

miche, fisiche e biologiche contribuisce al miglioramento della fertilità del terreno agrario oppure al nutrimento delle specie vegetali coltivate o, comunque, ad un loro migliore sviluppo." A loro volta i fertilizzanti si suddividono in concimi (qualsiasi sostanza idonea a fornire alle colture gli elementi chimici della fertilità), ammendanti e correttivi (qualsiasi sostanza capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno).

Dal punto di vista dell'inquinamento dell'ambiente, l'uso di queste sostanze può comportare notevoli problemi. I danni più sensibili di un non razionale impiego di fertilizzanti, sono causati da un aumento di nitrati nelle acque sotterranee fino ad un livello che ne pregiudica la potabilità; inoltre, elevate quantità di sostanze nutritive (in particolare fosforo e azoto) concentrate nelle acque per effetto di processi di lisciviazione e scorrimento, contribuiscono ad aumentare l'entità di processi di eutrofizzazione.

Un impatto ambientale dei fertilizzanti può anche derivare da inquinamenti causati da sostanze non desiderate, senza potere fertilizzante, contenute in tali prodotti. Questo problema assume aspetti particolarmente critici per quei fertilizzanti che si ottengono dal trattamento di rifiuti o che sono costituiti da rifiuti tal quali (è il caso di molti ammendanti, quali i compost da rifiuti solidi urbani, e dei concimi organici azotati, per buona parte costituiti da rifiuti di macellazione, di conceria, di distillazione, dell'industria tessile); se si considera poi che la legge sui fertilizzanti norma unicamente gli aspetti merceologici di questi prodotti, senza dare indicazioni per un loro impiego razionale, in primo luogo l'indicazione di soglie massime di elementi inquinanti, si viene a definire uno scenario che necessita di un più organico sistema di controllo che non il semplice controllo della qualità merceologica in termini di elementi della fertilità. Per ovviare a questo problema si sta cercando di rendere coerente la normativa sui fertilizzanti con quella sul recupero dei rifiuti.

I dati inerenti gli elementi fertilizzanti contenuti nei concimi sono riportati

in figura 1 espressi in kg/ha di superficie concimabile.

Si tenga presente che il dato relativo al carico unitario rappresenta, secondo la metodologia di rilevazione, la distribuzione sulla massima superficie potenzialmente concimabile e non su quella effettivamente concimata; pertanto, l'effettivo carico per ettaro di questi prodotti è determinato dall'estensione della superficie di fatto non concimata, inoltre occorre considerare che la superficie concimata è stata trattata in maniera non uniforme, con punte di alta concentrazione della pratica della fertilizzazione (si pensi agli alti livelli di concimazione azotata necessari ad alcune colture floricole e orticole spesso concentrate in territori ristretti).

Nel periodo compreso fra il 1990 e il 1993 la quantità totale di concimi minerali impiegata fa registrare un incremento del 15%, mentre nel 1994 si è avuta una diminuzione dell'11% rispetto all'anno precedente.

In termini di elementi, quello distribuito in quantità maggiore è l'azoto, seguito dal fosforo, espresso come P_2O_5 (anidride fosforica) e dal potassio, espresso come K_2O (ossido di potassio). Le regioni nelle quali si ha un impiego maggiore di fertilizzanti nel 1994 risultano essere, nell'ordine, l'Emilia-Romagna, la Lombardia e il Veneto (fig. 2).

Considerando la distribuzione in chilogrammi per ettaro, nel 1994, rispetto al 1991, si è avuto un incremento del 3,4% di azoto, una diminuzione dello 0,9% di anidride fosforica e dell'8% di ossido di potassio.

In ambito regionale, confrontando i carichi unitari per ciascuno degli elementi considerati (tab. 6), si evidenzia una diminuzione sensibile dei quantitativi dei concimi minerali in Valle d'Aosta e Basilicata, di azoto e di anidride fosforica in Abruzzo, di ossido di potassio nelle Marche, nel Lazio e in Sardegna, di anidride fosforica e ossido di potassio in Friuli Venezia Giulia. Gli incrementi maggiori si riscontrano per l'azoto in Liguria, Calabria ed Emilia Romagna, per l'anidride fosforica in Liguria, Calabria e Sicilia e per l'ossido di potassio in Toscana, Liguria e Calabria.

Le variazioni riscontrate fra le due an-

nate considerate non possono essere spiegate in quanto non si dispone di dati aggiornati relativi alle superfici coltivabili delle singole regioni, risalendo al 1990 l'ultimo censimento generale dell'agricoltura.

Allevamenti zootecnici

Le maggiori concentrazioni di attività zootecniche si hanno nelle regioni del bacino padano dove storicamente le aziende ove si praticava la zootecnia, affiancavano alla stalla un'attività di coltivazione di colture foraggere che fornendo l'alimentazione per il bestiame usufruivano delle deiezioni da questo prodotte, opportunamente maturate nelle concimaie, come ammendante per il suolo e fertilizzante per le colture.

Si trattava di un'attività produttiva perfettamente in equilibrio con il territorio, che riciclava correttamente al proprio interno il residuo prodotto.

Attualmente la zootecnia, a causa della sua eccessiva concentrazione in talune aree, risulta essere spesso un'attività che pone grossi problemi di tipo ambientale. Nelle quattro regioni padane, Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna, si registra il 63% dei bovini ed il 75% dei suini. Nella sola Lombardia si concentra il 24% dei bovini e il 38% dei suini. Si può affermare che l'attività zootecnica ha come principale fattore limitante la sua espansione, il fattore ambientale (a prescindere da considerazioni economiche e di mercato).

È interessante analizzare l'evolversi della normativa in materia di reflui zootecnici che dall'approccio limitativo della legge Merli (possibilità di spandere sul suolo reflui corrispondenti a nn carico zootecnico di 40 quintali di peso vivo per ettaro) sta passando ad un modello di norma di tipo preventivo.

Di fatto permane come indicazione principale quella di un limite massimo di refluo spandibile per unità di superficie, ma vengono introdotti parametri che permettono variazioni di questo limite; avendo come obiettivo quello di minimizzare le perdite di nitrati nelle falde attraverso i suoli, vengono dati prevalentemente cinque tipi di indicazioni relative a:

- individuazione dei carichi di bestia-

me massimi ammissibili in varie situazioni;

- caratterizzazione dei suoli per definirne il grado di vulnerabilità;
 - ottimizzazione delle caratteristiche agronomiche dei liquami da impiegare tramite l'indicazione di periodi di stoccaggio idonei alla maturazione del refluo;
 - individuazione delle pratiche agricole più idonee per l'impiego come fertilizzanti dei reflui;
 - definizione di divieti di spandimento sia in funzione dello stato del suolo (ad es. suolo gelato, con ristagno d'acqua), di particolari situazioni (suoli in aree golenali, suoli con pericoli di dissesto), o di periodi dell'anno in cui massimo è il pericolo di perdite di nitrati in corpi idrici (stagione piovosa).
- Le quattro regioni padane, Piemonte, Lombardia, Veneto e Emilia Romagna, hanno predisposto normative basate sullo schema sopra descritto. Nella tabella 7 si dà un quadro sinottico dei parametri presi in considerazione nella normativa tecnica sullo spandimento dei liquami zootecnici delle quattro regioni padane, in vigore al dicembre 1995.

Tabella 7

LEGENDA

q p.v. = q di peso vivo;
avcu = avicunicoli;
svcb = suini e vitelli a carne bianca;
bo = bovini;
su = suini;
av = avicoli;
S = sabbioso;
FS = franco-sabbioso;
SF = sabbioso-franco.

NOTA:

[1] attraverso il piano di concimazione è possibile superare i limiti indicati (ciò vale anche per i terreni con pendenza superiore al 15%) purché se ne dimostri la compatibilità.

FONTE: SEGRETERIA
TECNICA AUTORITÀ
BACINO PO, 1996

Fitofarmaci

Attualmente in Italia sono autorizzati circa 6.000 fitofarmaci (denominati anche prodotti fitosanitari, antiparassitari, presidi sanitari, pesticidi) ottenuti da oltre 350 principi attivi variamente miscelati con altre sostanze coadiuvanti che ne aumentano l'efficacia di azione (adesivanti, bagnanti, emulsionanti, eccipienti, ecc.).

Si tratta di preparati chimici destinati, per lo più, alla protezione delle piante coltivate da parassiti fungini, insetti e acari dannosi, erbe infestanti ed avversità di diverso genere.

A seconda dell'attività biologica esercitata e dei bersagli a cui sono diretti, i fitofarmaci possono essere distinti in anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, acaricidi, nematocidi, rodenticidi ed altri ancora.

È noto che l'uso di questi prodotti può comportare rischi di natura sanitaria e ambientale di particolare rilevanza, trattandosi in molti casi di formulati a base di sostanze attive tossiche per l'uomo e/o per gli ecosistemi.

I rischi per l'ambiente sono legati, ol-

tre che alla tossicità intrinseca di ciascuna sostanza nei confronti di specie non bersaglio, alle caratteristiche che ne influenzano le modalità di diffusione, e talvolta di accumulo, nei diversi comparti ambientali (aria, acqua, suolo e biomassa).

Dal confronto internazionale elaborato dall'OCSE sul consumo di fitofarmaci per unità di superficie arabile, l'Italia risulta tra i maggiori consumatori di fitofarmaci dell'OCSE con 766 kg di sostanze attive per chilometro quadrato di superficie arabile (120.000 kmq) (tab. 8).

In termini assoluti, secondo le quantità distribuite nei paesi dell'Europa occidentale, la Francia occupa il primo posto nella classifica dei consumatori di fitofarmaci: sulla base delle quote del mercato riferite al 1992, la maggior parte dei prodotti del mercato europeo occidentale (fatturato globale pari a 6.653 milioni di dollari) sarebbe infatti utilizzata in Francia (32,9%), Germania (15,6%) e Italia (13,4%).

La quantità complessiva di fitofarmaci distribuita in Italia nel periodo compreso tra il 1985 e il 1994 è salita dalle 167mila t/anno del 1985 alle 209mila del 1988, per scendere fino alle 158mila del 1994 (tab. 9).

