



[ **COLTURE** ] Solo un attento monitoraggio permette di dosare correttamente la concimazione

# Nutrizione azotata sotto controllo per la barbabietola da zucchero

[ **DI LORENZO BARBANTI (\*)**, **MASSIMO ZAVANELLA (\*\*)** ]

**P**arlare, oggi, in senso generale di barbabietola da zucchero non ha più lo stesso sapore che aveva solamente quattro o cinque anni fa. Il settore si è notevolmente contratto in tutta Europa. L'Italia è stato il primo paese ad attuare una forte decurtazione della quota produttiva per salvaguardare i prezzi; ora tocca ad altri Paesi.

Lo scopo è consolidare la produzione in aziende agricole efficienti, conferenti a impianti di trasformazione di capacità adeguate.

Il conseguimento dell'obiettivo passa necessariamente per l'adozione di strumenti gestionali in grado di promuovere l'efficienza della filiera a tutti i livelli, anche per rispondere al clima di incertezza che pervade il settore.

In altre parole, le misure di supporto decisionale ai pro-

ducenti non si possono affievolire, ma devono progredire con lo sviluppo di strumenti che permettano un'autovalutazione della situazione aziendale e la formulazione di scelte opportune.

La concimazione azotata della bietola è uno dei capitoli di tecnica colturale che più si prestano ad una gestione secondo questi criteri. È forse il caso di ricordare sommariamente gli effetti dell'azoto sulla pianta e la delicatezza del suo impiego in programmi di concimazione. Una disponibilità crescente dell'elemento promuove il vigore della coltura e l'aumento della produzione di radici per ettaro, fino a saturare la potenzialità produttiva nelle specifiche condizioni colturali (Fig. 1). In parallelo, il contenuto di saccarosio delle radici fresche (polarizzazione), dopo un mo-

Disponibilità  
crescenti

umentano il vigore  
della coltura, fino  
però a saturarne  
la potenzialità  
produttiva

desto aumento iniziale ed una stasi di breve durata, va incontro a un calo sempre più accentuato.

## [ **QUANDO INTERVENIRE** ]

La produzione di saccarosio teorico per unità di superficie, data dal prodotto della resa radici per la polarizzazione, aumenta inizialmente, poi si stabilizza, infine cala per effetto della diminuzione di polarizzazione non più compensata da aumenti ponderali.

Nutrire equilibratamente la

coltura attraverso gli apporti fertilizzanti diviene, allora, obiettivo primario della produzione. Innumerevoli sono gli strumenti messi finora a punto per aiutare nel difficile compito. I principi su cui si appoggiano sono di due tipi, non necessariamente alternativi tra loro: stima delle disponibilità naturali per la pianta e valutazione del suo stato nutritivo durante il ciclo. La seconda categoria ha dato origine a metodi di valutazione per lo più di tipo indiretto (es., determinazione rapida del contenuto di clorofilla; analisi della riflettanza luminosa), che trovano il limite principale, riferito alla barbabietola, nel breve spazio a disposizione per interventi correttivi: in Italia si tende a distribuire l'azoto fino alla sarchiatura, a 40 - 50 giorni dall'emergenza, ma in altri paesi grandi produttori (es. Francia)

## [ L'EQUILIBRIO Produzione e saccarosio

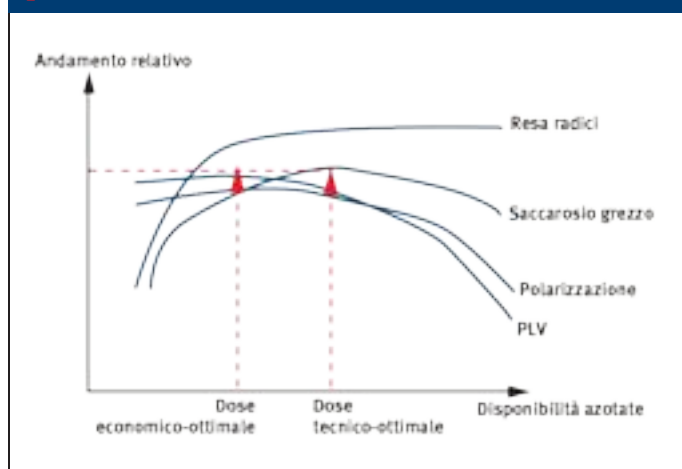
La PLV della coltura segue un andamento intermedio fra quelli della polarizzazione e della produzione di saccarosio, per effetto di prezzi che premiano le alte polarizzazioni a scapito di quelle basse. Si possono quindi identificare sia una disponibilità tecnico-ottimale di azoto, alla quale corrisponde la produzione di saccarosio più elevata, sia una disponibilità economico-ottimale, con la PLV più alta. L'optimum produttivo si ottiene a un livello di nutrizione più elevato dell'optimum economico. La difficoltà nella gestione del fertilizzante azotato deriva principalmente dalla discordanza fra obiettivo di produzione ponderale e obiettivo di concentrazione del saccarosio (e di resa estrattiva). Questa dicotomia non è comune a molte colture; non è presente, ad esempio, nei cereali, dove produttività e qualità vanno, in linea di massima, nella stessa direzione. ■

