

Chi sostiene che la precision farming possa funzionare solo su grandi estensioni dimostra di non avere capito nulla

di **Roberto Guidotti**

Solo da pochi anni si è cominciato a parlare di agricoltura di precisione, perché senza il sistema satellitare la precisione era possibile solo a livello sperimentale.

Utile anche alle piccole aziende

Benché se ne parli da circa quindici anni, non si può dire che l'agricoltura di precisione abbia veramente sfondato, non solo nel nostro Paese, alquanto restio ad accogliere le innovazioni, ma anche in altre realtà, come gli Stati Uniti, che ne sono stati la culla e che rappresentano ancora – nell'immaginario collettivo – il regno incontrastato della tecnologia.

È ben vero però che questa tecnica è di origine americana, frutto di un sistema in cui la ricerca scientifica, la tecnologia e le stesse applicazioni destinate a scopi strategici o militari si fondono con l'economia, con un grado di integrazione del tutto sconosciuto in Italia, dove si tende invece a ragionare per compartimenti stagni.

Tutto nasce dal complesso satelliti messi in orbita per guidare in modo quasi infal-

libile i sistemi d'arma aerei: strumenti di morte, certo, ma anche di difesa (ricordate i missili Patriot?). La singolarità di tutta la faccenda sta nel fatto che chi aveva messo in piedi la rete di satelliti capi che quello che era stato un investimento di portata cosmica (in tutti i sensi...) poteva far guadagnare miliardi di dollari con le applicazioni civili.

Se oggi un navigatore satellitare da applicare al parabrezza dell'auto si avvicina alla faticosa cifra dei cento euro, si tenga conto che però una piccola parte di quei soldi continua a pagare i diritti per l'uso del sistema Gps: non solo il governo americano, ma tutto il Paese ne trae vantaggio.

Il decalogo tecnico

Veniamo ora a definire, per punti, il concetto di agricoltura di precisione:

- 1) ogni punto del campo ha proprie caratteristiche climatiche e agronomiche;
- 2) in ogni punto del campo (potremmo dire in ogni pianta) si generano produzioni diverse sia sul piano qualitativo che quantitativo;
- 3) la resa totale è la somma di tutte le singole produzioni;
- 4) la qualità complessiva, quando va bene, è data dalla media della qualità delle

single produzioni; quando va male, poco prodotto scadente può compromettere la qualità di tutto il resto;

5) è necessario perciò identificare ogni singolo punto, sia rispetto al campo sia rispetto a una sua descrizione grafica (di solito la mappa catastale);

6) è necessario altresì conoscere le caratteristiche di ogni singolo punto del terreno;

7) bisogna definire cosa si intende per "punto": un centimetro quadrato, un metro quadrato, un ettaro...; in pratica la variabilità di campo non cambia in modo significativo quando il "punto" scende sotto il valore di qualche decina di metri quadrati, almeno per quanto riguarda i parametri qualitativi oggi misurabili;

8) bisogna verificare, con cadenza sufficiente, lo stato della coltura durante la sua vita produttiva: disponibilità di acqua, condizioni nutrizionali, stato sanitario, competizione con le infestanti ecc.;

9) su questa base si deve essere in grado di intervenire, punto per punto: non conta se per sostenere o abbandonare al loro destino le maglie deboli della rete, quello che conta è che questa possibilità di intervento sia concreta, attuabile e tempestiva;





10) infine, la verifica a consuntivo (alla raccolta) deve essere condotta sui singoli punti del reticolo, per controllare se gli interventi (o i non-interventi) sono stati efficaci e in quale grado; ciò permette inoltre di aggiornare i dati storici del campo per impostare e correggere il piano colturale aziendale e gli eventuali avvicendamenti.

Il succo, il lettore lo avrà capito, si estrae dagli ultimi due punti: da un lato, l'agrire o il non agrire comporta precise conseguenze, dall'altro, la verifica di quel che è stato fatto non ha importanza tanto come descrizione del risultato economico, quanto come strumento di programmazione futura, in quanto non è possibile fare previsioni se mancano i dati storici.

La premessa dedicata al sistema di rilevazione satellitare è del tutto funzionale all'identificazione dei vari punti che compongono l'apezzamento: solo conoscendone le rispettive coordinate geografiche è possibile battezzare ogni punto con un proprio nome, conoscerne la posizione e ritrovarlo quando si interviene con le macchine agricole.

Questo spiega perché solo da pochi anni si è comin-

Con le nuove tecniche si possono rilevare a distanza condizioni del terreno, stato nutrizionale, fabbisogno idrico e persino condizioni sanitarie della coltura (Foto Mazzetto).

ciato a parlare di agricoltura di precisione: senza il sistema satellitare la precisione era possibile solo a livello sperimentale, con la suddivisione del campo in tante parcelle, ognuna delle quali poteva e doveva essere lavorata separatamente, oppure su grande scala (con un grado di esattezza molto scarso...), operando campo per campo.

