

Una stima della riduzione di prodotto netto aziendale conseguente a diverse ipotesi di abbattimento dei rilasci di azoto in un parco naturale del veneto

G. Franceschetti * - T. Tempesta **

1. Premessa

L'istituzione di aree protette (parchi, riserve naturali, ambiti di tutela paesaggistica, ecc.) e più in generale qualsiasi politica di tutela ambientale, possono comportare l'adozione di vincoli a carico del settore agricolo.

Con riferimento ai territori prospicienti i sistemi lagunari dell'alto Adriatico, particolare rilevanza hanno assunto in epoche recenti le proposte di realizzare interventi in grado di ridurre i rilasci di azoto da parte del settore agricolo. L'azoto di origine agricola e zootecnica viene infatti sempre più indicato come uno dei principali responsabili dei fenomeni di eutrofizzazione che oramai interessano vaste porzioni della costa veneta.

La necessità di ridurre i rilasci di azoto dai suoli coltivati è divenuta particolarmente urgente per quelle aree che sversano i propri reflui in zone di rilevante interesse ambientale quali la laguna di Venezia e di Caorle.

Scopo della presente ricerca è quello di fornire, con riferimento al territorio ricompreso nel Parco della Laguna di Caorle (Giunta Regionale del Veneto, 1987)¹, una stima delle conseguenze sul prodotto netto delle aziende che vi operano di interventi per il controllo

* Prof. Ass. di Contabilità e Tecnica Amministrativa delle Imprese in agricoltura nell'Università di Padova.

** Consulente dell'Ente di Sviluppo Agricolo della Regione Veneto, Padova.

¹ L'area del Parco della Laguna di Caorle (VE), così come individuata nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto, ha una superficie di circa 85 kmq di cui 53 di superficie agraria utilizzata e i rimanenti di tare, valli da pesca, paludi e canali. Le valli e gli specchi d'acqua costituiscono una zona umida di notevole importanza dal punto di vista naturalistico e l'equilibrio ambientale si basa su complesse interazioni che si instaurano tra l'intervento umano e i processi naturali (F. Bricchese, A. Povellato, 1986). Il controllo dell'uso di prodotti chimici da parte del settore agricolo costituirà perciò uno dei principali settori di intervento dell'Amministrazione del Parco al fine di tutelare l'ecosistema lagunare.

delle immissioni di azoto nell'ambiente.

2. Strumenti per il controllo di prodotti chimici nelle aree protette

Gli strumenti utilizzabili dall'operatore pubblico al fine di favorire una riduzione dell'impiego di prodotti chimici da parte dell'agricoltura si possono distinguere in:

- interventi sui prezzi dei prodotti chimici e dei prodotti agricoli;
- interventi nel campo della ricerca e dell'assistenza tecnica volti a migliorare il rapporto tra input chimici e output;
- vincoli sulle coltivazioni praticabili e, più in generale, sull'uso del suolo.

L'efficacia degli interventi di mercato nel favorire una riduzione nell'uso di prodotti chimici è stata posta in discussione da vari autori (A. Dubgaard, 1986; R. A. England, 1986). L'azione sui prezzi non è del resto utilizzabile quando si operi in ambiti territoriali ristretti quali i parchi e le aree protette.

Gli interventi nel campo della ricerca e dell'assistenza tecnica hanno una efficacia ed una applicabilità limitata almeno nel breve e medio termine. La ricerca in agricoltura, che per molti versi può fornire l'unica reale possibilità di realizzare un'agricoltura "sostenibile", richiede infatti tempi lunghi per i vincoli posti alla sperimentazione dalla necessità di adeguarsi ai tempi biologici delle piante.

L'assistenza tecnica (A.T.) può sicuramente favorire un uso più oculato dei prodotti chimici. Anche gli interventi di A.T. incontrano però limiti nella loro efficacia. Infatti, qualora il comportamento degli agricoltori si riveli razionale in termini economici, non sarà possibile indurre alcuna riduzione nell'uso di input chimici².

Del resto attraverso l'A.T. al massimo si potrà ricondurre l'uso reale a criteri di ottimalità economica, ma non si potrà in alcun modo ricondurre l'ottimo economico all'ottimo ambientale e sociale.