Gli esercizi di vendita, secondo stime della Confcommercio, sono circa 8.000, mentre gli stabilimenti autorizzati alla produzione risultano pari a 80 unità.

Si ricorda che le rilevazioni svolte dall'ISTAT sono relative ai dati forniti dalle ditte produttrici e importatrici per i fitofarmaci distribuiti ai commercianti, ai Consorzi agrari, alle cooperative e ai produttori agricoli, per utilizzazioni esclusivamente agricole. Le categorie di maggiore importanza sotto il profilo quantitativo sono, nell'ordine, gli anticrittogamici, gli insetticidi e diserbanti.

Dal 1985 al 1994 la categoria di prodotti che ha subito in termini percentuali il maggiore decremento è rappresentata dai diserbanti (-13,0%). Nel 1994, ultimo anno cui sono riferiti i dati attualmente disponibili, gli anticrittogamici rappresentavano il 53,0% dei fitofarmaci distribuiti per uso agricolo, gli insetticidi il 20,0%, i diserbanti il 16,0% e gli altri prodotti l'11,0%.

TABELLA 7 PARAMETRI AMBIENTALI DELLA NORMATIVA REGIONALE SULLO SPANDIMENTO DEI LIQUAMI ZOOTECNICI NELLE REGIONI DEL BACINO DEL PO (AREA DI PIANURA)

VINCOLI AMBIENTALI	PIEMONTE	LOMBARDIA	VENETO	EMILIA-ROMAGNA
Definizione di liquame	Il rifiuto liquido originato dagli allevamenti senza lettiera e derivato dalla miscela di feci, urine, residui alimentari perdite di abbeverata ed eventuali acque di lavaggio	materiale non palabile derivato dalla miscela di feci, urine, residui animali, perdite di abbeverata ed eventuali acque di lavaggio provenienti dagli allevamenti privi di lettiera e acque di lavaggio delle sale di mungitura e delle sale latte dei caseifici aziendali. Sono assimilati i liquami chiarificati ed i fanghi zootecnici derivati da processi di sedimentazione dei liquami	materiale costituito da deiezioni solide o liquide o loro miscele, dalle perdite di abbeverata e dalle acque di lavaggio provenienti da allevamenti zootecnici privi di lettiera o da insediamenti assimilati	materiale non palabile derivato dalla miscela di feci, urine, residui alimentari, perdite di abbeverata e acque di lavaggio provenienti da allevamenti privi di lettiera. Vengono assimilate a liquame le acque di lavaggio delle strutture e delle attrezzature zootecniche, il percolato dalla lettiera o dal letame e le frazioni liquide del trattamento dei liquami
carico: - q p.v. / ha (o kg/ha di N)	non specificato (40 q/ha) solidi: dosi agronomiche liquami: - max 250 kg (terreni S, SF, FS) - max 500 kg (altri terreni)	- 35 q per gli ovini ed i bovini - 30 q per i suini - 20 q per gli avicoli	zone A: divieto zone B: 8q avcu, 12 q svcb, 19 q altri zone C: 15 q avcu, 24 q svcb, 30 q altri zone D: 25 q avcu, 35 q svcb, 40 q altri [1]	classe A: solo compost frazioni solide; classe B: 10 q av, 15 q su, 17,5 q bo; classe C: 20 q av, 30 q su, 35 q bo
piano di spandimento, obbligatorio se l'insediamento supera:	- 50 capi bovini, equini o suini - 200 capi ovicaprini - 2000 avicoli o 1000 cunicoli (sempre che non si superino 40 q p.v./ha)	8.000 kg di p.v. 3.000 kg per gli avicunicoli	per tutti gli insediamenti	procedimento semplificato per gli allevamenti che danno luogo a produzione inferiore a 500 mc (comprese acque di lavaggio e percolati)
piani di concimazione	non previsti	la redazione è indispensabile nelle zone ad alto carico zootecnico	attraverso di esso è possibile spandere quantitativi di liquame superiori ai dati di carico purché si dimostri la compatibilità ambientale	documento distinto dal precedente e per mezzo del quale si può derogare dai limiti massimi stabiliti di peso vivo per ettaro
ente competente per le autorizzazioni	provincia	comune: parere vincolante delle USL e degli SPAFA	provincia	provincia
aree vulnerabili	non previste	non previste: - il piano di concimazione viene tarato sulle caratteristiche dei terreni	zone B: - bacino scolante nella laguna di Venezia zone C: - zone di ricarica degli acquiferi; - aree a vincolo idrogeologico; - aree golenali	la regione si impegna a emanare le norme tecniche per la redazione delle aree destinate allo spandimento e per la determinazione dei carichi massimi in relazione alla vulnerabilità delle aree
registri di carico e scarico	previsti	previsti	non previsti	previsti
stoccaggio liquami: - autonomia - compartimentazione	120 gg nessuna indicazione	180 gg 3 comparti	180 gg (avic. e suinicoli) 120 gg altri allevamenti	180 gg 120 gg (bovini da latte)
divieti eventuali di spandimento dei liquami	- terreno gelato o innevato - con ristagno di acqua - con falda < 1,5 m	- golene aperte - terreno gelato o innevato - con ristagno di acqua	- terreni gelati - terreni saturi d'acqua zone A: - aree non agricole - con pendenza > 15 % - aree di cava - zone calanchive	- aree urbane - aree di cava - aree di rispetto pozzi - golene aperte - parchi e riserve - frane e calanchi
divieti di carattere temporale		1 novembre - 28 febbraio	aree di rispetto pozzi	- pianura 15/12 - 28/02; - collina e montagna 1/12 - 15/03

Può essere interessante considerare, quale indice di intensità dell'impiego dei fitofarmaci, il consumo di prodotti per unità di superficie (kg/ha): in questo caso la superficie considerata è data dalla somma di seminativi, delle coltivazioni legnose agrarie, delle coltivazioni foraggere permanenti e degli orti familiari, al netto dei terreni a riposo, dei canneti e dei pascoli.

Nella tabella 10, si osserva che il consumo medio di fitofarmaci, per ettaro di superficie trattabile (12.670.051 ha), è risultato pari, nel 1994, a 12,5 kg/ha. La massima intensità di impiego è raggiunta nel Trentino Alto Adige (32,6 kg/ha). Significativamente al di sopra della media nazionale si collocano anche il Veneto, la Liguria e l'Emilia Romagna. In alcune di queste regioni, l'elevato consumo di fitofarmaci per unità di superficie è dovuto all'impiego di particolari categorie di prodotti (nel caso della Liguria, ad esempio, oltre ai prodotti anticrittogamici, tale consumo è determinato dall'impiego consistente di prodotti fumiganti).

L'impiego di fitofarmaci ad attività diserbante è stato oggetto di particolari valutazioni, in relazione al verificarsi, sul finire degli anni Ottanta, di numerosi fenomeni di contaminazione delle falde idriche in vaste aree del Paese. Si ricorda che il divieto di impiego dei prodotti a base di atrazina è stato recentemente rinnovato (si veda il cap. Acque).

Il Ministero della sanità ha attivato dal 1986 al 1991 un sistema di raccolta dei dati di vendita dei diserbanti che ha fornito, come si può osservare dalla tabella 11 informazioni anche sui principi attivi venduti nel territorio nazionale.

Dal prospetto, si possono osservare i pesi percentuali, riferiti al 1991, delle diverse sostanze diserbanti vendute sul territorio nazionale in quantità superiori a 100.000 kg nel triennio 1989-91. Il quantitativo totale di sostanze attive vendute in tale triennio corrisponde ad un quantitativo totale di formulati commerciali pari a 20-25.000 tonnellate annue.

Le prime otto sostanze elencate in tabella 11 rappresentavano, nel 1991, oltre il 50% delle sostanze diserbanti vendute nel territorio nazionale.

È utile ricordare che alcune di queste sostanze sono state soggette, nello stesso periodo, a divieti di vendita, o limitazioni d'impiego (riferite, principalmente, alle dosi massime consentite e/o alle colture ammesse): è il caso dell'atrazina, del bentazone, del molinate, della simazina, dell'alaclor e del trifluralin. Infatti, atrazina e bentazone, presenti tra le sostanze vendute in quantità superiori a 100.000 kg nel 1989 e nel 1990, non risultano tra le stesse, nel terzo anno di rilevazione. Anche l'alaclor ha subito, dal 1989 al 1991, un decremento di impiego consistente, pari al 42,6%. La rilevazione compiuta dal Ministero della sanità, quanto mai utile per identificare le sostanze attive di maggior impiego, è stata interrotta nel 1991 a causa dell'entrata in vigore del decreto interministeriale n. 217/91 ("Quaderno di campagna"), che non offre ancora un quadro altrettanto chiaro circa le vendite di sostanze attive nel territorio nazionale.

Nel 1994, la regione al primo posto per consumo di fitofarmaci, complessivamente intesi, è risultata l'Emilia Romagna, con 26.000 tonnellate di formulati pari al 17,0% del consumo nazionale (tab.12). Seguono il Veneto (12,0%), il Piemonte e la Puglia (10,0%), la Sicilia (8,0%).

Tali valori, non sono ovviamente indici di intensità di impiego: l'Emilia Romagna si colloca, ad esempio, al quarto posto per quanto concerne la quantità distribuita per unità di superficie trattabile.

Le regioni che utilizzano le maggiori quantità di anticrittogamici sono l'Emilia Romagna con 14.533 tonnellate, pari al 18,0% del totale nazionale, il Veneto (12,0%), il Piemonte e la Puglia (11,0%).

Per quanto riguarda gli insetticidi/acaricidi, le principali utilizzatrici sono ancora l'Emilia Romagna con 6.353 tonnellate, pari al 19,0% del totale nazionale, il Veneto e la Puglia (13,0%) e la Sicilia (6,0%).

Il consumo di gran parte dei prodotti ad azione diserbante (quasi il 70%) è imputabile, invece, a 4 regioni settentrionali: Lombardia (20,0%), Piemonte (16,0%), Emilia Romagna e Veneto (12,0%).

