 56               |
| Vercelli        | 19.271           | 184            | 4.761          | 11.686         | 9.255          | 1            | 45.158           |
| <b>Piemonte</b> | <b>144.952</b>   | <b>2.776</b>   | <b>34.760</b>  | <b>44.198</b>  | <b>98.011</b>  | <b>71</b>    | <b>324.767</b>   |
| <b>ITALIA</b>   | <b>1.669.591</b> | <b>251.977</b> | <b>156.941</b> | <b>565.800</b> | <b>867.754</b> | <b>5.687</b> | <b>3.517.750</b> |

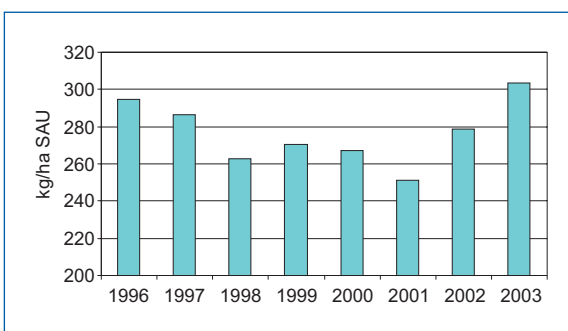
Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.13 - Fertilizzanti per ettaro di SAU\* - anno 2003**



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte \* SAU riferita al 2000

**Figura 10.14 - Andamento dell'utilizzo di fertilizzanti - anni 1996-2003**



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

Come negli anni precedenti, si riconferma il maggiore uso di fertilizzanti per unità di SAU nelle province di Vercelli, Novara e Alessandria, legato alle tipologie di coltivazioni prevalenti e alla minore estensione delle SAU.

A livello piemontese, il quantitativo di fertilizzanti per ettaro di SAU risulta in continua e accentuata ascesa con 304 kg/ha SAU nel 2003, valore superiore a quanto registrato nel 1996 e nettamente maggiore del dato italiano (266 kg/ha SAU).

I **prodotti fitosanitari** hanno subito negli anni notevoli sviluppi verso molecole a basso dosaggio e a carattere selettivo.

Per gli insetticidi ad esempio sono state realizzate 4 generazioni di prodotti.

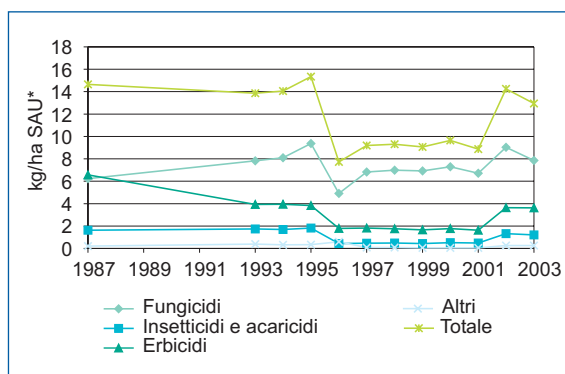
Nel campo degli erbicidi la tecnologia ha sviluppato prodotti che esplicano diversi tipi di selettività: di contatto, di ritenzione, di assorbimento radicale, di traslocazione, intrinseca, da antidoti.

Negli anni, in particolare per fungicidi ed erbicidi, si è passati da principi attivi che agivano per contatto a principi attivi sistemici, con capacità di penetrazioni e traslocazione all'interno dei vegetali.

I dati di utilizzo dei prodotti fitosanitari per ettaro di SAU vengono aggiornati al 2003. In figura 10.15 è riportata la situazione a livello regionale per le diverse categorie di prodotti dal 1987.

Il trend registra valori di utilizzo che, dopo un andamento sostanzialmente costante negli anni 1997-2001, risulta in crescita, soprattutto per fungicidi e insetticidi-acaricidi.

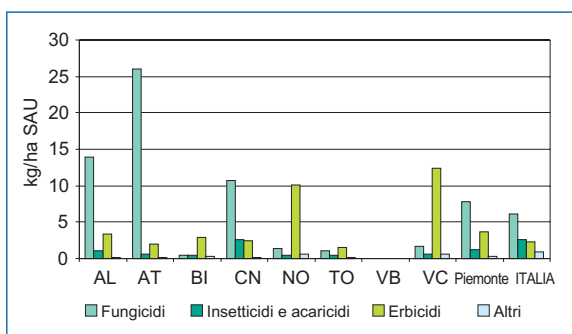
**Figura 10.15 - Andamento della distribuzione di prodotti fitosanitari (principi attivi) - anni 1987- 2003**



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte \* SAU riferita al 2000



**Figura 10.16 - Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari per categorie - anno 2003**



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

La figura 10.16 mostra la distribuzione per provincia e in particolare l'uso di fungici in provincia di Asti, dove è consistente la coltivazione della vite, e degli erbicidi in provincia Vercelli, dove è molto diffusa la coltivazione del riso. Tali considerazioni riconfermano quanto già affermato nei precedenti rapporti.

## 10.2.2 La meccanizzazione agricola

La meccanizzazione agricola è un fattore produttivo tra i più importanti in agricoltura.

Tutte le aziende agricole sono, di fatto, dotate di numerosi mezzi meccanici (trattrici, rimorchi, macchine operatrici e altre macchine) che consentono di svolgere le lavorazioni necessarie al ciclo produttivo, aumentandone considerevolmente la produttività e diminuendo i relativi costi.

L'utilizzo delle diverse macchine agricole si differenzia in funzione del diverso ordinamento colturale a cui sono indirizzate, e delle caratteristiche morfologiche del territorio ove sono collocate.

Il comparto delle macchine agricole rappresenta per il Piemonte una realtà di notevole importanza anche per l'indotto commerciale e di assistenza alla manutenzione e corretta funzionalità dei mezzi nel tempo.

**Tabella 10.3 - Macchine agricole presenti sul territorio piemontese - anno 2002**

| Province    | Trattori | Mietitrebbiatrici | Motofalciatrici<br>numero | Motocoltivatori | Altre Macchine | Totale  |
|-------------|----------|-------------------|---------------------------|-----------------|----------------|---------|
| Alessandria | 31.526   | 973               | 3.604                     | 3.109           | 5.771          | 44.983  |
| Asti        | 21.900   | 357               | 3.475                     | 4.375           | 9.414          | 39.521  |
| Biella      | 4.123    | 138               | 717                       | 321             | 807            | 6.106   |
| Cuneo       | 54.133   | 892               | 8.130                     | 6.912           | 12.829         | 82.896  |
| Novara      | 8.275    | 725               | 1.858                     | 328             | 1.203          | 12.389  |
| Torino      | 40.559   | 952               | 4.609                     | 4.626           | 5.170          | 55.916  |
| Verbania    | 1.387    | 3                 | 691                       | 93              | 1.023          | 3.197   |
| Vercelli    | 8.893    | 1.352             | 961                       | 244             | 642            | 12.092  |
| Piemonte    | 170.796  | 5.392             | 24.045                    | 20.008          | 36.859         | 257.100 |

Fonte: [www.piemonteincifre.it](http://www.piemonteincifre.it)

Una serie di norme, sia a livello regionale che statale, ha incentivato l'acquisto di macchine agricole, assicurandone, nel contempo, una certa convenienza nell'utilizzo grazie all'approvvigionamento di carburanti agricoli agevolati.

I carburanti utilizzati per l'agricoltura, regolamentati da norme, sono infatti agevolati con la riduzione dell'accisa statale, per gasolio e benzina, e con la riduzione dell'imposta di consumo e tasse regionali, per metano e GPL.