la concimazione si fa tutta unicamente in pre-semina.

Più diffusi nel panorama della coltura a livello internazionale sono i metodi di guida basati sulla stima preventiva delle disponibilità naturali di azoto nel terreno, di cui la concimazione rappresenta il logico complemento. Tali metodi poggiano su modelli di simulazione informatici che interpretano il rilascio di azoto da parte del terreno, in base ad una serie di fattori ambientali e culturali. La specificità di tali

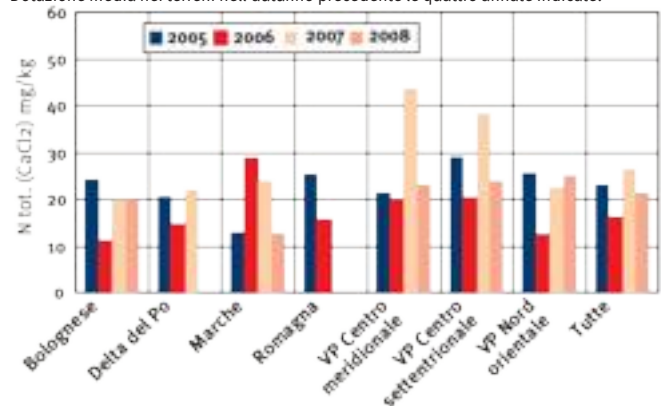
fattori rende necessaria una taratura/validazione del modello al variare dell'ambiente di coltivazione, o quanto meno una verifica sperimentale nelle nuove condizioni di utilizzo. Essendo quindi, al momento, ancora sconsigliabile l'utilizzo di modelli di simulazione non ancora tarati per la bietola in Italia, la risposta al problema è oggi rappresentata da alcuni modelli semplificati che si basano sulle analisi del terreno, integrate da una serie di elementi di supporto.

## [ FIG. 1 - EFFETTI DELL'AZOTO SULLA BIETOLA

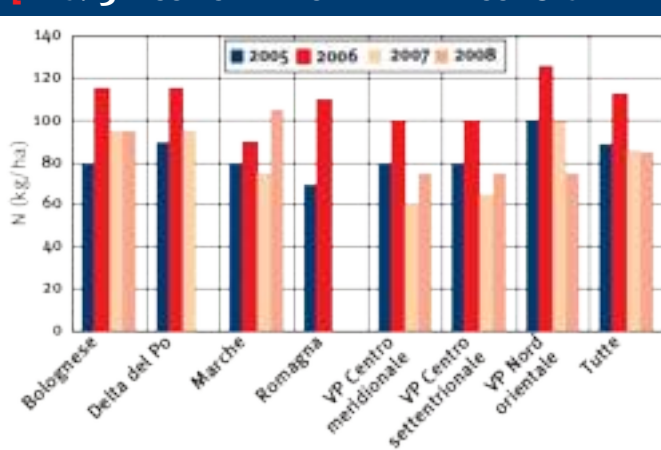


## [ FIG. 2 - DOTAZIONE AZOTO ASSIMILABILE

Dotazione media nei terreni nell'autunno precedente le quattro annate indicate.