Allo stato attuale, pertanto, l'unico intervento realizzabile concretamente per ridurre l'impiego di input chimici in aree delimitate sul piano territoriale come i parchi è dato da vincoli nell'uso del suolo e alle coltivazioni praticate.

²Ad esempio nostre stime nelle aziende dell'area di indagine consentono di affermare che più di metà delle aziende ad indirizzo erbaceo da pieno campo hanno una spesa in prodotti chimici superiore all'ottimo economico.

L'impiego di vincoli alle coltura può però porre problemi rilevanti per quanto riguarda i criteri utilizzati per ripartire i vincoli stessi tra le aziende agricole di un dato territorio.

A seconda del modo di operare si avranno infatti riduzioni diverse dei redditi dei fattori produttivi impiegati in agricoltura e quindi dell'efficacia con cui può essere realizzata una riduzione dell'inquinamento di origine agricola.

3. Metodologia d'indagine

Al fine di stimare le riduzioni di prodotto netto aziendale (PN) conseguenti all'introduzione di vincoli alle coltivazioni praticate, si è proceduto preliminarmente a realizzare un questionario aziendale contenente informazioni:

- sull'uso di prodotti chimici;
- sulle colture praticate;
- sulle superfici irrigue e con drenaggio tubolare sotterraneo;
- sulla consistenza del patrimonio zootecnico e sulle modalità di smaltimento dei liquami.

Durante l'intervista sono stati inoltre individuati i confini delle aziende il che ha permesso di identificare la classe di permeabilità dei suoli lavorati da ogni singola unità produttiva (AA.VV., 1983).

A partire da tali dati, utilizzando il metodo predisposto presso l'Istituto di Agronomia dell'Università di Padova (L. Giardini, C. Giupponi, 1987), sono stati stimati i rilasci di azoto delle singole aziende conseguenti allo spargimento di concimi chimici e di liquami zootecnici.

Al fine di valutare l'effetto dell'introduzione di vincoli alla coltivazione sul PN delle aziende agricole, sono state formulate le seguenti ipotesi:

- a - obiettivo dell'intervento è di ridurre del 20% i rilasci di azoto;
- b - la riduzione dei rilasci sarà conseguita destinando a maggese una quota parte della superficie; ai fini della simulazione si è considerato che il maggese abbia rilasci di azoto nulli;
- c - al fine di attribuire ad ogni singola azienda la superficie a maggese necessaria a ridurre i rilasci di azoto si sono ipotizzati quattro modi alternativi di operare;

Ipotesi C1: ad ogni azienda viene attribuita una superficie a mag-

gese proporzionale all'incidenza della superficie aziendale sulla superficie totale dell'area, considerando un rilascio di azoto medio uguale per tutte le aziende pari a 30 kg/ha cioè³:

$$m = s/S * Q/30$$

dove m = superficie a maggese dell'azienda;
 s = superficie aziendale;
 S = superficie agraria totale dell'area;
 Q = abbattimento dei rilasci di azoto che si intende raggiungere nell'area.

Ipotesi C2: alla singola azienda viene attribuita una quota di rilascio proporzionale al suo contributo complessivo ai rilasci di azoto nell'area di indagine; la superficie a maggese è stata calcolata nel modo seguente:

$$m = (R/Rt * Q) / r$$

dove m = superficie a maggese dell'azienda;
 R = rilascio totale di azoto dell'azienda;
 Rt = rilasci totali di azoto dell'area;
 Q = abbattimento dei rilasci di azoto che si intende raggiungere nell'area;
 r = rilascio medio unitario di azoto dell'azienda.

Ipotesi C3: solo le aziende che superano un certo rilascio unitario devono ridurre la superficie coltivata al fine di diminuire i rilasci di azoto; l'entità della superficie a maggese è la seguente:

$$m = (R - s * q) / r \quad \text{se } R > s * q$$

$$m = 0 \quad \text{se } R \leq s * q$$

dove m = superficie a maggese dell'azienda;
 s = superficie aziendale;
 R = rilascio totale di azoto dell'azienda;
 q = quota di rilasci unitari massima concessa posta pari a 70 kg/ha/anno;
 r = rilascio medio unitario di azoto dell'azienda.