### Leggi e disposizioni sulla meccanizzazione agricola

DM 1° agosto 2001

Contributi per l'ammodernamento del parco agromeccanico italiano

LR 12 ottobre 1978 n. 63, artt. 15, 20 e 51

Interventi regionali in materia di agricoltura e foreste

L 27 ottobre 1966 n. 910, art. 12

Fondo di rotazione per la meccanizzazione agricola

### Leggi e disposizioni sui carburanti agricoli agevolati

DGR 15 luglio 2002 n. 31-6642

DM 26 febbraio 2002

DM 14 dicembre 2001 n. 454

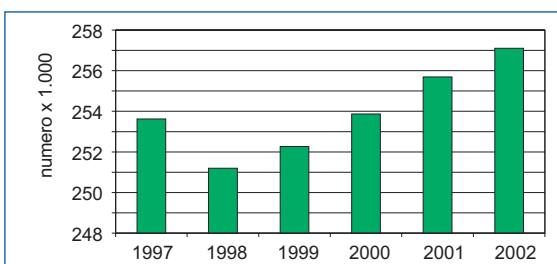
DGR 31 luglio 2000 n. 140-726

LR 21 novembre 1996 n. 87

DLgs 26 ottobre 1995 n. 504, art. 26

DM 12 luglio 1977, art. 4, comma 5

**Figura 10.17 - Andamento delle macchine agricole - anni 1997-2002**



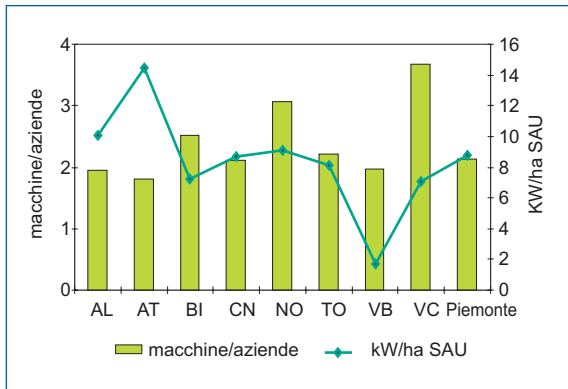
Fonte: [www.piemonteincifre.it](http://www.piemonteincifre.it)

• L'utilizzo di determinate macchine è funzione del tipo di coltura e delle caratteristiche morfologiche del territorio. Ad esempio dalla tabella risulta evidente come le mietitrebbiatrici siano legate ad agricolture di pianura, più intensive o monoculturali, quali il riso in provincia di Vercelli, mentre le motofalciatrici vengono utilizzate per la praticoltura, ambientalmente meno impattante.

I mezzi meccanici, se inadeguatamente utilizzati, possono indurre pressioni sul suolo (es. compattazione), mentre un impiego non efficiente può determinare consumo eccessivo di carburante.

• La potenza complessiva delle macchine agricole in rapporto alla SAU provinciale evidenzia valori particolarmente elevati nelle province di Asti e Alessandria. Il maggior indice di meccanizzazione aziendale risulta a carico delle province di Vercelli, Novara e Biella. Minore è l'incidenza per la provincia di Asti dove la meccanizzazione è relativamente indirizzata alle sole funzioni di gestione viticola.

**Figura 10.18 - Numero e potenza delle macchine agricole - anno 2002**



Fonte: [www.piemonteincifre.it](http://www.piemonteincifre.it) \* numero di aziende e SAU riferiti al 2000

Nei nuovi scenari di tutela ambientale nei quali l'agricoltura è chiamata a svolgere un ruolo attivo, anche la meccanizzazione agricola è indirizzata a garantire una maggiore sicurezza dei mezzi, a ridurre i consumi di carburante, a limitare i trattamenti fitosanitari tramite irroratrici con taratura di precisione (vedi RSA 2003), sostituire alcuni trattamenti con prodotti chimici con interventi meccanici, avviare le semine unitamente a concimi

localizzate per via pneumatica per permettere l'apporto di un minimo quantitativo di fertilizzanti.

### 10.2.3 Le biotecnologie

Una delle più importanti conquiste del secolo scorso è stato l'incremento, quasi triplicato, della produttività dei principali cereali utilizzati nell'alimentazione umana e animale: frumento 3 t/ha, riso 3,5 t/ha e mais 4 t/ha. Tale incremento dipende dai progressi nei metodi di coltivazione e dall'utilizzo di fertilizzanti, ma il merito principale è dovuto al "miglioramento" genetico.

Fino al 1950 la gran parte del "miglioramento" vegetale era ottenuto quasi esclusivamente in campo, utilizzando i caratteri più utili ritrovati naturalmente nei vegetali. Successivamente sono state sviluppate nuove tecnologie che, nel loro insieme, si definiscono **biotecnologie**, in quanto utilizzano la manipolazione in laboratorio di organismi viventi. Si incominciò, quindi, a utilizzare le varianti genetiche ottenute da mutazioni, ossia da semi e piante trattate con radiazioni o sostanze chimiche inducenti mutazioni, che, a loro volta, erano incorporate in varietà coltivate.

La definizione di *biotecnologie agrarie* viene sovente utilizzata quale sinonimo di *ingegneria genetica vegetale*, ma le biotecnologie agrarie non si riducono ai soli organismi geneticamente modificati.

## box 2 Erosione, ruscellamento e tecniche di lavorazione del suolo agrario

A cura di Carlo Grignani - Università di Torino

Fin dall'inizio dello sviluppo dell'agricoltura, l'uomo agricoltore ha lavorato il terreno per modificare le condizioni del suolo e renderlo più adatto alla germinazione dei semi e allo sviluppo dell'apparato radicale delle piante coltivate.

Gli scopi delle lavorazioni del suolo si sono progressivamente ampliate con il progresso tecnologico e la maggiore disponibilità di energia. Si può sinteticamente affermare che la lavorazione del suolo persegue oggi almeno i seguenti principali obiettivi: creazione di un idoneo letto di semina, aumento della porosità dei primi

strati di suolo con conseguente probabile maggiore sviluppo delle radici, controllo delle infestanti, accumulo e conservazione dell'acqua, incorporazione dei fitofarmaci, controllo dell'erosione.

Sebbene il Piemonte, tra le regioni settentrionali, non sia caratterizzato da suoli particolarmente argillosi e per questo non conosca la diffusione di arature profonde quali quelle diffuse in altre regioni padane, anche in Piemonte il problema di ripensare le modalità di lavorazione del suolo deve essere posto oggi come un tema di grande attualità.

D'altronde oggi c'è una maggiore attenzione verso i problemi del costo dei carburanti, la disponibili-

tà di pratiche alternative per il controllo delle erbe infestanti, ma soprattutto l'accresciuta sensibilità verso la salvaguardia del suolo agrario come risorsa solo parzialmente rinnovabile.

Le lavorazioni del terreno determinano numerosi effetti sull'ambiente. Tra questi i più rilevanti sono dovuti alle complesse modificazioni indotte alla fisica e all'idrologia del suolo, in particolare quegli effetti delle lavorazioni che possono modificare l'erosione e la capacità dei suoli agrari di ridurre i flussi idrici di scorrimento superficiale (ruscellamento).

L'erosione è il distacco di particelle di suolo innescato dall'azione battente della pioggia e dai flussi

superficiali di acqua quando questa non riesce ad infiltrarsi nel terreno. Molto spesso i fenomeni alluvionali sono favoriti dal verificarsi di piogge intense, su suoli nudi e in pendenza.

L'erosione determina una perdita di fertilità del suolo agrario, soprattutto per la perdita di sostanza organica, contribuisce all'eutrofizzazione delle acque superficiali, per la perdita di fosforo, e accentua i rischi di inquinamento dovuti al trascinarsi di fitofarmaci.