Chi sostiene che l'agricoltura di precisione può funzionare solo per le grandi aziende dimostra di non avere capito nulla: a che servirebbe allora ragionare per punti di qualche decina di metri quadrati, quando si potrebbe dividere l'azienda in grandi lotti omogenei?

La georeferenziazione

Si tenga ben presente che la rilevazione dei vari punti avviene calcolando la posizione rispetto ad alcuni satelliti posti in orbita intorno alla Terra alla distanza di circa 36.000 chilometri: a questa distan-



DAMAX

SEMINATRICE PNEUMATICA DSP 4000-5000



NUOVO MODELLO



SEMINATRICE PNEUMATICA 4-5-6 METRI



SEMINATRICE DSK 3000-3500

Via Roma, 89 - 25023 Gattolengo (BS) Italy
Tel. 0309517176 - Fax 0309517175
Sito Internet: www.damax.it
E-mail: damax@damax.it



Il vero vantaggio della precision farming è rappresentato dai bassi costi per ettaro e dalla possibilità di accesso anche per le piccole aziende agricole.

tenore proteico, peso specifico, tenore in zuccheri, colore, dosaggio di acidi fissi); oppure, il computer di bordo può azionare le valvole di regolazione che permettono di distribuire un quantitativo maggiore o minore di mezzi tecnici (acqua, concimi, antiparassitari, diserbanti) in relazione a una mappa di prescrizione elaborata in precedenza.

Fino a un paio d'anni or sono, questa mappa poteva essere preparata solo guardando ai dati storici, confortati da qualche dato rilevato sperimentalmente sul campo: se, per esempio, si verifica che in alcune zone dell'appezzamento i dati produttivi sono inferiori alla media, un semplice carotaggio può consentire di appurare che vi sono strati sotterranei che interrompono il movimento dell'acqua, così come un'analisi delle foglie può rivelare carenze nutrizionali.

Chiaramente, in questi casi i sensori avevano registrato l'effetto, ma senza rivelarne la causa: l'analisi del terreno o delle foglie, che per-

mette di scoprire la verità, ha tuttavia un costo che viene spesso preso a pretesto dagli scettici quale elemento negativo dell'agricoltura di precisione.

I raggi infrarossi

Da qualche tempo tuttavia è possibile rilevare il campo e la stessa coltura da grande distanza, avvalendosi di una tecnica modernissima, fondata sull'uso e l'analisi dei raggi infrarossi. Se ricordiamo quanto detto a proposito degli Stati Uniti e dell'integrazione fra ricerca scientifica e industria, possiamo rivendicare con orgoglio che qualche cosa di buono si riesce a fare anche da noi: grazie a una serie di progetti coordinati fra Regioni, Università e mondo dell'industria, sono nate iniziative che hanno apportato e apporteranno contributi assai significativi all'agricoltura di precisione.

Dai sensori capaci di analizzare le caratteristiche qualitative del frumento durante la mietitrebbiatura fino alla consulenza per la messa in pratica delle tecniche di agricoltura di precisione all'interno dell'azienda agricola o dell'impresa agromeccanica, si assiste a una vera e propria fioritura di iniziative, svi-

luppate in senso commerciale da "cervelli" che, forti di anni di ricerca scientifica, hanno pensato bene di restare in Italia, anziché fuggire all'estero.

Ma il progetto di maggior respiro nato da questa integrazione interdisciplinare ha dato origine a una nuova tecnica di rilevamento a distanza delle condizioni del terreno (fresco o arido), dello stato nutrizionale, del fabbisogno idrico e persino delle condizioni sanitarie della coltura. La nuova tecnica si fonda sull'analisi, effettuata da un apposito centro di servizi, delle fotografie dall'alto dei campi che ci interessano, realizzate su diverse lunghezze d'onda nel campo della radiazione infrarossa: questa rappresenta quella parte dell'energia proveniente dal Sole che viene riflessa dalla Terra e da qualsiasi cosa ne ricopra la superficie. Analizzando la riflessione nel infrarosso è possibile sapere - coltura per coltura - se manca qualcosa e, terreno per terreno, avere utili informazioni sulla granulometria dello strato lavorato e di quelli immediatamente sottostanti.

Inizialmente la tecnica è stata sviluppata per il sorvolo aereo a bassa quota, poi l'estrema precisione di sensori ha permesso di portarsi a distanze orbitali (qualche centinaio di chilometri), sfruttando satelliti per il telerilevamento dell'ultima generazione: a questa altezza il satellite gira vorticosamente rispetto alla superficie terrestre e torna sullo stesso punto dopo alcuni giorni.

Confrontando le foto fatte in successione, è possibile avere l'analisi dello stato della coltura quasi in tempo reale e con notevole

za la velocità di rotazione della Terra e del satellite (che altro non è che una semplice stazione radio) fanno sì questo si trovi sempre sulla verticale dello stesso punto della superficie terrestre.

