

[ **MECCANIZZAZIONE** ] La tecnologia gioca in casa e il ritorno dell'investimento è possibile: basta partire

# Agricoltura di precisione la leggenda dei costi eccessivi

[ **DI ROBERTO GUIDOTTI** ]

Chi ha passione per l'innovazione e l'informatica può cavarsela spendendo una cifra tutto sommato modesta



**S**i è portati a credere che l'agricoltura di precisione richieda investimenti molto elevati, determinati dalla necessità di sostituire l'intero parco macchine, secondo un'interpretazione meccanicistica del concetto di innovazione. Molte aziende, pur tecnicamente aggiornate, pensano di non poter attuare iniziative del genere perché non supportate da mezzi dell'ultima generazione.

Fare agricoltura di precisione non presuppone tanto l'acquisto delle macchine giuste, quanto l'adozione di una diversa mentalità e l'impostazione dell'attività secondo criteri nuovi. Quando nacque la "precision farming", quasi vent'anni fa, le macchine erano quelle che erano: poca elettronica (e solo nelle mietitrebbie), solido ferro nelle trattrici, mentre mancavano del tutto le attrezzature in grado di modulare gli apporti di mezzi tecnici. Il vero proble-

ma era un altro, legato ai costi spropositati delle apparecchiature elettroniche: quando finalmente attraversarono l'oceano (dopo anni di impiego esclusivamente militare), i sistemi di localizzazione satellitare costavano carissimi, dal 20 al 30% del valore di una trebbia.

E poi, a che servivano? A che serviva stamparsi una mappa delle produzioni in campo, se poi non esistevano spandiconcime in grado di distribuire dosi variabili di fertilizzante nei punti giusti? Nel frattempo si sono diffuse sul territorio mietitrebbie e trince in grado di misurare con buona approssimazione la produzione istantanea e l'umidità del prodotto; si tratta di apparecchiature in parte superate, poiché si trovano in commercio sistemi ben più perfezionati, che consentono di analizzare qualitativamente la produzione in relazione ai principali indici adottati dall'indu-

stria di trasformazione.

Queste macchine possono, con costi sopportabili, essere interfacciate con un sistema di localizzazione in grado di rendere una mappa di campo limitata alla resa e all'umidità di raccolta, utile a definire i tempi di maturazione. D'altra parte, anche macchine prive di sensori possono essere allestite con pacchetti completi, in grado di effettuare una precisa analisi quanti-qualitativa, a costi di poco superiori ai 20.000 euro, conseguendo i medesimi risultati che si avrebbero con una macchina nuova di zecca.

## [ **COME MASSIMIZZARE I DATI DELLA RACCOLTA** ]

La valutazione alla raccolta ha la funzione di raccogliere i dati di base, determinando per ogni misura effettuata la posizione sul campo e nell'azienda. Questi dati non servono a nulla se ci si limita a stampare le mappe di

[ **La valutazione alla raccolta** ha la funzione di raccogliere i dati di base, determinando per ogni misura effettuata la posizione sul campo e nell'azienda.

produzione, o di altri parametri qualitativi, per quanto precise possano essere state le misure. È invece molto più interessante scoprire quante tonnellate di prodotto si sono perse per effetto della variabilità di campo, su quanto della superficie si è raccolto di meno e come è distribuita la variabilità.

Paradossalmente si potrebbe scoprire che in una passata lo spandiconcime ha fatto cilecca, distribuendo un quantitativo inferiore alle altre, oppure che la distribuzione non è stata omogenea come avrebbe dovuto essere, ovvero che l'incrocio fra i giri in andata e ritorno non è stato fatto alla giusta distanza.

In questi casi non bisogna inventare nulla, ma solo assicurarsi che nell'anno successivo la concimazione venga effettuata con maggior cura, che lo spandiconcime venga revisionato attentamente e che il concime venga conservato in luogo asciutto per non dare luogo ad agglomerati, responsabili della disuniformità di distribuzione. Se invece la colpa è del campo – verificabile per l'andamento a chiazze e non a righe – l'elaborazione dei dati richiede, per il

**[ 1 - Fra uno spandiconcime** dotato di computer di bordo e uno Vrt, lo scarto in termini economici è di poche migliaia di euro, ma la differenza in termini di progresso si misura in decenni.

**[ 2 - I risultati economici** mostrano un netto vantaggio nell'uso in comune fra diverse macchine, benché non sia sempre possibile applicare lo stesso apparecchio a tutti i cantieri.



passaggio successivo, un esame ragionato da parte dell'imprenditore. Nelle aree dove la resa è bassa è logico attendersi che l'aumento del dosaggio di fertilizzante possa determinare un miglioramento dei risultati produttivi, specie se nelle porzioni di terreno più fertili si ottengono produzioni molto superiori alla media. Se però i punti di minimo esprimono produzioni molto basse, può aiutarci un'analisi del terreno, per scoprire se il difetto può essere dovuto a un'altra causa, non facilmente eliminabile. In quest'ultima evenienza può essere opportuno adottare la tecnica opposta, ossia ridurre le concimazioni,

vista la forte probabilità che la produttività possa rimanere insoddisfacente.

**[ IL CRITERIO DELLA PRODUTTIVITÀ MARGINALE**

La prima opzione è senz'altro la più ovvia, ma deve essere valutata con attenzione, secondo il criterio della produttività marginale. In pratica, bisogna fare in modo che il maggiore costo dell'apporto di mezzi tecnici – in questo caso il concime – sia compensato dall'aumento del valore della produzione; aggiungere un euro di fertilizzante per realizzare un euro di fatturato in più non è solo inutile, ma anche dannoso, se si consi-

derano i rischi climatici che si possono incontrare fra la concimazione e la raccolta.