Ricerche condotte dal Dipartimento di Agronomia e Selvicoltura dell'Università di Torino hanno evidenziato perdite di suolo variabili tra 400 e 520 kg ha<sup>-1</sup> da seminativi coltivati su terreni a diversa granu-

Tabella 10.4 - Distribuzione dei comuni Ogm - free

| Regione               | Totale Comuni | Comuni con delibera per un'agricoltura Ogm-free | % Comuni Ogm-free | Regioni con provvedimenti per un'agricoltura OGM-free |
|-----------------------|---------------|---|-------------------|---|
| Val d'Aosta           | 74            | 3   | 4                 |   |
| Piemonte              | 1.209         | 296   | 24                | Si  |
| Liguria               | 235           | 40  | 17                | Si Delibera regionale                                 |
| Lombardia             | 1.547         | 187   | 12                |   |
| Trentino-Alto Adige   | 339           | 26  | 8                 | Si - Alto-Adige                                       |
| Veneto                | 580           | 154   | 27                |   |
| Friuli-Venezia Giulia | 220           | 79  | 36                |   |
| Emilia-Romagna        | 342           | 94  | 27                | Si  |
| Toscana               | 287           | 89  | 31                | Si  |
| Marche                | 246           | 82  | 33                | Si  |
| Umbria                | 92            | 36  | 39                | Si  |
| Lazio                 | 378           | 171   | 45                | Si  |
| Abruzzo               | 305           | 139   | 46                | Si  |
| Molise                | 136           | 45  | 33                |   |
| Campania              | 551           | 196   | 36                | In corso di approvazione                              |
| Puglia                | 258           | 89  | 35                | Si  |
| Basilicata            | 131           | 49  | 37                | Si  |
| Calabria              | 409           | 67  | 16                | Si  |
| Sicilia               | 390           | 96  | 25                | In corso di approvazione                              |
| Sardegna              | 377           | 137   | 36                |   |
| <b>Italia</b>         | <b>8106</b>   | <b>2075</b>                                     | <b>25,6</b>       |   |

Fonte: [www.coldiretti.it](http://www.coldiretti.it)

L'ingegneria genetica comprende tutte quelle tecniche che comportano la manipolazione delle sequenze genetiche (DNA) di una cellula per la produzione di organismi conosciuti come *organismi genetici*

*mente modificati* (OGM). Queste tecniche includono il clonaggio e la trasformazione genetica.

Attualmente è aperto il dibattito sull'utilizzo di organismi geneticamente modificati in agricoltura e

lometria, e con appezzamenti sistemati a spianata e cioè con una pendenza media di solo lo 0,5%. In tali condizioni, inoltre, ogni mm di pioggia caduta comporta 0,17 mm di ruscellamento. Erosione e ruscellamento non sono però eventi continui, ma concentrati in pochissime ore ogni anno, quando l'intensità della pioggia è particolarmente elevata. In condizioni di collina le perdite di suolo possono raggiungere valori anche superiori (anche dell'ordine delle decine di t ha-1).

L'obiettivo di ridurre l'erosione e aumentare nella misura del possibile la quantità di acqua che si infiltra nel suolo può essere conseguito in diversi metodi:

- ridurre l'energia cinetica della

pioggia quando questa colpisce le particelle di suolo lasciandolo coperto da strati di materiale organico residuo di precedenti colture. Si noti inoltre che i residui colturali non interrati si degradano più lentamente e ciò prolunga la loro azione di copertura.

- utilizzare pratiche che favoriscono la formazione sulla superficie del suolo di una certa rugosità che rallentano e ritardano i flussi idrici di scorrimento. I passaggi ridotti con attrezzi non rivoltatori o la semina diretta conservano la naturale scabrezza del suolo.

- maggiore presenza di sostanza organica negli strati superficiali del suolo per effetto di minima o nulla lavorazione stabilizza in superficie la struttura del suolo.

- i passaggi di traverso rispetto alla linea di massima pendenza e le operazioni di affinamento del letto di semina effettuate con zap-pette e coltivatori trascinati rispetto agli attrezzi rotanti.

Le ragioni per le quali gli agricoltori sono molto restii ad abbandonare anche parzialmente l'aratura tradizionale sono molteplici: - la tecnica di lavorazione adottata da un'azienda agraria è un complesso equilibrio tra esperienza pratica, disponibilità di manodopera e attrezzature aziendali disponibili. Spesso, ad esempio, all'interno della stessa azienda sono contemporaneamente presenti suoli diversi che è più facile lavorare nello stesso modo;

- esistono componenti estetiche

per le quali il campo deve presentarsi assolutamente privo di residui colturali e perfettamente in piano all'atto della semina;

- la non lavorazione accentua il problema delle infestanti e vanno segnalati alcuni problemi fitopatologici. Tra questi il più grave è l'aggravarsi degli attacchi della piramide sulle colture primaverili estive quali il mais, ma soprattutto il diffondersi di patologie fungine quali la fusariosi dei cereali vernini con maggiore incidenza di micotossine su colture quali il frumento tenero. Per queste ragioni l'adozione di tecniche di minima lavorazione va valutata solo caso per caso e non può essere né generalizzata, né tanto meno imposta sull'intero territorio regionale.

sulla possibile interazione con le colture tradizionali e biologiche.

Sul territorio piemontese, 296 Comuni hanno dichiarato il proprio territorio libero da Ogm con l'adozione di apposite delibere che ne vietano la coltivazione nei campi. Tale dato porta la Regione Piemonte al primo posto tra le regioni con il maggior numero di Comuni Ogm-free, con quasi un Comune su 4 che ha deliberato per difendere le colture tradizionali dalle contaminazioni del *biotech*.

Nel campo delle biotecnologie ambientali, in notevole espansione è il settore che si indirizza verso la produzione in pianta di sostanze biodegradabili con caratteristiche simili alle materie plastiche.

Nel campo della decontaminazione dei suoli si stanno inoltre sviluppando piante capaci di assorbire e compartimentare sostanze tossiche (metalli pesanti, derivati della combustione chimica degli idrocarburi) da utilizzare come fitodepuratori.

### **Fitodecontaminazione e fitodepurazione**

L'accresciuta sensibilità ambientale degli ultimi anni ha indotto a considerare trattamenti innovativi, atti a trattare i residui dell'attività antropica mediante l'utilizzazione e l'ottimizzazione di processi naturali.

Un uso particolarmente interessante per la decontaminazione ambientale è dato dalla **fitodecontaminazione** (*phytoremediation*), che si avvale di alcune specie di piante per risanare terreni contaminati da inquinanti o per contenere la dispersione di tali sostanze nell'ambiente. La fitodecontaminazione consente di risanare aree industriali dismesse, discariche e vari tipologie di suoli, contaminati da metalli pesanti, sostanze organiche e radionuclidi.

Il termine fitodecontaminazione comprende tecnologie utilizzabili sia per il disinquinamento di terreni, sia per il disinquinamento di acque. In tal caso si parla spesso di fitodepurazione, spesso utilizzata per il trattamento di scarichi di origine domestica.

La fitodecontaminazione può distinguersi in quattro tecniche differenti:

- **fitostabilizzazione:** mediante piante in grado di ridurre la biodisponibilità dei metalli presenti nell'ambiente riducendone la mobilità e la migrazione nelle acque;

- **fitoestrazione:** tramite piante da raccolto in grado di assorbire i metalli pesanti e di accumularli in organi epigei (brassicacee);

- **rizofiltrazione:** con piante le cui radici hanno la capacità di assorbire e adsorbire elevati quantitativi di metalli pesanti presenti in acque o fluidi di scarichi, (girasole);

- **fitodegradazione:** mediante l'utilizzo integrato di piante e microrganismi che degradano gli inquinanti organici presenti nei diversi comparti ambientali. Le specie vegetali maggiormente utilizzate per la loro capacità disinquinante, in particolare nei confronti dei metalli pesanti, sono numerose e la loro scelta avviene in funzione dell'ubicazione dell'area da trattare e della presenza spontanea di queste piante in loco onde evitare di andare a intaccare l'equilibrio ecosistemico esistente introducendo specie estranee.