Le norme legislative predisposte allo

TABELLA 8
CONSUMO DI FITOFARMACI NEI PAESI
OCSE, ANNO 1991

PAESE	QUANTITÀ (kg di sostanze attive per kmq)
CANADA	81 [1]
USA	195
GIAPPONE	1.428
AUSTRIA	277
BELGIO-LUSSEMBURGO	1.176 [2]
DANIMARCA	182
FINLANDIA	68
FRANCIA	502
GERMANIA	442 [1]
GRECIA	207 [2]
IRLANDA	203
ITALIA	766 [1]
OLANDA	1.823
NORVEGIA	137 [1]
PORTOGALLO	754 [2]
SPAGNA	654 [2]
SVEZIA	65
SVIZZERA	368
REGNO UNITO	417

TABELLA 10
CONSUMI REGIONALI DI FITOFARMACI,
ANNO 1994

REGIONE	QUANTITÀ, kg/ha [1]
PIEMONTE	16,2
VALLE D'AOSTA	3,6
LOMBARDIA	11,6
TRENTINO ALTO ADIGE	32,6
VENETO	21,5
FRIULI VENEZIA GIULIA	15,0
LIGURIA	26,9
EMILIA ROMAGNA	21,1
TOSCANA	7,7
UMBRIA	7,3
MARCHE	8,5
LAZIO	10,2
ABRUZZO	10,6
MOLISE	3,4
CAMPANIA	15,3
PUGLIA	11,2
BASILICATA	4,9
CALABRIA	6,4
SICILIA	9,1
SARDEGNA	7,4
ITALIA	12,5

Tabella 8

NOTE:
[1] dato riferito al 1990;
[2] dato riferito al 1989.

FONTE: OECD, 1994
INDICATEURS
D'ENVIRONNEMENT

Tabella 10

NOTA:
[1] la superficie trattabile considerata è data dalla somma di quella dei seminativi (al netto dei terreni a riposo), delle coltivazioni legnose agrarie (al netto dei canneti) e delle coltivazioni foraggere permanenti (al netto dei pascoli) e degli orti familiari.

FONTE: ISTAT, 1996

TABELLA 9
CONSUMI DI FITOFARMACI IN ITALIA

FITOFARMACI	QUANTITÀ, tonnellate									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Anticrittogamici [1]	85.126	93.734	114.685	116.081	105.608	106.126	89.577	94.611	94.840	83.350
Insetticidi	34.401	33.490	32.987	36.644	35.914	34.619	33.189	32.608	33.750	31.574
Diserbanti	28.525	29.777	31.339	31.110	28.767	26.670	25.960	22.465	24.468	24.917
Altri [2]	18.787	23.593	20.857	25.330	25.074	25.097	23.593	20.486	18.607	18.140
TOTALE	166.839	180.594	199.868	209.165	195.363	192.512	172.319	170.170	171.685	157.981

scopo di prevenire i rischi dei fitofarmaci per l'uomo e per l'ambiente regolamentano, tra gli altri, i seguenti aspetti:

- l'autorizzazione alla produzione, all'immissione in commercio, alla vendita e all'impiego;

- la classificazione dei prodotti e le norme di etichettatura e imballaggio;
- le attività di vigilanza e monitoraggio (controllo dei residui di fitofarmaci nei prodotti destinati al consumo umano e nei comparti ambientali).

La disciplina nazionale in materia di fitofarmaci, che trae origine dalla Legge 15 aprile 1962, n. 283 (modificata con Legge 26 febbraio 1963, n.441) e dal regolamento di esecuzione approvato con DPR 3 agosto 1968, n. 1255, è stata oggetto di recenti modifiche.

Tale disciplina assegna al Ministero della sanità il compito di valutare, autorizzare e classificare i fitofarmaci da immettere in commercio. L'attuale

classificazione dei fitofarmaci viene effettuata, secondo quanto disposto dal DPR 24 maggio 1988, n. 223.

Con la direttiva europea n.91/414/CEE, relativa all'immissione in commercio di fitofarmaci, è stato introdotto il principio secondo cui possono essere autorizzati solo prodotti i cui effetti prevedibili siano tali da non pregiudicare lo stato dell'ambiente.

Pertanto, l'autorizzazione dei fitofarmaci deve essere concessa previa valutazione delle caratteristiche ambientali ed ecotossicologiche di ciascun prodotto, per stabilirne il grado di compatibilità ambientale.

La direttiva 91/414/CEE ed alcuni provvedimenti successivi (si segnala in particolare la direttiva 94/43/CE che stabilisce i principi uniformi di valutazione dei fitofarmaci) sono stati recepiti nell'ordinamento nazionale con il Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 194 e con alcuni decreti del

Tabella 9

NOTE:
[1] comprensivi delle miscele a base di composti inorganici ed organici;
[2] acaricidi, fumiganti nematocidi, esche avvelenate, rodenticidi, fitoregolatori, integratori e coadiuvanti.

FONTE: ISTAT, 1996

NOTA:
[1] comprende i prodotti
venduti in
quantità < a 100.000 kg.

FONTE: MINISTERO
DELLA SANITÀ,
SISTEMA INFORMATIVO
SANITARIO, 1993

TABELLA 11 DISERBANTI (PRINCIPALI ATTIVI) VENDUTI IN ITALIA						
DISERBANTI	QUANTITÀ, tonnellate					
	1989		1990		1991	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
METOLACLOL	751	7,8	1.033	11,9	1.071	12,5
ALACLOL	1.373	14,2	984	11,3	788	9,2
PROPANIL	580	6,0	671	7,7	592	6,9
TCA	67	0,7	425	4,9	537	6,3
TERBUTILAZINA	284	2,9	334	3,8	416	4,8
GLIFOSATE	214	2,2	303	3,5	377	4,4
MOLINATE	355	3,7	409	4,7	357	4,1
PENDIMETALIN	250	2,6	310	3,6	296	3,4
CLORIDAZON	314	3,3	219	2,5	276	3,2
METAMITRON	335	3,5	245	2,8	271	3,2
2,4-D	277	2,9	143	1,6	267	3,1
MCP	217	2,2	160	1,8	220	2,6
SODIO CLORATO A	310	3,2	483	5,5	215	2,5
LINURON	300	3,1	272	3,1	211	2,5
MECOPROP	171	1,8	111	1,3	203	2,4
DALAPON	188	2,0	204	2,3	193	2,2
BUTILATE	164	1,7	158	1,8	187	2,2
TRIFLURALIN	318	3,3	235	2,7	169	2,0
EPTC	-	-	117	1,3	148	1,7
ATRAZINA	298	3,1	-	-	-	-
BENTAZONE	-	-	111	1,3	-	-
PARAQUAT	188	2,0	-	-	119	1,4
ALTRI [1]	2.081	21,6	179	2,1	1.684	19,6
TOTALE	9.637	100,0	8.720	100,0	8.596	100,0

NOTE :
[1] comprensivi delle
miscele a base di composti
inorganici ed organici;
[2] acaricidi, fumiganti
nematocidi, esche
avvelenate, rodenticidi,
fitoregolatori,
integratori e coadiuvanti.

FONTE: ISTAT, 1996

TABELLA 12 CONSUMI REGIONALI DI FITOFARMACI, 1994					
REGIONE	QUANTITÀ, tonnellate				
	anticrittogamici [1]	insetticidi	diserbanti	altri [2]	totale
PIEMONTE	9.072	1.889	4.401	376	15.738
VALLE D'AOSTA	59	14	3	6	82
LOMBARDIA	4.282	2.120	4.798	453	11.653
TRENTINO ALTO ADIGE	2.854	1.670	225	830	5.579
VENETO	10.151	3.811	3.048	1.601	18.611
FRIULI VENEZIA GIULIA	2.693	542	790	136	4.161
LIGURIA	1.015	150	56	786	2.007
EMILIA ROMAGNA	14.533	6.353	3.388	1.726	26.000
TOSCANA	4.185	720	955	463	6.323
UMBRIA	1.669	468	443	268	2.848
MARCHE	2.205	983	1.000	209	4.397
LAZIO	3.471	1.258	780	2.080	7.589
ABRUZZO	2.954	597	289	207	4.047
MOLISE	412	234	167	26	839
CAMPANIA	5.317	2.406	735	2.361	10.819
PUGLIA	8.729	3.704	1.965	1.044	15.442
BASILICATA	1.180	437	266	202	2.085
CALABRIA	1.694	1.286	296	265	3.541
SICILIA	5.153	2.418	921	4.646	13.138
SARDEGNA	1.724	515	393	450	3.082
ITALIA	83.352	31.575	24.919	18.135	157.981

Ministero della sanità tra cui si richiama il DM 28 settembre 1995 e il DM 15 aprile 1996.

POLITICHE AGRICOLE E AMBIENTE

Gli accordi internazionali: accordo GATT, possibili riflessi sull'ambiente

Nel dicembre 1993, in occasione dell'“Uruguay round” sugli accordi tariffari internazionali, per la prima volta l'agricoltura è stata inclusa tra i settori interessati dall'accordo Gatt (General Agreement on Tariffs and Trade).

In sintesi l'accordo prevede una riduzione del ricorso a politiche di sostegno indiretto dei redditi agricoli (attraverso interventi sui prezzi), qualora tale sostegno possa avere effetti distorsivi sugli scambi internazionali.

Potranno, invece, essere liberamente attuati trasferimenti diretti ai redditi degli agricoltori, politiche di aggiustamento strutturale e politiche agro-ambientali.

Questo fatto segnerà, senza dubbio, una svolta significativa nelle strategie di intervento pubblico in agricoltura.

I punti principali dell'accordo sono:

a) riduzione del 20% (da realizzare in cinque anni) dei sostegni che esercitano effetti distorsivi sui flussi commerciali internazionali;

b) maggiore apertura dei mercati, attraverso la trasformazione di tutte le barriere commerciali non tariffarie in dazi e la loro successiva riduzione del 36%;

c) riduzione dei sussidi alle esportazioni di derrate agricole e alimentari, attraverso una riduzione del 36% degli appositi stanziamenti e una riduzione del 21% del volume delle esportazioni sovvenzionate.