³ Questa ipotesi fa riferimento al metodo più semplice per attribuire ad ogni azienda la quota di superficie a maggese. La sua attuazione richiede infatti una stima generica (non aziendale) dei rilasci di azoto da parte dei terreni agricoli. La quota di 30 kg/ha è stata scelta in quanto ottenuta da uno studio sui rilasci di azoto relativo all'intera pianura veneta (L. Giardini, C. Giupponi, 1987).

Ipotesi C4: la superficie a maggesi viene calcolata tramite un criterio misto tra la seconda e la terza ipotesi:

$$m = (R * 1,75 * r / 70) / r$$
dove m = superficie a maggesi dell'azienda;
R = rilascio totale di azoto dell'azienda;
r = rilascio medio unitario di azoto dell'azienda.

4. Risultati della ricerca

Su un totale di 101 aziende presenti nell'area, 77 hanno collaborato allo svolgimento dell'indagine per una superficie totale pari a 7958 ha corrispondenti al 93% del Parco (tab. 1).

Le aziende rilevate hanno mediamente dimensioni elevate e vi è una rilevante concentrazione della superficie coltivata tanto che le 9 aziende con più di 200 ha lavorano il 56% della superficie agraria utilizzata.

L'indirizzo produttivo più diffuso è quello erbaceo da pieno campo, ma vi è una discreta presenza di allevamenti bovini da ingrasso, di aziende ortofrutticole e ittiche (tab. 2).

Le aziende nel 1987, anno cui si riferiscono i dati raccolti, hanno distribuito 8868 q di azoto, con una media di 182 kg/ha⁴.

Nell'area sono inoltre stati distribuiti i liquami di 3453 capi bovini da ingrasso per un apporto di azoto stimabile in 1355 q.

I rilasci di azoto sono stati stimati in 2772 q, con un valore medio per ha di 57 kg.

La dispersione di azoto nell'ambiente è da attribuire per quasi il 50% agli allevamenti zootecnici e per il 38% alle aziende ad indirizzo erbaceo da pieno campo.

La superficie a maggesi necessaria per conseguire un abbattimento del 20% dei rilasci varia notevolmente a seconda dei criteri utilizzati per definire le quote di riduzione dei rilasci delle aziende⁵.

⁴ Le quantità di azoto si intendono sempre riferite al principio attivo e non ai prodotti commerciali.

⁵ Le superfici a maggesi necessarie a ridurre del 20% i rilasci di azoto per le diverse ipotesi di attribuzione alle aziende delle quote di abbattimento sono le seguenti:

ipotesi c1	1848 ha
ipotesi c2	956 ha
ipotesi c3	353 ha
ipotesi c4	574 ha.

Parimenti variabili si sono rivelate le riduzioni di PN che passano dai 6,2 miliardi dell'ipotesi "C1" agli 1,7 dell'ipotesi "C3" (tab. 3).

L'ipotesi "C3" si è dimostrata più efficiente delle altre tre ipotesi in quanto, a parità di riduzione dei rilasci, comporta delle perdite di PN nettamente inferiori (tab. 3).

Va però osservato come l'attribuzione delle superfici a maggese alle diverse aziende attraverso l'ipotesi "C4", pur comportando una maggiore diminuzione di PN rispetto alla "C3" sia "più equa" nella distribuzione degli oneri tra le diverse unità produttive.

E' inoltre da sottolineare come l'abbattimento dei rilasci di azoto comporti in prospettiva oneri rilevanti per la collettività. Per ridurre di una unità i rilasci di azoto si sono infatti verificate riduzioni di PN che vanno dalle 32.000 £. alle 112.000 £. a seconda delle modalità di intervento (tab. 3)⁶.

E' infine interessante osservare come gli interventi mirati a livello territoriale e aziendale siano da considerare più efficienti rispetto a quelli generali di mercato nel favorire la riduzione dell'impiego di prodotti chimici in agricoltura. Alcune ricerche (A. Dubgaard, 1986; R.A. England, 1986) hanno infatti evidenziato come, agendo sul prezzo dell'azoto, il rapporto tra riduzione percentuale dell'impiego di azoto e riduzione percentuale del PN aziendale sia pari a $1 \pm 0,2$, mentre facendo ricorso all'obbligo di destinare parte della superficie a maggese, secondo i criteri suggeriti nella nostra indagine, tale rapporto sia pari a $1,8 \pm 0,1$.