Le principali sono:

- **erba medica** (*Medicago sativa*), utilizzata in quanto simbiotica con batteri degradatori di idrocarburi, è in grado anche di legare apprezzabili quantità di cadmio, nichel, rame, cromo, piombo e zinco;

- **silene** (*Silene vulgaris*), accumulatrice di zinco e cadmio;

- **mostarda indiana** (*Brassica juncea*), ottima accumulatrice di vari

elementi come selenio, zolfo, piombo, cromo, cadmio, nichel, zinco e rame;

- **erba storna** (*Thlaspi caerulescens*), buona accumulatrice di zinco e cadmio;

- **pioppo** (*Populus spp.*) che possiede la caratteristica di accumulare cadmio e arsenico e di volatilizzare la quasi totalità del tricloroetilene assorbito;

- **girasole** (*Helianthus annuus*), utilizzato con ottimi risultati per la decontaminazione di suoli da metalli radioattivi.

La scelta della specie vegetale utilizzata è molto importante; infatti differenti specie vegetali, pur appartenendo allo stesso genere possono presentare comportamenti completamente diversi. Ogni specie vegetale, anche tra le iperaccumulatrici, presenta una differente tolleranza ai metalli, correlata ai meccanismi di accumulo quali la chelazione dei metalli, la precipitazione, la compartimentazione e la traslocazione.

La **fitodepurazione** si avvale delle piante come filtri biologici per il trattamento delle acque reflue (di origine civile, industriale, agricola) per ridurre gli inquinanti di origine inorganica e organica.

La rimozione delle sostanze inquinanti in un sistema di fitodepura-

zione è attuata tramite il concorso di processi biologici, chimici e fisici dove il ruolo fondamentale è dato dalla cooperazione tra idrofite e colonie batteriche ad esse adese. Le piante palustri utilizzate sono di vario genere, proprio perché questa tecnica utilizza le capacità autodepurative degli ambienti acquatici. Tra le più impiegate si riscontra: la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), la tifa (*Typha latifolia*), il giglio giallo (*Iris pseudacorus*), il giunco (*Scirpus lacustris*), varie specie di carici e altre.

La *Phragmites australis* è la più efficace per l'abbattimento batterico grazie alla particolare struttura del suo parenchima, creando una zona ossidante attorno alle proprie radici e favorendo in tal modo i processi depurativi. L'utilizzo di tali sistemi diventa spesso un elemento paesaggistico con l'inserimento di nuove aree umide che a loro volta richiamano altre forme di vita ricolonizzando a vari livelli ambienti degradati o compromessi. Inoltre l'acqua in uscita da questi sistemi può essere riutilizzata a fini irrigui.

In Piemonte sono state avviate alcune esperienze presso i comuni di Marentino (TO) e di Veruno (NO).

## 10.3 LA MULTIFUNZIONALITÀ DELL'AGRICOLTURA

### 10.3.1 Il territorio rurale e gli eventi alluvionali

Gli eventi naturali, a causa delle mutate condizioni climatiche non disgiunte da una manutenzione limitata del territorio e da un'urbanizzazione non adeguatamente sviluppata in relazione al rischio idrogeologico, coinvolgono sempre con maggiore frequenza anche i territori rurali con perdite di vite umane e danni alle infrastrutture e alle produzioni agricole e forestali. Il Piemonte è soggetto a queste calamità, prevalentemente identificate nei movimenti franosi ed erosivi di varia natura a differente quota altimetrica, e nelle inondazioni nelle aree di pianura.

Nel disastroso evento alluvionale del Novembre 1994 le Province più colpite sono state quelle di Alessandria, Asti e Cuneo dove per quest'ultima il danno al patrimonio zootecnico è stato rilevante non solamente annegamento di numerosi capi ma per la necessità d'intervenire per mantenere in vita i capi stabulati nelle numerose aziende zootecniche nonché per recuperare le carcasse degli animali morti ed evitare il diffondersi di epidemie ed epizootie. In Provincia di Cuneo in tale emergenza il Presidio Multizonale di Profilassi e Polizia Veterinaria ha potuto quantificare in diversi interventi una perdita di 2.300 suini, 50 bovini, 50 ovicapri, 130.000 avicoli e 20 cani. Nelle province di Alessandria e Asti è stata registrata la perdita di 126 bovini, 50 ovicapri, 59 suini, 1.410 animali da cortile e 27 capi di selvaggina/ fauna selvatica.

Nell'evento alluvionale del 2000 sono state interessate superfici coltivate e infrastrutture rurali.

**Tabella 10.5 - Quantificazione dei danni prodotti nell'alluvione 2000 in relazione alle sovvenzioni economiche erogate dalla Regione**

|                |               | AL      | AT  | BI   | CN | NO    | TO     | VB    | VC    |
|----------------|---------------|---------|-----|------|----|-------|--------|-------|-------|
| Coltivazioni   | ettari        | 11.919  | 442 | 29.5 |    | 427   | 17.230 | 1.090 | 1.715 |
| Terreni        | ettari        | 8.597   | 12  | 20   |    | 3     | 5.807  | 240   | 1.153 |
| Fabbricati     | numero        | 549     | 75  | 30   |    | 4     | 197    | 56    | 40    |
| Capi           | numero        | 815     | 815 | 29   |    |       | 4.272  | 301   | 30    |
| Infrastrutture | metri lineari | 400.200 | 8   |      |    | 1.500 | 2.2500 | 150   | 500   |
| Scorte         | quintali      | 78.400  |     |      |    | 41    | 82.48  | 1.965 |       |

Fonte: Regione Piemonte

La coltivazione dei suoli agrari e le corrette pratiche di gestione agroambientale consentono di limitare le ripercussioni degli eventi meteorologici avversi nei casi di estrema gravità.

Il nuovo ruolo multifunzionale riconosciuto al settore agricolo prevede che le imprese agricole possano anche essere impegnate direttamente in attività di sistemazione e manutenzione del territorio, di cura e mantenimento dell'assetto idrogeologico, di contenimento dei fenomeni di erosione e di tutela delle attitudini produttive del territorio.

La manutenzione del territorio deve essere considerata come una azione tesa ad aggiungere valore ambientale ad attività produttive di beni e servizi remunerata dal mercato con strategie di qualità legata al territorio. Tali opere possono essere la realizzazione di limitate opere di difesa dalle inondazioni, la regolare pulizia degli argini e dei canali di bonifica, la chiusura di piccole rotture degli argini, il consolidamento di frane lungo le sponde dei canali, la riparazione e lo sgombero delle foci dei canali di scolo e di irrigazione.

### 10.3.2 Il ruolo delle DOP e IGP nella valorizzazione ambientale del territorio

Il ruolo di salvaguardia ambientale dell'agricoltura viene esercitato anche attraverso le produzioni tipiche del territorio. I prodotti di origine vegetale e animale o loro derivati, ottenuti con tecniche di lavorazione tradizionali, costituiscono la garanzia che l'ambiente da cui provengono è mantenuto il più possibile integro dalle diverse forme d'inquinamento conservando la biodiversità, il paesaggio e rispettando quelle caratteristiche naturali e umane che conferiscono identità ai luoghi e dignità alle differenti culture, costituendo anche una risorsa economica.