Una previsione degli effetti che tali cambiamenti potranno esercitare sull'ambiente può essere fatta analizzando le possibili ripercussioni delle variazioni dei prezzi dei prodotti agricoli in termini di spostamento delle produzioni da un paese ad un altro e, all'interno di uno stesso paese, in termini di sostituzione di produzioni e tecniche produttive.

Il riavvicinamento ai valori mondiali

dei prezzi delle “commodities” agricole (granaglie, zucchero, carni e, comunque, prodotti caratterizzati da un modesto grado di differenziazione e scambiati in grandi quantità sul mercato internazionale) dovrebbe comportare, nei paesi con elevato sostegno dei redditi agricoli (Giappone, paesi EFTA-European Free Trade Association e paesi dell'Unione Europea), una minore convenienza alla loro produzione. Viceversa i paesi tradizionalmente non protezionisti (in particolare, Australia e Nuova Zelanda) vedranno aumentare la convenienza a produrre ed esportare tali “commodities”, per il probabile incremento dei relativi prezzi dovuto alla riduzione delle esportazioni sovvenzionate ed al conseguente alleggerimento della pressione di tali prodotti sul mercato mondiale.

In linea generale è possibile prevedere che lo spostamento della produzione si verificherà da paesi a basso rapporto terra/lavoro (Unione Europea, EFTA e Giappone) verso paesi in cui la maggiore disponibilità di terra (Australia, Nuova Zelanda, USA e Canada) ha orientato la produzione verso tecniche più estensive e, generalmente, a minore impatto ambientale.

La riduzione dei redditi all'interno dell'Unione Europea, come conseguenza dell'abbassamento del sostegno dei prezzi dei prodotti, potrebbe portare, invece, all'abbandono di vaste aree agricole, con una diminuzione delle superfici coltivate stimata in circa 10 milioni di ha.

Le aree maggiormente interessate da questo fenomeno di abbandono sarebbero certamente quelle marginali, situate per lo più tra le aree interne di collina e di montagna, con conseguenze sull'ambiente facilmente prevedibili, prima fra tutte quella del dissesto idro-geologico.

Tali conseguenze possono essere, comunque, mitigate dalle misure di politica agraria, in particolare dalle cosiddette misure di accompagnamento di carattere agro-forestale e agro-ambientale, previste a seguito della riforma della PAC (Politica agricola Comune), così come gli effetti dell'aumento delle superfici destinate al “set aside” (messe a riposo) sono mitigati dal criterio della rotazione, per evitare

che l'accantonamento temporaneo dei terreni si traduca in un peggioramento permanente delle loro condizioni ecologiche ed agronomiche.

La riduzione dei prezzi potrebbe condurre anche ad un riorientamento produttivo verso mercati di nicchia, ovvero verso colture caratterizzate da tecniche a basso impatto ambientale (ad es. colture biologiche).

Non è da escludere, però, che, in taluni casi, possa verificarsi uno spostamento delle attività agricole verso colture più intensive e relativamente più redditizie, laddove le condizioni agronomiche e la disponibilità idrica, incluse le condizioni di mercato, lo consentano.

Per quanto riguarda la normativa sulle misure sanitarie e fitosanitarie, la trattazione della materia è stata rimandata alla neonata Organizzazione Mondiale del Commercio.

Gli accordi sui residui di pesticidi ammessi nei prodotti, o di altre sostanze chimiche, dipenderanno dai rapporti che si instaureranno tra i paesi orientati verso standard qualitativi elevati (paesi generalmente ad elevato reddito pro-capite) e quelli orientati verso standard qualitativi inferiori.

È evidente che la definizione degli standard qualitativi dei prodotti agricoli avrà fortissime ripercussioni ambientali, oltreché mercantili.

Le misure di accompagnamento agro-ambientali della politica agricola dell'Unione Europea

All'inizio della sua costituzione la Comunità Europea ha cercato, soprattutto attraverso una politica di sostegno dei prezzi agricoli, di incrementare il livello di reddito dei produttori agricoli per renderlo omogeneo a quello degli altri settori produttivi ed, al tempo stesso, di aumentare la propria capacità di autoapprovvigionamento alimentare.

Nel tempo si è andata consolidando, al di là di alcune distorsioni che hanno favorito le regioni del nord-Europa rispetto a quelle mediterranee, la tendenza verso un'agricoltura di tipo intensivo, concentrata nelle aree di pianura più favorite dal punto di vista pedo-climatico e caratterizzata dal ricorso alle monosuccessioni colturali nei settori produttivi strettamente collega-

ti alle filiere agro-industriali (cereali, barbabietola da zucchero, ecc.).

La crescita delle eccedenze produttive e la conseguente lievitazione della spesa di bilancio comunitario, associata al sostegno dei prezzi, hanno fatto emergere nel corso degli anni Ottanta l'esigenza di una profonda riforma della politica agricola comune (PAC). Già nel 1985, la Commissione CE, nel cosiddetto Libro Verde ("Prospettive per la politica agraria comune"), proponeva di affiancare ad una gestione restrittiva della politica dei prezzi interventi di tipo integrato nelle aree più deboli, una maggiore attenzione al problema ambientale e forme di aiuto diretto ai redditi agricoli. Questa filosofia è stata ripresa nell'accordo del 21 maggio 1992, che segna indubbiamente una svolta significativa nella politica agricola europea. La riforma della PAC, nota come riforma Mc Sharry - dal nome del Commissario che la ha proposta - si caratterizza principalmente per i seguenti aspetti:

- riduzione dei prezzi "istituzionali" per alcuni prodotti eccedentari, compensata da aiuti diretti legati alla superficie aziendale e "disaccoppiati" dalle quantità prodotte;

- misure volte a contenere l'offerta di prodotti eccedentari (riduzione delle superfici a seminativi, messa a riposo dei terreni agricoli, introduzione di quote nella produzione di tabacco, riduzione delle quote latte, riduzione del carico zootecnico) e a sostenere le piccole e medie aziende (Regolamenti CEE n. 1765/92, 2066/92, 2068/92, 2069/92, 2070/92, 2071/92, 2072/92, 2073/92, 2074/92, 2075/92, 2076/92 e 2077/92);

- misure destinate a favorire lo sviluppo delle produzioni di qualità (Regolamenti CEE n. 2067/92, 2081/92, 2082/92);

- misure di accompagnamento per la protezione dell'ambiente e lo sviluppo della forestazione (Regolamenti CEE n. 2078/92, 2080/92);

- misure di accompagnamento per il pre-pensionamento (Regolamento CEE n. 2079/92).

Il nuovo meccanismo di sostegno, mediante aiuti compensativi vincolati, in taluni casi, al ritiro dalla produzione di parte della superficie aziendale, ha lo scopo di disincentivare l'aumento del-

le rese e l'intensificazione produttiva. Per la determinazione degli aiuti compensativi, che riguardano le produzioni di cereali, semi oleosi e piante proteiche, i produttori sono stati suddivisi in due categorie:

- grandi produttori (superficie che consente una produzione superiore alle 92 tonnellate), che usufruiscono del "regime generale" e hanno l'obbligo di ritirare dalla produzione, per un periodo di cinque anni, il 15% della superficie, con rotazione della stessa;

- piccoli produttori (produzione inferiore alle 92 tonnellate) che usufruiscono del "regime semplificato" e non sono soggetti all'obbligo del ritiro dalla produzione di alcuna quota di superficie.

Secondo i dati forniti dall'AIMA, durante la campagna di commercializzazione 1995-96, la richiesta di contributi Comunitari per i seminativi ha interessato circa 666.000 domande per complessivi 4,5 milioni di ettari (30% della SAU nazionale). Circa l'85% di tale superficie, pari a 3.857.450 ha, ha riguardato i cereali (soprattutto grano duro e mais); il 9%, pari a 420.631 ha, è rappresentato da oleaginose (girasole, soia e colza) e 41.555 da colture proteiche, mentre sono stati posti a "set aside" 247.692 ha.

Gran parte dei beneficiari hanno optato per il regime semplificato poiché in tale ambito ricadono circa l'89% delle domande (592.000) riguardanti tuttavia poco più del 60% delle superfici per le quali è stato richiesto l'aiuto. Il rimanente 11% delle domande (circa 74.000) si riferisce ad aziende medio-grandi che coprono, invece, circa il 40% della superficie complessiva e rientrano nel regime generale in cui vi è l'obbligo di messa a riposo delle terre. L'estensione media aziendale per singola domanda è stata di circa 7 ha, che sale ad una media di 24 ha nel caso di beneficiari soggetti al regime generale mentre si riduce a circa 5 ha/azienda per le richieste ricadenti nel regime speciale.

A livello regionale le maggiori superfici interessate al programma comunitario si riscontrano in Veneto (456.000 ha), Puglia (454.000 ha), Lombardia (424.000 ha) ed Emilia Romagna (417.000 ha), mentre le minori consistenze si verificano in Valle d'Aosta

(13 ha), Liguria (858 ha) e Trentino Alto Adige (1.340 ha).

In linea generale, tuttavia, l'adesione al programma della Unione Europea da parte degli agricoltori è risultata buona. Anche in relazione ai pagamenti, dopo non poche difficoltà, si sta procedendo per le diverse colture alla liquidazione degli acconti pari al 50% dell'importo previsto.

Le misure di accompagnamento della PAC che, più direttamente, possono esercitare un effetto positivo sull'impatto ambientale delle attività agricole sono il Regolamento CEE n.2078/92, che introduce un regime di incentivi per gli agricoltori che si impegnano ad utilizzare metodi di produzione compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale, nonché il Regolamento CEE n.2080/92, che istituisce un regime di aiuti a favore dell'imboschimento dei terreni agricoli e del miglioramento delle superfici boschive. A queste misure può essere collegato il Regolamento CEE n. 2092/91, inerente i metodi di produzione biologica, la cui adozione rientra tra gli interventi suscettibili di aiuti ai sensi del Regolamento 2078/92.