5. Conclusioni

L'indagine svolta ha consentito di evidenziare la necessità di procedere in modo molto oculato nella definizione dei vincoli cui sottoporre il settore agricolo al fine di ridurre l'impiego di prodotti

⁶ La scelta dell'indicatore economico da impiegare al fine di stimare i costi sociali conseguenti all'imposizione al settore agricolo di vincoli nell'uso del suolo è quanto mai controversa. Da un lato infatti si potrebbe ipotizzare che tale costo sia pari alla riduzione nella remunerazione dei fattori produttivi impiegati in agricoltura e quindi al prodotto netto aziendale. Come è stato però sottolineato (K. Willis, J.F. Benson, C.M. Saunders 1988) stante l'attuale regime dei prezzi, potrebbe essere più corretto calcolare tale costo facendo riferimento ai prezzi internazionali e non ai prezzi comunitari. In questa sede si è evitato di considerare il PN come costo sociale anche se è evidente che in ogni caso la collettività dovrà farsi carico di eventuali riduzioni del reddito agricolo conseguenti a vincoli nell'uso del suolo.

chimici. A seconda delle modalità di intervento si possono infatti verificare sperequazioni molto rilevanti nella riduzione del PN aziendale. In particolare appare necessario procedere sempre all'individuazione delle aziende maggiormente responsabili dell'inquinamento tramite l'analisi dell'organizzazione aziendale e dei caratteri fisico-climatici del territorio. In secondo luogo si è visto come, con riferimento all'area di indagine, risulti più efficiente perseguire l'abbattimento dei rilasci di azoto delle aziende con rilasci unitari elevati (ipotesi "C3"), piuttosto che perseguire una riduzione proporzionale al contributo della singola unità produttiva ai rilasci totali (ipotesi "C2").

In ogni caso si deve sottolineare però che, benché inferiori rispetto a quelli conseguibili con interventi di mercato, le riduzioni di PN per abbattere i rilasci di azoto siano sempre assai rilevanti. Ne consegue che, data la notevole dipendenza delle attuali produzioni erbacee dall'impiego di azoto, solo miglioramenti di lungo periodo, conseguenti ad un ingente impegno nel campo della sperimentazione, potranno favorire una riduzione di vasta portata degli impieghi di input chimici in agricoltura.

Tab.1 Aziende rilevate e non rilevate per classe di superficie.

Classi di superficie totale	Numero aziende rilevate	Numero aziende non rilevate	Superficie totale		totale % rilevata su totale	Superficie agraria utilizzata totale % rilevata su totale
			Superficie rilevate	Superficie non rilevate		
meno di 5	20,0	6,0	28,0	71,4	92,2	19,9
da 5 a 9	12,0	9,0	21,0	57,1	52,2	52,2
da 20 a 49,9	15,0	4,0	19,0	75,9	54,2	112,7
da 50 a 99,9	11,0	1,0	12,0	91,7	79,4	67,5
da 100 a 999,9	10,0	2,0	12,0	93,3	144,8	316,1
sup. a 200	9,0	0,0	9,0	100,0	486,7	0,0
Totale	77,0	24,0	101,0	76,2	7458,4	597,2
					8555,6	93,0
					4862,9	507,8
					5370,7	90,5
					53,0	16,1
					82,9	82,9
					111,2	111,2
					214,3	214,3
					676,6	89,4
					862,0	92,2
					4731,0	81,7
					4960,7	100,0
					53,0	53,0
					120,7	69,9
					517,5	95,5
					714,7	57,4
					463,9	268,9
					2763,1	0,0
					2763,1	2763,1
					190,6	190,6
					613,0	84,4
					772,1	72,6
					932,8	77,2
					2763,1	100,0