L'Unione Europea ha varato, tramite il Regolamento Comunitario 2081/92, una precisa normativa che stabilisce due livelli di riconoscimento: DOP e IGP. La sigla DOP (Denominazione di Origine Protetta) estende la tutela del marchio nazionale DOC (Denominazione di Origine Controllata) a tutto il territorio europeo e, con gli accordi internazionali GATT, anche al resto del mondo. Il marchio designa un pro-

dotto originario di una località, le cui qualità e caratteristiche sono essenzialmente, o esclusivamente, dovute all'ambiente geografico e tutta la produzione, la trasformazione e l'elaborazione del prodotto deve avvenire nell'area delimitata. La sigla IGP (Indicazione Geografica Protetta) introduce un nuovo livello di tutela qualitativa che tiene conto dello sviluppo industriale del settore, dando più peso alle tecniche di produzione rispetto al vincolo territoriale. Quindi la sigla identifica un prodotto originario di una località le cui qualità e caratteristiche si possono ricondurre all'origine geografica, e di cui almeno una fase della produzione, trasformazione ed elaborazione avvenga nell'area delimitata.

Più recente è l'introduzione dei PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali) categoria prevista dall'articolo 8 del DLgs 173/98. La caratteristica peculiare di questi prodotti è rappresentata dalla tradizionalità acquisita in base alle consuetudini locali costantemente protratte nel tempo e classificate dal Decreto Ministeriale 350/99. Inoltre la categoria dei PAT è collegata alle produzioni di carattere biologico e all'attuazione di sistemi colturali integrati.

Il Piemonte annovera attualmente 10 DOP, 2 IGP e 320 PAT; numerose sono le proposte regionali e interregionali per altri riconoscimenti a dimostrazione di quanto il legame con il territorio rurale e la multifunzionalità esercitata dal comparto agricolo per la valorizzazione ambientale sia in crescente incremento.

### 10.3.3 L'agricoltura nei parchi

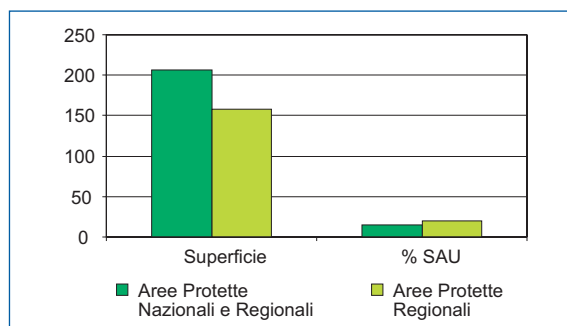
I Parchi all'atto della loro istituzione, ponendo vincoli nelle aree di loro pertinenza, hanno generalmente indotto un'avversione da parte degli agricoltori che temevano le ripercussioni da tale regime vincolistico sulle attività agricole e zootecniche; attualmente, invece, sono un elemento di valorizzazione dei prodotti locali. Tale elemento induce una svolta nel rapporto tra agricoltura e aree protette, sinora vissuto all'insegna delle incomprensioni e conflittualità. Un esempio di queste nuove opportunità è dato dai progetti per l'istituzione di Marchi del Parco. L'istituzione di un Marchio si configura come uno strumento integrato in un ampio sistema di gestione ambientale di un Parco che viene concesso in cambio di un servizio di fornitura di qualità ambientale ai soggetti del territorio interessati alle attività agricole o correlate alle caratteristiche territoriali del Parco. In tale contesto, da un lato le produzioni agricole e zootecniche attuate nei parchi possono trovare adeguata remunerazione per il servizio ambientale svolto e dall'altro lato i

consumatori hanno garanzie di qualità nel compiere scelte d'acquisto verso i prodotti ottenuti in aree incontaminate. E' necessario però che siano adeguatamente monitorate e codificate le pratiche agricole e zootecniche gestionali in tali aree. In questo caso le aree protette possono diventare luoghi d'eccellenza per la sperimentazione di nuove e avanzate forme di gestione agro-ambientale con particolare riguardo alla diminuzione degli input, alla valorizzazione dei prodotti e alla conservazione del paesaggio.

Nella parte piemontese del Parco del Ticino dal 1998 è stato avviato un progetto che, facendo ricorso ai Regolamenti CEE 2078 e 2092, ha realizzato importanti sperimentazioni quali: la produzione e la lavorazione di riso biologico, l'ittiodiserbo del riso mediante carpe, i sovesci e sfalci ripetuti per arricchire il terreno e contrastare le erbe indesiderate, l'autoproduzione di sementi di ortaggi e recupero delle acque piovane per irrigazione, la coltivazione di lamponi resistenti alla *Phytophthora* e trappole cromatotropiche per la mosca del ciliegio, le riduzioni delle concimazioni, l'inerbimento del frutteto e la sperimentazione di varietà resistenti alla ticchiolatura, il recupero e la riproduzione di *Erica calluna* autoctona presente nel Parco, l'allevamento biologico di bovini da carne, la realizzazione di boschetti produttivi.

La superficie totale delle aree protette in Piemonte, è pari a oltre 207.000 ettari, dei quali 159.000 situati in Aree Regionali e 48.000 in Aree Nazionali (Gran Paradiso e Val Grande), la SAU all'interno di queste aree occupa rispettivamente circa 31.000 ettari nelle Aree Regionali (19%) e 9.000 nelle Nazionali (20%).

**Figura 10.19 - Superficie in migliaia di ettari e percentuale della SAU nelle Aree Protette in Piemonte**



Fonte: Regione Piemonte

• Sono rappresentate le superfici in ettari delle Aree Protette in Piemonte (nazionali e regionali) e la relativa percentuale della SAU. La SAU è più consistente nelle aree regionali e minima in quelle nazionali.

### 10.3.4 Le cascine

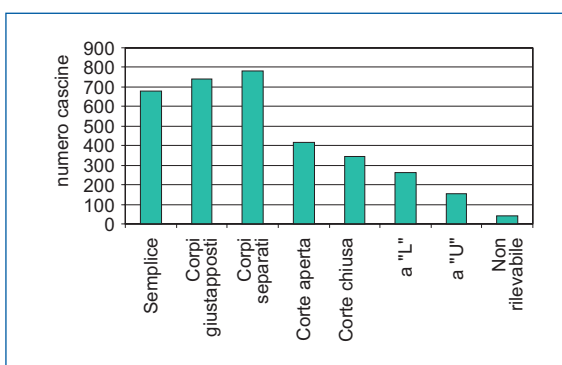
Le profonde trasformazioni del territorio hanno condotto alla ristrutturazione del sistema agricolo con il conseguente abbandono di molti nuclei aziendali rurali e la loro rilocalizzazione con nuove tipologie e concezione edilizia. Tale avvenimento è stato indotto dalla diminuzione della manodopera, dall'esigenza di costruire fabbricati accessori all'attività aziendale più funzionali e dalla necessità dell'adeguamento alle direttive comunitarie quali quelle per il benessere animale o lo stoccaggio degli effluenti zootecnici. La conseguenza è il rischio della perdita di un patrimonio edilizio, culturale, architettonico e storico di pregevole valore. Sovente questi insediamenti sono collegati ad opere storiche e di concezione equilibrata quali fontanili, mulini, martinetti inseriti e ricordati con il territorio agricolo circostante. In una visione più ampia d'insieme diversi edifici rurali costituivano un vasto sistema accomunato dalle opere di bonifica attuate dalle comunità monastiche verso il 1.100, sovente sviluppatosi intorno ad un'abbazia, quali le cosiddette "Grange". La conoscenza di questo legame al territorio rurale e il suo mantenimento è attualmente fondamentale per la comprensione dei fenomeni evolutivi di antropizzazione e dell'utilizzo della risorsa suolo. Le cascine storiche si differenziano per differente tipologia e struttura costruttiva in base alle funzioni prevalenti - zootecnica o cerealicola - alla disponibilità fondiaria, alla geomorfologia territoriale e alle condizioni climatiche. Pertanto è particolarmente significativo, in risposta ad una sempre maggiore richiesta di qualità della vita sotto il profilo ambientale, la possibilità d'inserire in un programma di adeguato recupero le cascine di conclamato valore storico-ambientale anche in un contesto di riqualificazione paesaggistica di area più vasta, come parchi, aree attrezzate o elementi didattico-ambientali. Quale risposta a queste esigenze è stata varata la Legge 378/03 "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale". La Regione Piemonte, nel 2002, ha ripreso un progetto regionale già attivato nel 1991 "Censimento delle cascine isolate del Piemonte" quale "Progetto cascine" per la valorizzazione e la tutela degli elementi caratterizzanti l'ambiente rurale piemontese. Inoltre, tramite la LR 9/03, "Norme per il recupero funzionale dei rustici" sono state incentivate le azioni per la tutela e il recupero dei fabbricati agricoli.