Regolamento CEE 2078/92

Il Regolamento 2078/92, relativo a metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale, ha come obiettivi la riduzione dei rischi di inquinamento di origine agricola, la riduzione dei rischi di erosione e inondazioni conseguenti all'abbandono dei terreni e l'adeguamento dei settori produttivi alle esigenze del mercato, attraverso l'incentivazione di produzioni meno intensive.

Il sostegno di pratiche colturali o di allevamento rispettose dell'ambiente si configura, pertanto, come strumento complementare agli interventi finalizzati alla riduzione delle produzioni agricole.

La logica di fondo su cui si muove il Regolamento è quella dell'incentivazione: il criterio sembra ovvio laddove si parla di effetti positivi dell'attività agricola sulla conservazione delle risorse naturali, mentre risulta nuovo e meno ovvio laddove si tratta di limita-

re gli effetti negativi dell'agricoltura sull'ambiente. In questo ultimo caso, il criterio dell'incentivazione sembra sostituire il principio noto con la dizione "chi inquina paga", che ha caratterizzato l'impostazione della maggior parte degli interventi comunitari in materia di politica ambientale.

Il Regolamento 2078/92 prevede, nello specifico, contributi agli imprenditori agricoli che assumono uno o più dei seguenti impegni:

- a) riduzione dell'impiego di concimi e/o fitofarmaci, mantenimento delle riduzioni già effettuate o introduzione dei metodi di agricoltura biologica;
- b) estensivizzazione delle produzioni vegetali, mantenimento delle produzioni estensive già avviate o riconversione dei seminativi in pascoli estensivi;
- c) riduzione della concentrazione del patrimonio bovino od ovino per unità di superficie foraggera;
- d) impiego di altri metodi di produzione compatibili con le esigenze di tutela dell'ambiente, cura dello spazio naturale e del paesaggio, allevamento di specie animali locali minacciate di estinzione;
- e) cura dei terreni agricoli e forestali abbandonati;
- f) ritiro ventennale dei seminativi dalla produzione ("set aside") nella prospettiva di un loro utilizzo per scopi di carattere ambientale, per la creazione di riserve di biotopi o parchi naturali, o per la salvaguardia di sistemi idrogeologici;
- g) gestione dei terreni per l'accesso al pubblico e l'uso ricreativo.

Il regime di aiuti comprende, inoltre, il sostegno delle azioni volte alla formazione e sensibilizzazione degli agricoltori verso l'adozione di pratiche agricole eco-compatibili.

Le misure agro-ambientali possono essere applicate sulla totalità del territorio di ciascuno Stato membro, attraverso programmi zonali pluriennali. Ogni programma deve essere riferito ad una zona omogenea dal punto di vista delle condizioni ambientali, delle strutture agrarie e dei principali orientamenti produttivi.

Il Regolamento abbandona la logica dell'intervento limitato alle aree sensibili dal punto di vista ambientale e riconosce alla globalità degli agricolto-

ri un ruolo positivo nella gestione dell'ambiente naturale, se pure con modalità differenziate a seconda dei casi. Spetta alle Amministrazioni regionali la zonizzazione, la modulazione degli interventi sul territorio e la definizione delle priorità, nonché la modulazione dei premi per i quali l'Unione Europea si limita a fissare i livelli massimi per ettaro di coltura o per unità di bestiame. Il cofinanziamento dei piani regionali da parte dell'UE varia dal 50 al 75% delle spese previste per l'adozione del sistema di incentivi.

Per quanto riguarda lo stato di attuazione a livello nazionale del Regolamento CEE 2078/92, l'Unione Europea ha concesso all'Italia, nell'aprile 1994, un finanziamento di 641 milioni di ECU che, dati i tassi di cofinanziamento nazionale, implica una disponibilità totale di circa 2.041 miliardi di lire.

I programmi zonali elaborati da ciascuna regione indicano le modalità di adozione delle misure di intervento, con principale riferimento ai seguenti aspetti:

- conformazione del territorio regionale e criteri assunti per la delimitazione delle aree geografiche omogenee;
- individuazione di aree preferenziali, sensibili dal punto di vista ambientale o svantaggiate geograficamente. Nella generalità dei casi la scelta è ricaduta sulle aree ad elevato rischio ambientale (art.7 della Legge n.349/86), sulle zone di tutela dei caratteri ambientali e dei corpi idrici superficiali e sotterranei (bacini idrografici, acquiferi vulnerabili, ecc.) e sulle zone ricadenti all'interno delle aree protette (parchi, riserve, oasi naturalistiche).

Per incentivare l'applicazione del regolamento all'interno delle aree preferenziali, la maggior parte delle regioni ha attribuito priorità agli impegni da perseguire nelle suddette aree, sino a riservare ad essi una maggiorazione dell'entità del premio, nonché alcune tipologie specifiche di intervento.

A questo riguardo, occorre sottolineare la stipula di un Accordo di Programma (1993) tra i Ministeri dell'ambiente e delle risorse agricole, alimentari e forestali, nel quale i due Ministeri si sono impegnati a contribuire alla realizzazione degli obiettivi indi-

cati dalle recenti politiche comunitarie in materia agricola ed ambientale, assicurando alle aziende agricole comprese nel sistema dei Parchi Nazionali una integrazione di reddito, per compensare la diminuzione delle produzioni a seguito dell'utilizzo di pratiche agricole meno intensive o per lo svolgimento di attività volte alla conservazione delle risorse naturali e del paesaggio.

Tale accordo è, peraltro, conseguente a quanto stabilito dalla legge quadro sulle aree protette n.394/91, all'art. 1, let.b), in cui si prevede la salvaguardia delle attività agro-silvo-pastorali al fine di "realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale".

L'obiettivo di salvaguardare l'agricoltura nelle aree-parco consegue al riconoscimento del ruolo svolto dall'attività agricola nella salvaguardia delle risorse ambientali e del territorio, specie nelle zone di collina e di montagna. In questi contesti, grazie all'esercizio delle pratiche agricole e forestali, è possibile conservare la fertilità dei suoli, controllare fenomeni di dissesto idro-geologico, consolidare alcune tipologie di paesaggio aventi come caratteristica l'alternanza dei pascoli con le foreste e la diversità biologica tipica di tali ecosistemi.

Alla data di giugno 1996, sono stati elaborati dalle singole regioni tutti i Programmi Pluriennali Zonali riguardanti le misure agroambientali in applicazione del Regolamento CEE 2078/92, fatta eccezione della Campania il cui programma non è ancora operativo, mentre quelli relativi al Friuli Venezia Giulia, all'Umbria, al Veneto e a Bolzano hanno subito revisioni e solo di recente sono stati resi attuativi.

I piani zonali presentati alla Comunità Europea contengono una serie di informazioni previsionali circa le superfici interessate, i capi bovini e ovicaprini, oltreché la previsione delle risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli interventi. Dal punto di vista tecnico, infatti, in tali piani si prevedeva l'interessamento di circa l'11% della superficie agricola totale ed il 3% del patrimonio bovino e ovicaprino (espresso in Unità di Bovino Adulto = UBA). Delle risorse finanziarie messe a disposizione dai piani zo-

nali, circa il 70% sembra interessare le azioni riguardanti alcune misure di particolare contenimento dell'impatto negativo esercitato dall'agricoltura sull'ambiente, quali la riduzione dell'impiego di fitofarmaci e concimi (misura A1 e A2), l'introduzione di metodi di agricoltura biologica (misura A3), l'estensivizzazione della produzione (misura B) e la riduzione della densità del patrimonio bovino e ovicaprino (misura C).

Alla data di giugno 1995, il numero provvisorio di domande presentate era di circa 20.772 che riguardavano una superficie complessiva pari a circa 98.000 ha (0,6 % della SAU nazionale) e 7.400 UBA (0,1% del patrimonio nazionale). Relativamente alla superficie agricola, circa 9.000 ha (9% del totale) hanno interessato le misure A1 e A2, circa 16.700 ha (17% del totale) l'intervento A3, mentre 65.000 ha (66% del totale) riguarda le azioni che favoriscono l'estensivizzazione della produzione agricola.

Relativamente alla cura dei terreni agricoli e forestali abbandonati (Azione E) e la messa a riposo ventennale a scopi ambientali dei terreni (misura F), le adesioni hanno riguardato superfici molto ridotte in quanto rispettivamente pari a circa 3.000 e 170 ha, cioè poco più del 3% della superficie totale richiesta. Circa il 3,7%, infine, ha interessato l'impiego di altri metodi eco-compatibili e le cure dello spazio rurale e del paesaggio.

Regolamento CEE 2080/92

Il Regolamento CEE n. 2080/92, che istituisce un regime di aiuti a favore dell'imboschimento dei terreni agricoli e del miglioramento delle superfici boschive, prevede aiuti che coprono il 100% delle spese di impianto e manutenzione, oltre a premi destinati a compensare le perdite di reddito subite o a sostenere azioni di miglioramento dei boschi già esistenti nell'ambito delle aziende agricole.

Attraverso il Regolamento 2080/92, l'UE intende perseguire i seguenti obiettivi:

- sviluppo e miglioramento delle risorse forestali;
- sottrazione di terreni dalla produzione agricola attraverso la riconversione alla forestazione;

- contenimento dell'effetto serra;
- gestione dello spazio naturale attraverso l'adozione di modelli produttivi compatibili con l'equilibrio dell'ambiente e contenimento dei fenomeni di spopolamento nelle zone rurali montane;
- sviluppo delle attività forestali per soddisfare il fabbisogno interno di legname.

Incoraggiando lo sviluppo delle attività forestali, l'Unione Europea si propone, da un lato, di ridurre la produzione agricola, destinando terreni agricoli alla forestazione e, dall'altro, di contenere i fenomeni di spopolamento che da tale riduzione potrebbero derivare in assenza di alternative di reddito.

Analogamente a quanto previsto dal Regolamento 2078/92, anche in questo caso le Amministrazioni regionali individuano programmi zionali e priorità di intervento.