Confrontando gli angoli delimitati dai segnali provenienti da diversi satelliti (almeno 4) e conoscendo la distanza fra di essi, il piccolo computer contenuto nel dispositivo di navigazione calcola esattamente la propria posizione sulla Terra. Con una precisione di alcuni metri per i navigatori stradali, che può essere portata a qualche centimetro per i sistemi di rilevazione professionali, si riesce a tracciare una mappa del campo e dell'azienda, che viene sovrapposta a quella catastale e si ottiene pertanto quella che si chiama, con termine tecnico, georeferenziazione.

Poiché la macchina agricola "sa" esattamente dove si trova sul campo, è possibile - con appositi sensori - ricavare i dati che ci interessano (resa per ettaro, umidità e sostanza secca,



Con l'agricoltura di precisione il maggior profitto ottenuto dall'agricoltore compensa largamente il costo dell'abbonamento al servizio.

cadenza rispetto alla durata del ciclo colturale, così da potere decidere se, dove e quando intervenire con l'irrigazione o la concimazione, allo scopo di ottimizzare l'uso delle risorse e di aumentare il profitto o la qualità del prodotto.

Il bello è che il grado di precisione di questo sistema (da trenta a sei metri quadrati la dimensione del "punto") è superiore a quello delle analisi fatte in campagna, sia sul piano dell'affidabilità sia su quello della rappresentatività del campione: se dividiamo un ettaro in quadratini di cinque o sei metri di lato otteniamo trecento campioni, ognuno dei quali è analizzato singolarmente, che salirebbero a oltre milleseicento nel caso del satellite più evoluto, con un grado di precisione irrealizzabile a terra.

Bassi costi per ettaro

Ma il vero vantaggio di questa nuova tecnica è rappresentato dai costi per ettaro, estremamente bassi (meno di dieci euro all'anno, a pieno regime), e dalla possibilità di accesso anche per le piccole aziende agricole: il contoterzista avrà infatti a disposizione la mappa di prescrizione, ad esempio per la concimazione, di tutti i suoi clienti. Recatosi sul campo, non dovrà fare altro che azionare lo spandiconcime e questo, governato dal computer di bordo, riconosce tanto lo specifico appezzamento quanto i punti ove distribuire la dose stabilita in sede di programmazione (poco dove si produce poco e molto nei punti più fertili, ovvero il contrario se si vuole uniformare sia la resa che la qualità).

Nell'uno o nell'altro caso, il

maggior profitto ottenuto dall'agricoltore compensa largamente il costo dell'abbonamento al servizio: le mappe di prescrizione arrivano via Internet alla casella di posta elettronica dell'agricoltore o del contoterzista, i quali aggiornano i dati sul loro computer, li possono elaborare a loro piacimento (in relazione al criterio di scelta individuale) e scaricarli su una chiavetta di memoria da collegare al computer di bordo. Il sistema scaturito da questo progetto interdisciplinare, conosciuto come Citi-map, ha già superato la fase sperimentale ed è in fase di diffusione, per mezzo di una società nata da un complesso rapporto di partenariato fra costruttori, utilizzatori e comunità scientifica, che riproduce e integra le sinergie grazie alle quali è stato sviluppato.

Integrando tutte le diverse tecniche, si può parlare compiutamente di agricoltura di precisione, nel senso che gli interventi devono essere mirati non solo in relazione ai dati degli anni precedenti, ma anche a quelli rilevati con la coltura in atto, che assumono pertanto un carattere correttivo estremamente efficace.

Il semplice montaggio di un kit satellitare sulla macchina da raccolta deve essere inteso come un primo passo verso il traguardo, non come un obiettivo a sé stante: l'agricoltura di precisione richiede infatti – più che un investimento in tecnologia – un cambio di mentalità, in cui si accetta il principio fondamentale che il risultato finale di un campo è dato dalla somma (non necessariamente aritmetica...) di tutti i risultati prodotti da ogni singola pianta.



LEADER NELLA PRODUZIONE DI SEMINATRICI
DA SODO DA OLTRE 40 ANNI

L'UNICA VERA SEMINA SU SODO



SEMINATRICE MAIS PNEUMATICA
4 FILE 70/75/80 cm oppure 6 FILE 45/50 cm



SEMINATRICE LINEA CONTINUA
24MVA 3 VARCHINE di VE 2,50 il VE 4,50 il LAVORO

La gamma di macchine **SEMEATO** comprende anche la seminatrice SHM combinabile mais/cereali.

Siamo a disposizione per organizzare prove presso le vostre aziende con uno staff di agronomi e tecnici esperti che potranno fornirvi tutte le dovute informazioni riguardo l'assetto tecnico della semina su sodo.

emme emme srl

Tel. 031 990477 Fax 031 9841333

E-mail: emme.srl@tin.it - www.emmeemme.it