Sono riportate in figura 10.20 le tipologie delle

cascine in base alla pianta costruttiva ed al loro stato di conservazione. Tali dati riguardano la provincia di Torino in modo definitivo mentre per le altre province piemontesi sono in via di definizione. In relazione allo stato di conservazione prevale un consistente abbandono nella cura degli elementi costruttivi.

L'areale torinese è quello che ha subito la maggiore occupazione di suolo e spazi periurbani con interessamento delle strutture rurali inglobate nel tessuto urbanistico e coinvolte nelle modificazioni del paesaggio agrario.

Figura 10.20 - Tipologia costruttiva delle cascine in provincia di Torino in base alla pianta costruttiva



Fonte: Regione Piemonte

Tale indicazione parziale può essere rappresentativa della situazione nelle altre province piemontesi relativamente agli areali più prossimi ai diversi aggregati urbani.



A cura di **Paolo Branca** - Arpa  
Piemonte

### Prodotti fitosanitari

Il Ministero della Sanità coordina e definisce in Italia i programmi di controllo ufficiale sui prodotti alimentari, comprendenti anche i piani annuali in materia di residui di prodotti fitosanitari. Questi ultimi sono parte integrante di un programma coordinato di controllo ufficiale previsto dall'Unione Europea su alimenti di produzione interna e di importazione volto a conoscere l'effettiva presenza di residui e a verificare la sicurezza degli alimenti. Le analisi per la ricer-

ca di residui di antiparassitari vengono effettuate, in Piemonte, dal Polo Regionale Alimenti di Arpa che provvede ad inviare i risultati delle analisi per via telematica al Ministero della Sanità.

Le indagini effettuate hanno riguardato tutte le matrici alimentari previste dal PNRA, recepito dalla Regione Piemonte con delibera protocollo 4088/27.001 del 5 marzo 2004. Nel complesso sono stati analizzati **660** campioni di ortofrutticoli per complessive 49 matrici (18 per la frutta e 31 per gli ortaggi).

Dalla tabella si evince che **21** campioni sono risultati non regolamen-

tari pari al 3.18%. I campioni di frutta irregolari sono stati 13 (3.62%) a fronte di 8 ortaggi (2.66%), oltre a undici agrumi su cui sono state individuate delle irregolarità di tipo formali (presenza dell'additivo ortofenilfenolo non dichiarato).

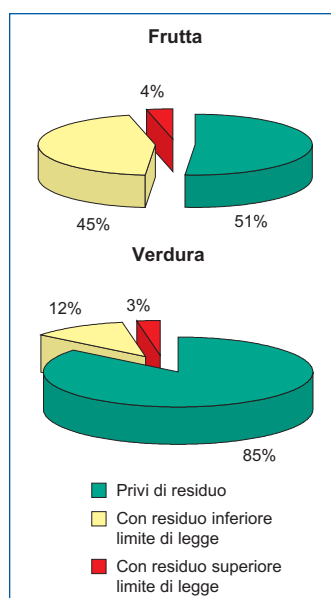
I campioni di ortofrutticoli regolamentari sono stati 639, pari al 96.82% del totale; nell'ambito dei campioni regolamentari il 66.96% (pari a 442 campioni) è risultato privo di residui, mentre il 29.85% con residui entro i limiti previsti dalla legge. L'incidenza dei residui di prodotti fitosanitari sull'esito del campionamento mostra come la percentuale di frutta risultata priva

di residui sia pari al 51,25%, contro lo 85.71% degli ortaggi, e come i campioni con residui inferiori al LMR costituiscano il 45.12% della frutta e il 11.62% degli ortaggi.

Inoltre, nella frutta si rileva una maggiore presenza di campioni sia monoresiduo che multiresiduo, tale fenomeno è probabilmente spiegabile con il fatto che gli alberi da frutto sono trattati con più principi attivi (per i frutti esistono cicli vegetativi più lunghi ed è maggiore il numero di agenti infestanti) essendo soggetti a più trattamenti nel loro ciclo vegetativo, sia durante la fioritura che nella fase di fruttificazione e post-raccolta.

### RISULTATI SUL CONTROLLO UFFICIALE DEGLI ORTOFRUTTICOLI - ANNO 2004

|         | Campioni regolari |                        |                  |       | Campioni irregolari                   |       |                                       |      |
|---------|-------------------|------------------------|------------------|-------|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|------|
|         | Totale campioni   | Campioni regolamentari | Privi di residui |       | Con residuo inferiore limite di legge |       | Con residuo superiore limite di legge |      |
|         | numero            | %                      | numero           | %     | numero                                | %     | numero                                | %    |
| Frutta  | 359               | 96,38                  | 184              | 51,25 | 162                                   | 45,12 | 13                                    | 3,62 |
| Verdura | 301               | 97,34                  | 258              | 85,72 | 35                                    | 11,62 | 8                                     | 2,66 |
| Totale  | 660               | 96,82                  | 442              | 66,96 | 197                                   | 29,85 | 21                                    | 3,18 |



### Matrici alimentari maggiormente contaminate

Dall'analisi dei risultati emerge che i prodotti che presentano irregolarità sono:

#### Frutta Percentuale

|               |       |
|---------------|-------|
| Pompelmo      | 16,67 |
| Arance        | 15,00 |
| Uva da tavola | 12,50 |
| Fragole       | 12,00 |
| Mandarini     | 11,54 |
| Albicocche    | 9,09  |
| Limoni        | 7,14  |
| Kiwi          | 5,26  |
| Pesche        | 4,55  |
| Mele          | 4,23  |
| Pere          | 3,33  |

#### Ortaggi Percentuale

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Basilico          | 20,00 |
| Insalata e simili | 18,18 |
| Zucchine          | 16,67 |
| Sedano e simili   | 8,33  |
| Patate            | 2,22  |

### Provenienza dei campioni irregolari

Per la **frutta**, le irregolarità hanno riguardato campioni di provenien-

za prevalentemente nazionale a differenza degli anni scorsi, nel dettaglio i dati sono:

*territorio nazionale* per un totale di **22** campioni, comprendenti arance (5), mandarini (2), limoni (1), albicocco (1), kiwi (1), mele (3), pere (1), pesche (1), fragole (3) e uva da tavola (3).