La Commissione ha assegnato complessivamente all'Italia un finanziamento di 300 milioni di ECU per il periodo 1994/97 che, dati i tassi di cofinanziamento nazionale, implica una disponibilità complessiva pari a circa 1.000 miliardi di lire.

Relativamente allo stato di attuazione del Regolamento CEE 2080/92, all'aprile 1996 erano state complessivamente accettate dalle Amministrazioni regionali circa 15.000 domande, di cui 9.300 già approvate per l'imboschimento di 50.000 ha di superficie agricola. Gran parte di essa sembrerebbe destinata ad interventi di arboricoltura da legno, mentre minima risulterebbe la richiesta di forestazione a fini esclusivamente protettivi del territorio.

Le erogazioni dei finanziamenti, alla data sopra citata, erano complessivamente pari a circa 62 miliardi di lire di cui 47 miliardi destinati al rimborso delle spese d'impianto, 7,3 miliardi alla manutenzione delle piantagioni e ulteriori 7,6 miliardi ad integrazione dei mancati redditi. Per gli interventi di miglioramento delle superfici boschive già esistenti sono state presentate, invece, circa 3.700 domande di cui circa 2.050 autorizzate, mentre solo 351 sono state collaudate e finanziate per un importo relativo di circa 14,6 miliardi di lire.

L'agricoltura sostenibile: gli impegni nazionali per l'attuazione dell'Agenda 21

Gli impegni nazionali indicati per il settore agricolo nel Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (in attuazione dell'Agenda 21) sono volti a trasformare gli attuali metodi e orientamenti produttivi nella direzione di un'agricoltura sostenibile tesa alla conservazione del suolo, del paesaggio agrario, delle risorse idriche e degli ecosistemi, salvaguardando il reddito agricolo e le comunità rurali.

Tali impegni potranno essere attuati, con il concorso di tutti i settori centrali e locali dell'Amministrazione pubblica, nel contesto degli interventi di carattere agro-ambientale previsti dalla "nuova" Politica Agricola Comunitaria (PAC) e delle risorse finanziarie che ad essi sono destinati.

Le azioni riguardanti l'agricoltura, individuate dal Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile, possono essere così schematizzate:

- 1) riduzione e razionalizzazione dell'uso di pesticidi;
- 2) riduzione dell'apporto di fertilizzanti azotati e di liquami zootecnici;
- 3) introduzione di codici di buona pratica agricola e disciplinari di produzione;
- 4) revisione delle norme sui rifiuti con caratteristiche fertilizzanti;
- 5) incentivazione dell'utilizzazione irrigua di acque reflue depurate;
- 6) adozione di strumenti fiscali per favorire l'impiego di mezzi tecnici (pesticidi e fertilizzanti) a basso carico inquinante;
- 7) incentivazione e sostegno compensativo per l'adozione di pratiche agricole eco-compatibili;
- 8) disincentivi per scoraggiare il ricorso a tecniche non conformi a "standard di base";
- 9) agevolazioni per attività e servizi ambientali;
- 10) attività di ricerca per lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile.

Per quanto riguarda la salvaguardia delle risorse agricole e ambientali, a fronte di apporti di inquinanti derivanti dall'esercizio delle attività agro-zootecniche (punti 1 e 2), il Piano nazionale individua come necessaria, ed in un certo senso prioritaria, l'acquisizione nonché la sistematiz-

zazione di dati cartografici di base (climatici, pedologici, idrogeologici) per la classificazione del territorio e della sua vulnerabilità all'inquinamento. La realizzazione di cartografie tematiche relative alla vulnerabilità dei comparti ambientali costituisce il presupposto necessario per effettuare interventi mirati di regolamentazione/limitazione dell'impiego di pesticidi, fertilizzanti e deiezioni zootecniche. Contestualmente occorre introdurre il criterio della classificazione dei prodotti utilizzati in agricoltura, considerando il loro rischio potenziale per l'ambiente (presenza di inquinanti, natura degli inquinanti, loro impatto sull'ambiente).

Per quanto concerne l'introduzione di codici di buona pratica agricola e di disciplinari di produzione (punto 3), mentre i primi dovranno costituire uno strumento di sensibilizzazione degli agricoltori verso una più oculata gestione dei mezzi tecnici (razionalizzazione e riduzione), indicando pertanto uno standard di base che non dovrebbe implicare riduzioni delle rese produttive, i disciplinari di produzione dovranno invece fissare tecniche di produzione più compatibili con l'ambiente, per l'adozione delle quali saranno previsti aiuti compensativi a fronte di riduzioni quantitative delle produzioni.

Per quanto riguarda la revisione delle norme sui rifiuti con caratteristiche fertilizzanti (punto 4), la possibilità di riciclare in agricoltura alcune categorie di rifiuti (fanghi di depurazione, compost da rifiuti solidi urbani, scarti di industrie agro-alimentari), in nome del principio di riportare alla terra ciò che da essa proviene, deve essere sostenuta attraverso un ben definito regime normativo che preveda una caratterizzazione di detti rifiuti, in termini di contenuto di inquinanti, nonché dei suoli recettori in termini di vulnerabilità.

La definizione di una norma tecnica in materia di riutilizzo irriguo delle acque reflue depurate (punto 5), costituisce il mezzo più idoneo per favorire l'uso di questa risorsa idrica "non convenzionale". Le remore all'impiego di tale fonte non convenzionale sono state determinate, per lo più, dalla mancanza di norme sugli standard

SCHEDA 1

CODICE DI BUONA PRATICA AGRICOLA: IL MANTENIMENTO DELLA COPERTURA VEGETALE PER IL CONTENIMENTO DEL DILAVAMENTO DEI NITRATI

La presenza di una copertura vegetale impedisce un accumulo di nitrati grazie al loro assorbimento da parte delle radici. Oltre a intercettare i nitrati naturalmente presenti nel suolo o apportati con le fertilizzazioni, la copertura vegetale può assicurare una protezione delle acque sotterranee nei confronti di quelli di origine extra-agricola. Particolare importanza viene assunta dalla copertura vegetale nelle superfici temporaneamente ritirate dalla produzione ai sensi della normativa comunitaria.

Le coperture vegetali potenzialmente realizzabili sono le seguenti:

- vegetazione spontanea: l'inerbimento naturale che si produce in fine estate-autunno dopo la raccolta delle colture dovrebbe essere visto molto positivamente nelle zone a rischio come mezzo per contrastare la percolazione dei nitrati; quindi non dovrebbe essere ostacolato con lavorazioni, ma lasciato svolgere la sua funzione quanto più a lungo possibile, compatibilmente con le esigenze di preparazione del terreno. L'inerbimento spontaneo potrebbe avere utile applicazione sulle superfici temporaneamente ritirate dalla produzione (set-aside);

- colture intercalari: l'inserimento, ogni volta che sia possibile, di colture intercalari tra la raccolta della coltura precedente e la semina di quella successiva è una misura di notevole efficacia antidi-lavamento.

Tali colture intercalari possono configurarsi come colture foraggere (erbai), colture ortensi o anche colture di interesse apistico (es. phacelia) o igienizzante (specie nematocide e nematofughe);

- colture di copertura (catch crops): si tratta di colture intercalari senza finalità utilitaristica, ma unicamente finalizzate a intercettare l'azoto solubile.

In altre parole si tratta di realizzare un "inerbimento controllato" seminando specie vegetali capaci di nascere e crescere durante i periodi critici per il dilavamento dei nitrati.

La biomassa vegetale prodotta sarà poi sovesciata in tempo utile per la semina della successiva coltura prevista dalla rotazione.

Le specie da considerare idonee a questa funzione dovrebbero soddisfare le seguenti condizioni: avere basse esigenze termiche in modo da poter crescere nel periodo autunno-inverno; avere seme poco costoso, reperibile e di facile emergenza; essere dotate di scarsa capacità infestante; essere consumatrici di azoto (con esclusione quindi delle leguminose); non creare problemi fitosanitari o di infestazione alla coltura che seguirà.

Le famiglie botaniche più rispondenti a questo modello sono le graminacee, le crucifere, le composite, le chenopodiacee.

Per tutte le famiglie sopra indicate la tecnica culturale che appare consigliabile anche dal punto di vista economico è la seguente: preparazione del terreno con la tecnica della lavorazione minima (erpicultura); semina a spaglio con abbondanza di seme alle prime piogge di fine estate e interrimento con erpice; nessuna concimazione; interrimento all'uscita dall'inverno mediante aratura a media profondità (20-25 cm), comunque prima che le piante disseminino.

qualitativi delle acque reflue in funzione della loro destinazione e modalità d'uso. I vantaggi connessi all'uso irriguo delle acque reflue depurate sono relativi sia al risparmio dei volumi prelevati dai corpi idrici superficiali e sotterranei, sia alla diminuzione dei carichi di inquinanti sversati nei corsi d'acqua.

L'adozione di strumenti fiscali per ridurre l'impiego di mezzi tecnici ad elevato carico inquinante (punto 6) rientra nel principio che ha caratterizzato molti interventi dell'Unione Europea in materia di politica ambientale ("chi inquina paga"). L'utilizzo di strumenti di tassazione ambientale dei prodotti dovrà essere mirata e, pertanto, basata sulla valutazione del rischio potenziale per l'ambiente dei mezzi tecnici destinati all'agricoltura.

Gli incentivi per l'adozione di pratiche agricole eco-compatibili, per compensare in primo luogo i minori redditi o le riduzioni quantitative delle produzioni (punto 7), possono essere di natura diretta (applicazione dei Regolamenti CE n.2078/92 e 2080/92) o di natura indiretta (valorizzazione commerciale dei prodotti, misure destinate a favorire le produzioni di qualità - applicazione dei Regolamenti CE n. 2067/92, 2081/92, 2082/92). L'adozione di un sistema di incentivi, basato sul rispetto di alcuni impegni concernenti l'uso delle tecniche e dei mezzi produttivi, presuppone l'organizzazione di una forte attività di autocontrollo da parte delle associazioni dei produttori, cui deve affiancarsi un'attività di controllo, necessariamente più snella, da parte delle amministrazioni locali.