Tab.2 Aziende rilevate per classe di indirizzo produttivo aziendale

Indirizzo produttivo	Numero aziende n.	Superficie Totale		Superfici medie	S.A.U.	Superfici in affitto		Superficie nel parco		corsi n.	
		ha	%			ha	%	ha	%		
Erbaceo	38	49,4	3370,09	42,3	2653,04	58,7	445,8	15,6	2982,93	39,4	47
Erbaceo-zootec.	11	14,3	1473,21	18,5	1253,65	25,8	509,4	40,6	1472,23	19,4	16
Frutt.-Ortic.	13	16,9	66,98	0,8	60,6	1,2	0	0	66,98	0,9	18
Ortic. o misto	8	10,4	41,76	0,5	38,2	0,8	0	0	41,76	0,6	8
Ittico	3	3,9	1040,43	13,1	10	0,2	0	0	1040,43	13,7	3
Ittico o misto	4	5,1	1965,94	24,7	647,43	13,3	445,2	68,8	1965,94	25	4
Totale	77	100	7958,41	99,9	4552,92	100	1400,4	28,8	7570,27	100	96

Tab.3 Diminuzione del prodotto netto aziendale (PN) secondo le quattro ipotesi considerate.

Diminuzioni di PN per unità di minore rilascio di M (lire per kg)

	1	2	3	4	1	2	3	4
tutte le aziende	11162,22	58180,61	32303,21	39489,18	tutte le aziende	21,41	11,96	6,64
ind. erbaceo	69512,35	54530,69	19746,95	34775,13	ind. erbaceo	24,22	19,20	5,89

Diminuzioni di PN per unità di minore rilascio M e di superficie (lire per kg e per ha)

Diminuzione media di PN per unità di superficie (milioni per ha)

	1	2	3	4	1	2	3	4
tutte le aziende	2,63	1,18	0,98	0,51	tutte le aziende	624,22	3726,15	1784,87
ind. erbaceo	6,72	0,39	0,39	0,19	ind. erbaceo	2247,33	1157,88	135,47

Riduzione totale di PN (milioni)

Riduzione percentuale di PN

	1	2	3	4	1	2	3	4
tutte le aziende	21,35	11,10	6,14	7,54	tutte le aziende	75,00	68,00	16,00
ind. erbaceo	32,33	16,66	1,95	6,30	ind. erbaceo	37,00	36,00	7,00

Aziende che dovrebbero introdurre il maggese

Media, valore massimo, varianza e coefficiente di variazione delle riduzioni percentuali di PN

	1	2	3	4
media	28,77	14,89	4,34	8,11
max	37,60	19,78	56,14	36,92
var	120,03	36,80	107,95	48,50
coeff di var	4,17	2,47	24,88	5,98

ipotesi 1 = calcolo della superficie a maggese come percentuale della superficie sul totale della superficie dell'area considerando il rilascio unitario fisso pari a 30 kg/ha

ipotesi 2 = calcolo della riduzione del rilascio tramite una percentuale fissa del rilascio totale aziendale

ipotesi 3 = applicazione di una quota di rilascio massima cui devono uniformarsi le aziende che superano tale quota (quota pari a 70 kg/ha)

ipotesi 4 = riduzione dei rilasci calcolata tramite la formula $R_{51} \cdot 455r/70$

BIBLIOGRAFIA

- (1) AA.VV., Studio geopedologico ed agronomico del territorio provinciale di Venezia parte nord-orientale, Amministrazione Provinciale, Venezia, 1983.
- (2) F. Brichese, A. Povellato, *A purposed regional park: the case study of Caorle Lagoon*, 11th Seminar on Multipurpose Agriculture and Forestry, Motta di Livenza e Cortina 28/4, 3/5, 1986.
- (3) A. Dubgaard, *Environment interests in Denmark regarding controls on nitrogen fertiliser*, 11th Seminar on Multipurpose Agriculture and Forestry, Motta di Livenza e Cortina 28/4, 3/5, 1986.
- (4) R.A. England, *Reducing the nitrogen on arable farms*, Journal of Agricultural Economics, vol. XXXVII n. 1, 1986.
- (5) L. Giardini, C. Giupponi, *Stima dei rilasci di azoto e fosforo nelle acque in seguito alle concimazioni eseguite nella provincia di Venezia*, in E.S.A.V., Fertilizzanti. Razionalizzazione dell'uso per la produzione agricola e la tutela ambientale, Progress n. 1, Venezia, 1987.
- (7) K.G. Willis, J.F. Benson, C.M. Saunders, *The impact of Agricultural Policy on the Costs of Nature Conservation*, Land Economics vol. 64 No. 2, 1988.