*paesi terzi* per un totale di 1 campione di pompelmo

*paesi della UE* (Spagna) 1 campione di mandarini e 1 di arance

Per gli **ortaggi**, le irregolarità hanno riguardato esclusivamente campioni provenienti dal territorio nazionale per un totale di 8 campioni.

### Risultati del controllo ufficiale sui prodotti biologici

Complessivamente sono stati analizzati **117** campioni, e, per la prima

volta nel corso delle indagini, sono risultati tutti regolamentari.

### Raffronto anni precedenti e conclusioni

Dal 2000 al 2004 sono stati analizzati più di 6.000 campioni di prodotti ortofrutticoli e derivati.

L'aspetto che emerge con maggiore evidenza e importanza è la presenza costante di campioni irregolari anche se il confronto dei dati degli ultimi anni evidenzia un netto e progressivo incremento del numero di campioni che non presentano alcun residuo; infatti mentre nel 1993 costituivano solo il 20% dei campioni totali, nel periodo 2000-2004 tale dato si attesta sui valori intorno al 60% (66.9% nel 2004).

C'è da sottolineare come il supe-



ramento occasionale di un limite legale non comporti un pericolo per la salute, ma rappresenta il superamento di una soglia legale tossicologicamente accettabile. La tendenza crescente dei campioni "puliti" configura comunque una situazione in progressivo miglioramento dal punto di vista della sicurezza dei prodotti alimentari.

Una particolare attenzione è rivolta all'esame dei campioni contenenti più principi attivi, che dall'elaborazione dei dati del 2004 risultano essere pari a 88, il 13.3% rispetto al totale dei campioni analizzati. Questo fatto rilancia il problema della contaminazione plurima, cioè la presenza contemporanea di diversi principi attivi sullo stesso prodotto che necessiterebbe di una regolamentazione. Questo aspetto è estremamente preoccupante soprattutto sulla scorta del fatto che, nemmeno il DPR 128/1999 ha preso in considerazione tale problema, proponendo, per l'alimentazione della fascia più esposta della popolazione (bambini e lattanti), il solito concetto della "soglia" per singolo principio attivo.

Complessivamente i risultati dei controlli ufficiali effettuati in Piemonte sono in linea con quelli rilevati negli altri Paesi dell'Unione Europea. Il rapporto del 2002 relativo al monitoraggio di residui di pesticidi in prodotti di origine vegetale (frutta, ortaggi, cereali) nell'Unione europea, Norvegia, Islanda e Liechtenstein indica che sono stati globalmente analizzati circa 46.000 campioni.

Di questi il 58% (66.9% il dato da noi riscontrato) non conteneva residui di antiparassitari rilevabili, nel 37% (28,3 %) erano presenti residui al di sotto dei limiti massimi consentiti e il 5.1% (4.7%) erano irregolari.

#### Micotossine

Durante tutta la fase di produzione degli alimenti possono verificarsi diversi tipi di contaminazione sia di natura chimica che biologica tali da comprometterne la qualità e soprattutto la sicurezza. Le sostanze tossiche xenobiotiche possono essere di derivazione antropica, diretta o ambientale, o, più frequentemente, naturali, quali i microrganismi e i loro metaboliti.

E' ormai riconosciuto che le mico-

tossine, sintetizzate da diverse specie di funghi che possono proliferare su numerosissime derrate agricole, su una ipotetica scala del rischio, sono i contaminanti più pericolosi per la salute dell'uomo.

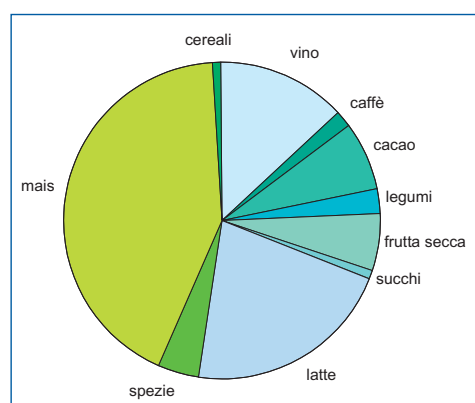
L'entità del rischio è dovuta all'ampio spettro di risposte tossiche esplicate (cancerogenicità, mutagenicità, ecc..) da queste molecole e dalla possibile diffusione della contaminazione. Le micotossine, infatti, sono presenti negli alimenti di origine vegetale e nei derivati di animali che hanno ingerito mangime contaminato.

La normativa stabilisce fin dal 1995 l'urgenza di un monitoraggio permanente per identificare le produzioni più a rischio e per verificare la conformità degli alimenti a tutela dei consumatori. La legislazione nazionale e comunitaria ha fissato i tenori massimi ammissibili e le tipologie di prodotti da tenere sotto controllo; il riferimento principale è attualmente

il Regolamento CEE/UE 466/2001 s.m.i. Il continuo aggiornamento normativo è da imputarsi all'attenzione sempre maggiore per la sicurezza alimentare e alla necessità di armonizzare le esigenze dei diversi paesi membri dell'Unione Europea e dei Paesi Terzi, per garantire l'esistenza di un mercato unico senza distorsioni della concorrenza. Particolare attenzione riveste il ruolo del controllo sull'importazione di prodotti da Paesi in via di sviluppo, principali produttori di alimenti estremamente a rischio come il caffè, il cacao, le spezie e la frutta secca.

Le positività riscontrate sono state numerose ma solo in un campione la concentrazione di micotos-

#### Matrici risultate positive alla determinazione delle micotossine



#### RISULTATI SUL CONTROLLO UFFICIALE PER LA DETERMINAZIONE DELLE MICOTOSSINE - ANNO 2004

| Matrice                      | Aflatossine<br>b1, b2, g1, g2 |    | Ocratossina A |    | Zearalenone  |                   | Aflatossina<br>m1 |    | Patulina |   |
|------------------------------|-------------------------------|----|---------------|----|--------------|-------------------|-------------------|----|----------|---|
|                              | numero                        | %  | numero        | %  | numero       | %                 | numero            | %  | numero   | % |
| Cereali e derivati           | 124                           | 1  | 95            | 0% | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Mais e derivati              | 63                            | 21 | 68            | 7% | 145          | 22%               | -                 | -  | -        | - |
| Frutta secca e derivati      | 100                           | 8  | 7             | 0% | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Legumi e derivati            | 16                            | 22 | 2             | 0  | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Spezie e infusi              | 62                            | 8  | -             | -  | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Latte e derivati             | -                             | -  | -             | -  | -            | -                 | 75                | 33 | -        | - |
| Cacao e derivati             | -                             | -  | 64            | 13 | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Caffè                        | -                             | -  | 127           | 2  | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Vino                         | -                             | -  | 49            | 33 | -            | -                 | -                 | -  | -        | - |
| Succhi di frutta             | -                             | -  | -             | -  | -            | -                 | -                 | -  | 12       | 8 |
| <b>Totale determinazioni</b> |                               |    |               |    | <b>1.009</b> | <b>Positività</b> | <b>12%</b>        |    |          |   |

sina ha superato i limiti di legge. Il mais è stato considerato separatamente dagli altri cereali in quanto è risultato la matrice in assoluto più a rischio.

#### **Baby Food**

Dai campioni già elaborati si possono estrapolare i dati relativi agli alimenti destinati ai bambini. Per tutte le micotossine contemplate, infatti, la normativa impone limiti ulteriormente restrittivi per i prodotti per lo svezzamento e la prima infanzia.

Nel 2004 sono stati esaminati 9 campioni di alimenti dichiarati "baby food" e 1 è risultato contaminato da patulina. Se però si considerano i prodotti potenzialmente a largo consumo infantile, quali il latte, il cacao, i gelati e i derivati l'entità dell'esposizione a tutte le micotossine finora considerate cresce ulteriormente.