Per introdurre disincentivi finalizzati a scoraggiare il ricorso a tecniche non conformi a "standard di base" (punto 8), vale a dire gli standard indicati nei codici di buona pratica agricola, si prevede che le agevolazioni e i finanziamenti pubblici destinati al settore agricolo siano collegati al rispetto, da parte dei beneficiari, di detto standard per quanto attiene la gestione dei mezzi tecnici di produzione.

Un sistema mirato di agevolazioni fiscali può favorire lo sviluppo e la diffusione di società di servizi ambientali per l'agricoltura (punto 9), con particolare riferimento alle attività di as-

sistenza tecnica volte all'introduzione di tecniche agricole eco-compatibili, nonché al controllo dei requisiti di sostenibilità del processo produttivo.

Le attività di ricerca da sviluppare nel contesto dello sviluppo sostenibile (punto 10) sono direttamente conseguenti alle azioni che il Piano nazionale prefigura: gli ambiti prioritari di ricerca individuati (sei) riguardano la caratterizzazione del territorio in termini di vulnerabilità all'inquinamento, la caratterizzazione dei potenziali inquinanti contenuti nei prodotti agrochimici e nei sottoprodotti destinati all'agricoltura, lo studio della dinamica nell'ambiente dei composti inquinanti, lo studio delle tecniche per la riduzione dei reflui zootecnici e del loro carico inquinante, lo studio e il perfezionamento di tecniche agronomiche a basso impatto ambientale, nonché lo studio di metodi per contenere i fenomeni di erosione del suolo e di desertificazione.

I codici di buona pratica agricola

L'inquinamento causato da mezzi di produzione impiegati in agricoltura, in particolare fitofarmaci, fertilizzanti e deiezioni zootecniche, è, per sua natura principalmente di tipo non puntiforme ma diffuso.

Tipiche fonti inquinanti puntiformi sono gli scarichi industriali o civili per i quali sono state predisposte normative per la tutela delle acque dall'inquinamento, basate sul controllo del livello di inquinanti nel punto dello scarico, avendo fissato per legge i livelli massimi consentiti delle principali sostanze inquinanti.

Questo tipo di approccio normativo, peraltro superato dalle recenti norme sugli scarichi industriali contenenti sostanze pericolose, non è ovviamente applicabile alla tutela dell'inquinamento idrico causato da fonti agricole che sono, come visto, non puntiformi, ma di tipo diffuso.

Nel 1991 l'Unione Europea ha emanato la direttiva n. 676 relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento causato dai nitrati provenienti da fonti agricole; essa affronta la prevenzione del tipico inquinamento da fonti diffuse prevedendo l'adozione di opportuni strumenti fra i quali l'introduzione di codici di buona pratica

agricola finalizzati specificatamente all'uso razionale di fertilizzanti azotati, siano essi concimi di sintesi che reflui zootecnici.

L'Italia è stata fra i primi Stati dell'Unione Europea a redigere un "Codice di buona pratica agricola per la protezione delle acque dai nitrati", nato da un gruppo di lavoro che raccoglieva esperti del Ministero per il coordinamento delle politiche agricole, alimentari e forestali, del Ministero dell'ambiente, delle regioni, del mondo della ricerca, delle associazioni di categoria agricole, dei produttori di fertilizzanti.

Nei capitoli introduttivi viene descritto l'ambiente italiano da un punto di vista pedologico, climatico e dei sistemi colturali più diffusi, definendo in tal modo le principali costanti non modificabili, o difficilmente modificabili di cui tener conto nell'individuazione delle pratiche più opportune di fertilizzazione.

Si passa quindi a individuare i periodi non opportuni per l'applicazione dei fertilizzanti considerando anche le precauzioni da adottare per l'impiego di fertilizzanti in terreni in pendenza, su suoli saturi d'acqua, inondati, innervati o gelati, in terreni adiacenti a corsi d'acqua.

Un capitolo riguarda la gestione dell'uso del terreno, sempre al fine di ridurre le perdite dei nitrati applicati con tecniche di fertilizzazione: gli avvicendamenti colturali, il mantenimento di una copertura vegetale che "catturi" i nitrati, le lavorazioni per migliorare la struttura del suolo, le sistemazioni idrauliche, sono le principali tecniche da adottare.

Il codice di buona pratica agricola affronta in due capitoli molto importanti le tecniche di allevamento e le modalità di gestione dei reflui zootecnici più idonee allo scopo di ridurre le perdite di azoto proveniente dall'attività zootecnica; evidente è l'importanza di questi capitoli considerando l'altissima concentrazione di allevamenti in molte zone dell'Italia, non solo nelle regioni padane. Sono state esaminate tecniche di formulazione della dieta e di miglioramento genetico dei capi allevati per ridurre il contenuto in composti azotati delle deiezioni.

Sono poi descritti vari tipi di interven-

ti sulle strutture di allevamento (modalità di stabulazione), sui manufatti per lo stoccaggio e il trattamento degli effluenti (dimensionamento ottimale degli stoccaggi, tecniche di separazione solidi-liquidi, di miscelazione, di stabilizzazione, di compostaggio) che portano a una riduzione delle quantità dei reflui da gestire e ad un miglioramento delle loro caratteristiche agronomiche (caratteristiche ammendanti e fertilizzanti) che rendono più agevole un razionale utilizzo sui suoli.

Il codice di buona pratica agricola individua la possibilità di giungere ad un elevato grado di efficacia nel razionalizzare le pratiche di fertilizzazione, definendo le modalità per la redazione di piani di fertilizzazione azotata delle colture: conoscendo i fabbisogni delle colture, determinando il contenuto in azoto del terreno secondo le diverse forme, variamente disponibili nel tempo in funzione di molti fattori (principalmente fattori pedo-climatici), si può giungere a definire il quantitativo di fertilizzante azotato da distribuire, i tempi e modi di distribuzione: l'ottimizzazione del rendimento dell'unità di azoto apportata alle colture coincide con la modalità più corretta, da un punto di vista ambientale, di concimazione azotata.

Il codice di buona pratica agricola è rivolto in primo luogo ai servizi di sviluppo agricolo, quindi ai divulgatori di base che sempre più, specialmente nelle regioni padane, si stanno indirizzando all'apprendimento e alla divulgazione di tecniche agronomiche sostenibili, soprattutto in settori quali la concimazione e la zootecnia, dove notevoli sono i pericoli di recare pregiudizio all'ambiente, ma altrettanto notevoli sono le possibilità di scelte tecniche che conducono a razionalizzare le possibilità di intervento.

A titolo di esempio si riporta la scheda del codice di buona pratica agricola relativo al mantenimento della copertura vegetale per il contenimento del dilavamento dei nitrati. Come gli altri paragrafi del codice, questo si compone di due parti: la prima presenta le motivazioni in base alle quali una determinata tecnica è consigliabile per ridurre gli inquinamenti da nitrati, la seconda descrive le azioni necessarie per applicare questa tecnica.

NOTA:

[1] L'unità GTEP indica un miliardo di tonnellate equivalenti di petrolio, mentre il MTEP indica un milione di tonnellate equivalenti di petrolio.



OBIETTIVI E VINCOLI DEL SISTEMA ENERGETICO

Lo sviluppo della società moderna è legato strettamente ai consumi di energia. I 5,5 miliardi di abitanti della terra nel 1993 hanno consumato circa 8,2 GTEP di energia [1]. Secondo recenti stime dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (AIE) per conto dell'OCSE, il consumo di energia dei 7,1 miliardi di abitanti previsti per il 2010 potrebbe toccare i 12 GTEP, se lo sviluppo economico seguirà gli andamenti prevedibili al momento attuale.

L'uso dell'energia modifica lo stato dell'ambiente. I gas generati dalla combustione dei prodotti energetici modificano l'equilibrio chimico-fisico dell'atmosfera, portando l'inquinamento urbano e l'acidità delle deposizioni a livelli pericolosi rispettivamente per la salute umana e in generale, per la biosfera, e minacciando di modificare i meccanismi che regolano il clima terrestre (vedi Scheda 1).

In questa prospettiva, valida a livello planetario non meno che a livello nazionale, la conservazione dell'ambiente diventa l'obiettivo primario da conseguire nello sviluppo del sistema energetico. Per assicurare il benessere raggiunto dalla società moderna serve un tipo di sviluppo diverso dal passato, uno sviluppo che consumi meno energia e utilizzi forme di energia sostanzialmente diverse da quelle attuali. Il cammino da seguire per conseguire questo obiettivo non è stato ancora identificato con chiarezza. Lo sviluppo tecnologico non sembra per ora in grado di risolvere questo problema, almeno entro i vincoli, di sicurezza e di economicità degli approvvigionamenti, posti da tutte le economie e in modo particolare da quella italiana.

L'evoluzione dello stato dell'ambiente in Italia è condizionata dall'evoluzione qualitativa e quantitativa del sistema energetico nazionale; tale sviluppo è a sua volta il risultato di molti fattori esterni vincolanti, quali lo stato della tecnologia, la disponibilità ed i prezzi internazionali dell'energia e di fattori interni in parte modificabili, quali le normative ta-

riffarie ed in generale le politiche pubbliche del settore energia.

Il vincolo della sicurezza degli approvvigionamenti, esploso durante la prima crisi petrolifera del 1973, è tuttora molto forte in Italia per almeno due motivi. Il primo, più specificamente legato alla situazione italiana, deriva dal fatto che circa l'80% degli approvvigionamenti energetici nazionali provengono dall'estero. Il secondo motivo, comune a tutte le nazioni più sviluppate, deriva dalla particolare caratteristica del mercato dell'energia rispetto al mercato di altri beni o servizi, quella cioè di essere pervasivo. L'energia infatti entra in tutte le attività umane, sia in quelle produttive, come fattore di produzione, che in quelle di consumo delle famiglie. In altri termini il fattore energia, che serve a mantenere in funzione l'insieme di beni (quali edifici, macchine e mezzi di trasporto) che contribuiscono al benessere della società, si presenta come un consumo scarsamente comprimibile.