## [ FIG. 3 - CONCIMAZIONE MEDIA CONSIGLIATA



Tra questi si segnalano quello messo a punto dalla Regione Emilia-Romagna all'interno del proprio Disciplinare di produzione integrata ([www.ermesagricoltura.it](http://www.ermesagricoltura.it)), utilizzabile per una vasta serie di colture; e quello specifico per la barbabietola sviluppato da Beta ([www.betaitalia.it](http://www.betaitalia.it)). Il primo di questi software calcola un bilancio semplificato dell'azoto a partire dalle analisi dei principali parametri fisico-chimici del terreno (tessitura, pH, calcare, azoto totale, sostanza organica, ecc.). Il secondo definisce un indice di disponibilità in base all'analisi dell'azoto assimilabile (estrazione in CaCl<sub>2</sub>) e ad una serie di fattori correttivi. Entrambi i metodi vantano una lunga serie di verifiche sperimentali,

tuttora in corso, volte al loro affinamento.

A differenza dell'azoto totale (Kjeldahl), l'azoto assimilabile è molto influenzato da una serie di fattori (meteo, lavorazioni, fertilizzazioni organiche, ecc.), che rendono variabile il dato nel corso dell'anno. Pertanto il metodo basato sull'azoto assimilabile, che prende la sigla NIB (Nutrizione integrata della bietola), richiede che il campione di terreno sia prelevato in uno specifico arco temporale e sia gestito con determinate accortezze prima delle analisi, per offrire un'interpretazione attendibile dello stato nutrizionale del terreno. Deriva da ciò che le aziende che intendono accedere al servizio devono contattare le strutture inter-





**[ Nutrire equilibratamente** la coltura attraverso gli apporti fertilizzanti è un obiettivo primario della produzione.

professionali del settore (associazioni bieticole e industrie saccarifere), per la necessaria organizzazione.

#### **[ L'AZOTO ASSIMILABILE**

Al di là delle analisi effettuate direttamente sul terreno della propria azienda, esiste un'altra modalità per usufruire di indicazioni circa la disponibilità di azoto per le barbabietole di imminente semina: si tratta del monitoraggio a campione dell'azoto assimilabile, in terreni rappresentativi all'interno dei bacini di produzione. Il monitoraggio si effettua nelle stesse epoche (autunno) e con le stesse modalità dei prelievi specifici aziendali, su appezzamenti parimenti destinati a bietole nell'anno successivo. I dati di dotazione azotata vengono immessi nel software NIB; dalla loro media scaturisce la dose media consigliata,

espressa con una forcella di valori. I dati di dotazione vengono anche espressi in forma grafica e confrontati con quelli ottenuti nelle stesse zone, sovente nelle stesse aziende, in anni precedenti.

In Fig. 2 si riporta, a titolo di esempio, la situazione delle quattro annate più recenti. Posto che una dotazione normale dell'azoto estratto in  $\text{CaCl}_2$  per la bietola si situa attorno a 20 - 25 mg/kg di terreno, appare evidente come l'effetto dell'ambiente e dell'annata influenzi profondamente la dotazione media in una macroarea, il Nord Italia con l'appendice delle Marche, a modalità di coltivazione sostanzialmente omogenee per la barbabietola, a partire dall'epoca di semina (primaverile). Nella figura è chiaramente identificabile l'effetto dell'annata, con il

## **[ PREVISIONI** **Una scorciatoia** **per intervenire**

**[** Il monitoraggio dei terreni si propone come un'attività intermedia fra l'applicazione puntuale delle analisi del terreno e la determinazione empirica del quantitativo di azoto per la barbabietola. Ciò che si perde in specificità si guadagna in rappresentatività e fruibilità del dato da parte di una vasta comunità di operatori. La possibilità che in futuro il campionamento dei terreni possa essere sostituito da sistemi previsionali basati solo su dati climatici e altri elementi informativi appare di deciso interesse, per la riduzione di lavoro che comporterebbe. I risultati degli studi in corso riveleranno quanto sia vicina. ■



**[ Le analisi del terreno,** integrate da una serie elementi di supporto, sono fondamentali prima di effettuare la concimazione.