#### **Presenza di OGM in alimenti commercializzati in Piemonte**

*A cura di Claudio Mosso, Denis Polato, Antonio Semeraro, Claudia Strumia. - Arpa Piemonte*

Il piano della Regione Piemonte per il Controllo Ufficiale degli Alimenti (ex DPR 14/7/95) per l'anno 2004, riguardo agli OGM, prevedeva il prelievo, da parte dei SIAN delle diverse ASL di 258 campioni, in pratica i prelievi effettivamente pervenuti sono stati **289**.

I prelievi hanno privilegiato il mais (74% del totale) e la soia (21%) in considerazione del loro maggiore interesse dal punto di vista legislativo e della maggiore probabilità di un riscontro di positività tra di essi. I risultati analitici hanno evidenziato la presenza di 7 campioni di soia contenenti OGM pur al di sotto del limite di legge dello 0,9% e 5 di mais (mais Bt176 presente al di sotto del limite dello 0,9%). I campioni non regolamentari sono stati 6 per il mais, e 1 per la soia.

La presenza di soia OGM è stata

rilevata a carico di un campione di burger da agricoltura biologica. Si tratta di una contaminazione di scarsa entità (poco al di sopra della soglia di rivelabilità del metodo) e verosimilmente casuale.

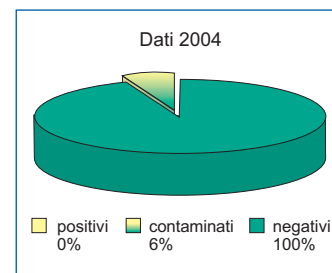
Le **6 presenze** non regolamentari di mais (3,3% di tutti i campioni di mais e 4,1% delle farine) sono tutte dovute a contaminazione di farine di granturco da parte di varietà di mais non consentite dal DPCM 4 agosto 2000 (c.d. Decreto Amato) (mais Bt11, MON 810, T 25 e MON 809). Si tratta di varietà autorizzate dalla UE con la procedura della notifica e della sostanziale equivalenza, ma non ammesse in Italia in base al citato decreto. Anche in questo caso si tratta di contaminazioni casuali (verosimilmente delle sementi all'origine) e di scarsa entità, ma per le quali il decreto non ammetteva alcuna tolleranza.

Al Polo Regionale Alimenti afferiscono anche i campioni di mangimi e sementi per la verifica di eventuali non conformità derivanti dal-

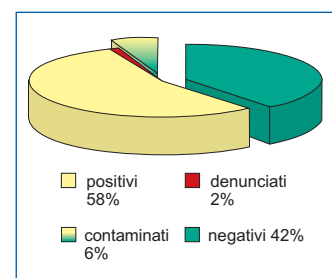
l'uso di OGM.

Per quanto riguarda le sementi su 80 campioni sono risultati tutti negativi. In relazioni ai mangimi sono risultati positivi il 58 % dei campioni su di un totale di 330 mangimi analizzati.

#### **Determinazione degli OGM nelle sementi**



#### **Determinazione degli OGM nei mangimi**



#### *Ringraziamenti*

*Per la redazione del capitolo Agricoltura e zootecnica si ringraziano per la collaborazione e l'aiuto fornito: Fulvio Fausto Lavazza, Iole Salera, Marina Cerra, Susanna Pia, Luigi Garretti - Regione Piemonte;*

*Elena Maria Occleppo - CSI; ASL 15; Marco Cesano, Erio Giordano - Presidio Multizonale di Profilassi e Polizia Veterinaria; Per la foto pulcini broilers: Azienda Agricola Armando Ezia - Cervasca (CN).*

## BIBLIOGRAFIA

ARPA PIEMONTE, 1999, 2001, 2002, 2003, 2004. *Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte.*

BRENNI S., SALE V., 1997 *Utilizzazione delle informazioni pedologiche nella gestione dei reflui zootecnici in Lombardia*; - Servizio del Suolo, ERSAL-Milano. Dal sito <http://web.tiscali.it/adanto/seminari/semina01.htm>

CUMINO P., 1999. *Novità normative nella tutela delle acque - le implicazioni per l'agricoltura e la gestione dei reflui zootecnici.* Quaderni della Regione Piemonte Agricoltura n° 18 [www.regione.piemonte.it/agri/ita/news/public/quaderni/num18/art15-18.htm](http://www.regione.piemonte.it/agri/ita/news/public/quaderni/num18/art15-18.htm)

GUERMANDI M., 1997. *Modelli per la valutazione dell'attitudine dei suoli ad accettare i reflui zootecnici in Emilia-Romagna* Ufficio Pedologico, Regione Emilia Romagna. Bologna.

LE FAQ (domande e risposte) sulla LR n. 37/1993: "Norme per il trattamento, la maturazione e l'utilizzo dei reflui zootecnici" Dal sito <http://provincia.milano.it/agricolturaeparchi/reflui.htm>

MEDA M.A., 2004. *L'evoluzione normativa sull'utilizzo agronomico dei reflui in agricoltura* - Direzione Generale Agricoltura Regione Lombardia, Mantova. Dal sito [http://www.arpalombardia.it/new/live/download/convegni/13cd/2\\_Meda.pdf](http://www.arpalombardia.it/new/live/download/convegni/13cd/2_Meda.pdf)

RAGAZZI F., VINCI I., 1997. *L'attitudine dei suoli allo spargimento dei liquami zootecnici: aspetti normativi e confronti tra diverse metodologie su alcuni suoli della bassa pianura veneta*; Padova, Istrana (Tv).

REGIONE PIEMONTE - ASSESSORATO ALLA SANITÀ, 2002. *Relazione di attività 2002. Il patrimonio zootecnico.*

REGIONE PIEMONTE - ASSESSORATO ALLA SANITÀ, 2003. *Relazione di attività 2003. Il patrimonio zootecnico.*

SANGIORGI F., 2001 *Progetto di ricerca: riciclo dei reflui del sistema agricolo-industriale*;  
Dal sito <http://users.unimi.it/~fsangio/cnr/reflui.html>

TOMATI U., 2001. *Stato dell'arte sul problema Reflui Oleari.*

Autorizzazione all'utilizzazione dei reflui zootecnici: il software GIARA 37-

Dal sito [http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/sito/tmpl\\_action.asp?action=agricoltura](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/sito/tmpl_action.asp?action=agricoltura)

*L'allevamento in Liguria* e *"L'olivicoltura in Liguria"*

Dal sito <http://www.agriligurianet.it/cgi-bin/liguria/agri-net3/ep/home.do>

Modello istanza di autorizzazione per spandimento liquami zootecnici su e/o nel suolo agrario, comprensivo di scheda tecnica, dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà e scheda trasporto liquami

Dal sito [http://www.provincia.cuneo.it/tutela\\_ambiente/liquami\\_zootecnici/index.jsp](http://www.provincia.cuneo.it/tutela_ambiente/liquami_zootecnici/index.jsp)

*PSR - Misura A (investimenti nelle aziende agricole: programma straordinario di sostegno all'adeguamento delle aziende zootecniche alle norme in materia di utilizzo agronomico degli effluenti zootecnici)*

Dal sito <http://www.sistemapiemonte.it/agricoltura/pua/>

*Utilizzazione agronomica delle acque reflue di vegetazione e delle sanse umide"*

Dal sito <http://www.frantoionline.it/home1.htm>

<http://www.istat.it>

<http://www.regione.piemonte.it>

<http://www.politicheagricole.it>

<http://www.coldiretti.it>

[ww3.atlanteitaliano.it/bat/linee\\_guida.asp](http://ww3.atlanteitaliano.it/bat/linee_guida.asp)