Il secondo vincolo alle decisioni in materia energetica è di tipo economico. Nonostante il sistema energetico italiano sia meno inefficiente che in altri paesi, l'energia richiesta annualmente nel nostro paese ha un costo economico e finanziario elevato, sia rispetto agli scambi con l'estero (6-8% delle importazioni nazionali negli anni '90, ma quasi il 30% durante le crisi petrolifere del 1973 e del 1981) che rispetto al Prodotto Interno Lordo (PIL), (1-1,5% attualmente, ma sopra il 6% nel 1981) ed in genere rispetto alle risorse interne. Dato il fabbisogno energetico, il vincolo economico dipende dal prezzo dei vettori energetici sul mercato internazionale, il cui andamento è legato più o meno strettamente all'andamento del prezzo del petrolio (fig.1).

IL MERCATO DELL'ENERGIA: DOMANDA E OFFERTA

Bilancio energetico nazionale

Secondo i dati riportati dal Bilancio Energetico Nazionale, nel 1994 l'economia nazionale ha avuto bisogno di 165,1 MTEP di energia primaria

SCHEDA 1 **CONTRIBUTO** **DEL SISTEMA** **ENERGETICO** **NAZIONALE** **ALL'INQUINA-** **MENTO** **ATMOSFERICO**

Tra i gas generati dalla combustione i sette più dannosi per l'ambiente (in parentesi la percentuale emessa dal sistema energetico nazionale) sono considerati gli ossidi di zolfo (90-95%), gli ossidi di azoto (85-90%), l'ossido di carbonio (75-85%), il metano (20-25%), gli altri composti organici volatili (50-60%), l'anidride carbonica (95%), le particelle sospese (50-60%) (vedi capitolo aria). Salvo l'anidride carbonica gli altri sono responsabili per l'80-90% dell'inquinamento urbano.

Agli ossidi misti di zolfo e di azoto si può attribuire il 60-80% delle deposizioni acide.

Il 50-60% dei gas serra (anidride carbonica, ossidi misti di azoto, metano ed altri composti organici volatili) viene emesso dai sistemi energetici che contribuiscono al contempo al fenomeno di raffreddamento diurno locale con l'emissione di ossidi di zolfo ed aerosol.

salita nel 1995 a 172,6 MTEP (vedi tab.1). Circa tre quarti del consumo energetico ha luogo direttamente presso gli utenti finali (120,6 MTEP nel 1995) suddiviso in parti simili fra tre macro-comparti: industria, trasporti e civile (nella tabella indicato come "altri usi energetici"); il resto è consumato dalle imprese che approvvigionano l'energia, la trasformano e la forniscono agli utenti finali (ENEL, petrolieri, Snam e altri).

I settori industriali primari e manifatturieri hanno consumato 44,7 MTEP nel 1995. I 36,8 MTEP usati nel 1995 per produrre calore, movimento ed altre forme di energia utile sono stati forniti prevalentemente sotto forma di metano ed energia elettrica, con contributi significativi di olio combustibile, coke di cokeria e coke di petrolio e carbone da vapore. Una quantità di prodotti petroliferi equivalente a 6,8 MTEP è stata usata nel 1995 dalle industrie petrolchimiche per produrre materie plastiche, una quantità di gas naturale pari a 1,0 MTEP è stata usata per produrre fertilizzanti ed altri prodotti chimici.

Sotto la voce trasporti sono compresi i consumi per la produzione di mobilità interna (37,8 MTEP nel 1995) ed internazionale. Il 90% dei trasporti interni avviene su strada ed è stato alimentato per il 51% da benzina e per il 44% da gasolio.

Sotto la voce usi civili sono compresi i consumi per usi residenziali (circa 27,3 MTEP nel 1995), per i settori del commercio e dei servizi (quasi 10 MTEP) e per l'agricoltura (3,3 MTEP, vedi tab. 2). Un quarto del fabbisogno di energia finale per usi civili è costituito da energia elettrica per usi obbligati ed in misura minore per il riscaldamento di acqua. Il fabbisogno di energia per usi termici (riscaldamento di ambienti, produzione di acqua calda e cucina) è stato soddisfatto prevalentemente dal metano (18,9 MTEP), in misura minore dal gasolio, dal Gas di Petrolio Liquefatto (GPL) e da altri prodotti petroliferi, in misura ridotta dalla legna. I consumi per il riscaldamento di ambienti nel 1994 sono stati inferiori alla media a causa dell'inverno mite; con un inverno più vicino alla

media come il 1995, i consumi per riscaldamento sono cresciuti di 1,6 MTEP rispetto a quelli del 1994.

La richiesta di energia dei consumatori finali nel 1994 è stata soddisfatta per il 51% da prodotti petroliferi, per il 28% dal metano e solo per il 5% da combustibili solidi. L'energia elettrica costituisce il 16% dei consumi finali; per produrla si è consumato quasi il 35% del fabbisogno totale di energia primaria.

In termini di energia primaria, la domanda è stata coperta per il 55% da petrolio e derivati, per il 26% dal metano, per l'8% da combustibili solidi ed per l'11% da energia elettrica primaria. Solo il 19,2% della domanda di energia primaria è stata coperta da risorse nazionali: 16,5 MTEP dal metano, 9,2 MTEP dall'energia idroelettrica e geotermica, 5,2 MTEP dal petrolio, 1,3 MTEP dalla legna (anche se in realtà il contributo sembra più che doppio) e 0,8 MTEP dall'energia geotermica.

Andamenti e tendenze

Per capire quali tendenze sono in atto nel sistema energetico nazionale, è necessario esaminare l'andamento temporale dei consumi e degli approvvigionamenti energetici e confrontarli con l'andamento di altre quantità caratteristiche dell'economia nazionale (tabb. 2 e 3).

Non è un caso che i consumi del settore industriale nel 1993 siano ritornati ai valori del 1970, mentre il relativo valore aggiunto è aumentato di un fattore pari a circa 1,8. Da allora infatti la crescita della produzione industriale e del relativo valore aggiunto si è concentrata nei settori a più basso consumo specifico di energia, quali la meccanica e la chimica fine. Inoltre, i forti investimenti industriali hanno permesso l'installazione, in sostituzione di macchine obsolete o per avvio di nuove attività, di macchine sempre più efficienti dal punto di vista energetico. Nel 1993 sembra invece che, ad una forte riduzione nelle attività industriali ad alta intensità energetica, si sia accompagnata una notevole riduzione degli investimenti in nuove macchine. Quanto era ipotizzabile dall'analisi della situazione nel 1993

Tabella 1

FONTE: MINISTERO
DELL'INDUSTRIA, 1995

Tabella 2

NOTE:

[1] include i consumi dei settori domestici, commerciali, servizi ed agricoli;
[2] include tutti i consumi di energia primaria che si verificano nelle centrali termoelettriche, nelle raffinerie, nei trasporti e distribuzione, ecc., per produrre energia finale;
[3] 10^{12} in lire del 1985.

FONTE:

MICA, ANNATE VARIE

Tabella 3

NOTE:

[1] il dato relativo della legna, di fonte ufficiale, è fortemente sottostimato perché non tiene conto degli autoconsumi;
[2] include energia idroelettrica e geotermoelettrica, fino al 1985 anche l'energia nucleare;
[3] ottenute per differenza all'interno di ogni tipo di fonte tra le importazioni e le esportazioni di prodotti primari e lavorati;
[4] il segno positivo indica una messa a scorta, il segno negativo indica un prelievo dalle scorte accumulate negli anni precedenti.

FONTE:

MICA, ANNATE VARIE

si è puntualmente verificato in concomitanza con la ripresa economica verificatasi nel 1994-95. Ad una crescita media annua della produzione industriale del 3,5% nel biennio, è corrisposto un incremento medio annuo del consumo energetico del 4,4%.

Nel settore dei trasporti, il consumo nell'ultimo biennio è cresciuto molto meno che nel triennio precedente. Anche in questo settore sembra confermata l'ipotesi che la diminuzione del reddito interno non si sia fatta sentire sulla spesa corrente per i trasporti su strada, in crescita, ma abbia ridotto la quota di spesa per il rinnovo del parco. In questo settore l'efficienza energetica non pare migliorata. L'andamento degli ultimi anni sembra dare ragione a quanti sostengono che solo con un forte aumento dei prezzi, pari a quelli verificatisi nel periodo 1979-81, o con decisioni che in qualche modo blocchino una fascia della domanda di trasporto privato, come avvenne nelle domeniche a piedi del 1974, sarà possibile ottenere una stabilizzazione o una riduzione dei consumi energetici per i trasporti interni.

Nel settore civile, la domanda di energia complessiva nel quinquen-

nio 1990-95 non ha avuto variazioni tendenziali di rilievo, mentre era cresciuta ad un tasso dell'ordine del 1,2%, nel decennio 1980-90 e del 3% medio annuo nel decennio 1970-80. Le variazioni della domanda globale di energia del settore civile negli ultimi cinque anni sono per la maggior parte spiegabili con l'andamento della stagione invernale: negli anni 1993-94 i consumi sono stati inferiori alla media a causa delle temperature miti, particolarmente nell'inverno del 1994; hanno registrato una ripresa nel 1995, anno in cui i gradi giorno invernali sono stati prossimi ai valori medi degli ultimi 30 anni.

Una variazione più sensibile si osserva negli ultimi anni nelle quote di mercato dei diversi vettori energetici finali richiesti dagli utenti. Il consumo di energia elettrica continua a salire in termini assoluti e relativi, con una quota che è passata dal 12,6% del 1980 al 16,6% del 1994. In 15 anni la domanda di energia elettrica nel settore civile è raddoppiata in termini assoluti (da 4,6 MTEP del 1980 a 9,5 nel 1995) e la quota di mercato è passata dal 14% a quasi il 25%. Un forte spostamento si è avuto anche nel combustibile usato per la produ-

CONSUMI

PREZZO DEL PETROLIO

FIGURA 1

ANDAMENTO STORICO DEL PREZZO
DEL PETROLIO E DEI CONSUMI ENERGETICI NAZIONALI



FONTE: VARIE