2006 a terreni depauperati dalle forti piogge autunnali ed il 2007 con terreni arricchiti dalla scarse precipitazioni nello stesso periodo. Mentre, però, l'effetto del 2006 si ripete in tutte le zone indicate, quello del 2007 si concentra nella Valle Padana Centrale, a sud e a nord del Po, nel bacino dello zuccherificio di S. Quirico (Pr). Il 2008, sotto questo profilo, si presenta come un anno a dotazione equilibrata, con l'eccezione delle Marche, a dotazione decisamente scarsa. Il numero di campioni prelevati, rispetto alle esigenze di rappresentatività del dato, appare in tutti i casi rilevante: da un minimo di 126 nel 2007 a un massimo di 373 nel 2005, in funzione delle zone che hanno effettivamente partecipato al programma.

La rappresentazione grafica della dose media indicata

nelle quattro annate in base al software NIB (Fig. 3), mostra un quadro logicamente inverso a quello della dotazione terreni: a dotazioni inferiori, come quelle dell'annata 2005, corrispondono dosi consigliate superiori e viceversa. Il campo di variazione oscilla fra un minimo di 60 kg/ha di N (Valle Padana centro-meridionale nel 2005) e un massimo di 125 (valle Padana Nord-orientale nel 2006), in dipendenza anche dall'espressione dei fattori correttivi (principalmente piogge e concentrazione di azoto nocivo nelle polpe); ciò può offrire un'idea della sensibilità del metodo, al variare delle condizioni ambientali.

In Tab. 1 si riporta, infine, lo schema che annualmente viene pubblicato nelle riviste del settore bieticolo-saccarifero, per orientare i bieticoltori. Gli

[ TAB. 1 - MONITORAGGIO AZOTO - CONCIMAZIONE AZOTATA PER LA BIETOLA NELLA CAMPAGNA 2008

ZONA OMOGENEA	PIOGGIA Ott '06 Gen '07 (mm) (**)	CONSIGLIO 2007 N kg/ha	N° campioni 2008	AZOTO DISPONIBILE mg/kg Camp 2008 (*)	PIOGGIA Ott '07 Gen '08 (mm) (**)	Apporto di azoto rispetto al 2007	CONSIGLIO 2008 N kg/ha
VP Centro-settentrionale (S. Quirico)	125	60-70	15	24,0	200	↗+	70-80
VP Centro-meridionale (S. Quirico)	172	50-70	25	23,0	243	↗+	70-80
VP Nord-orientale (Pontelongo)	152	90 - 100	64	25,2	201	↖-	70-80
Delta del Po	140	90-100	-	-	151	-	-
Romagna	150	-	-	-	204	-	-
Bolognese	158	90 - 100	44	19,9	203	↑	90-100
Marche	207	70-80	27	16,7	287	↗+	100-110

(\*) = estrazione in CaCl<sub>2</sub> da campione autunnale.

(\*\*) = Ottobre, Novembre rilevati; Dicembre e Gennaio media storica

indicatori con le frecce di aumento/riduzione delle dosi consigliate rispetto a quelle dell'anno precedente possono essere di ausilio anche a quanti

in precedenza abbiano distribuito quantitativi diversi da quelli consigliati: si potrà anche, con le motivazioni del caso, continuare a seguire un di-

verso criterio di definizione delle dosi, ma sarà opportuno rispettare il trend indicato. ■

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Uni-

versità di Bologna ([www.distata.unibo.it](http://www.distata.unibo.it))

<sup>2</sup> Beta, Società italiana per la ricerca in bieticoltura, Ferrara ([www.betaitalia.it](http://www.betaitalia.it))

## PRODOTTI PER LA NUTRIZIONE E LA DIFESA DEI CEREALI

- Fertilizzanti : FERTILCEREAL 21 - FERTILCEREAL 28 - ENTEC LIQUID 21  
ENTE C LIQUID 30 - FERTIFOS 10-34 - GLUCAMON
- Fungicidi : PROTAK 43 EC - TRILOGY 200 EC - TERMINUS COMBI - COSAVET DF
- Erbicidi : LIRON - ORMOSEP L - SUNDEK SL
- Insetticidi : DESK - EPYDION - GARDIUS - BENTRIN - OUTFLY

**EUROPHYTO T.S.A.**  
TECHNOLOGY SERVING AGRICULTURE



via Marconi, 13 24040 FORNOVO S. GIOVANNI (BG)  
tel 0363 337114/337452 fax 0363 336350/336035  
email [info@e-phyto.com](mailto:info@e-phyto.com)