La valutazione deve essere fatta con criteri prudenziali, partendo dalla media dei punti di massima: questa rappresenta, infatti, con buona approssimazione, la massima resa aziendale conseguibile, nelle migliori condizioni di fertilità e per quell'annata agraria. Analizzando la variabilità delle misure fatte alla raccolta e, con l'aiuto del computer, disegnando la curva della distribuzione, si otterrà una specie di campana (curva di Gauss) la cui larghezza misura la variabilità in campo. Se la campana è molto larga e piatta,

significa che le differenze fra i vari punti del campo sono modeste; in questo caso è legittimo attendersi che esse siano dovute a piccole differenze di fertilità, facilmente risolvibili con l'aumento della dose di concime. Una curva molto sviluppata in verticale dimostra invece che le variazioni di resa sono molto significative e le cause potrebbero essere dovute anche ad altri fattori; si rientra qui nell'ipotesi minimalista, in cui conviene risparmiare sui mezzi tecnici, laddove non vale la pena concimare o, peggio, coltivare.

Sempre in tema di strategie, non bisogna perdere di vista il proprio orizzonte: chi paga oltre

**[ TAB. 1 - IMPIEGHI POTENZIALI DELLA GEOREFERENZIAZIONE**

	INSTALLAZIONE FISSA				INSTALLAZIONE MOBILE							
	TRATTRICE		MIETITREBBIA		TRATTRICE		IRRORATRICE		MIETITREBBIA		TRINCIA	
	LAVORAZIONE	ORE	LAVORAZIONE	ORE	LAVORAZIONE	ORE	LAVORAZIONE	ORE	LAVORAZIONE	ORE	LAVORAZIONE	ORE
Gennaio	Estirpatura	50			Estirpatura	50						
Febbraio	Erpicatura	50			Erpicatura	50						
Marzo	Spandiconcime	100			Spandiconcime	100						
Aprile							Diserbo	200				
Maggio							Irrorazione	150				
Giugno			Colza e grano	100			Irrorazione	150	Colza e grano	100		
Luglio	Livellamento	100			Livellamento	100						
Agosto			Girasole	200					Girasole	200	Mais ceroso	300
Settembre	Lav. Terreno	200	Mais	300	Lav. Terreno	200			Mais	300	Mais ceroso	300
Ottobre	Prep./semina	100	Soia	100	Prep./semina	100			Soia	100		
Novembre	Semina cereali	100			Semina cereali	100					Biomasse	200
Dicembre	Estirpatura	50			Estirpatura	50					Biomasse	200
<b>Minimo</b>		<b>500</b>		<b>300</b>		<b>500</b>		<b>300</b>		<b>300</b>		<b>600</b>
<b>Massimo</b>		<b>750</b>		<b>500</b>		<b>750</b>		<b>500</b>		<b>500</b>		<b>1.000</b>

500 euro di affitto sa che dovrà aumentare al massimo la resa, in relazione al costo dei mezzi tecnici, alle lavorazioni fatte e al prezzo di vendita del prodotto. Non è un caso che questa opzione trovi il maggior numero di sostenitori nei Paesi dove il costo d'uso della terra è molto elevato (Europa occidentale), mentre la scelta minimalista gode di grande favore dove la terra costa poco o nulla. In verità, di terreni difficili ne abbiamo tanti anche noi, specialmente nelle nostre colline, sempre più abbandonate e neglette, ma anche in molte pianure costiere dove l'impoverimento delle falde di acqua dolce fa avanzare inesorabilmente quelle saline.

#### GLI INTERVENTI DI FERTILIZZAZIONE

Definita la strategia, non resta che dedicarsi agli interventi di fertilizzazione: se la variabilità nelle rese è riscontrabile soprattutto fra un campo e l'altro, un normale spandiconcime opportunamente regolato permette di fare agricoltura di precisione anche senza tanta elettronica, in quanto basta stabilire il piano di concimazione di ogni singolo appezzamento. Se invece si vuole scendere a un maggior livello di dettaglio, effettuando gli interventi correttivi anche all'interno degli appezzamenti, è necessario dotare la trattoria di un sistema di navigazione, integrato con il comando (elettrico o elettroidraulico) del distributore dello spandiconcime. Questo dispositivo, che rende la macchina capace di effettuare la distribuzione a rateo variabile (Vrt), non ha un costo esorbitante: fra un modello dotato di computer di bordo e uno Vrt, lo scarto in termini economici è di poche migliaia di euro, ma la differenza in termini di progresso si misura in decenni.

Il sistema di localizzazione

montato sulla trattoria che esegue le concimazioni potrebbe essere lo stesso applicato alla mietitrebbia: esistono in commercio diversi apparecchi smontabili, che possono essere impiegati per quasi tutto l'anno, semplicemente spostandoli da una macchina all'altra. In certi casi, per semplificare l'installazione del dispositivo, può essere utile applicare un'antenna su ciascuna macchina (il costo è modesto), in modo da creare una predisposizione permanente al sistema Gps. I sistemi di tipo spostabile, non integrati nella macchina, oltre a ridurre l'entità dell'investimento, presentano infatti il grande pregio di poter essere ammortizzati in breve tempo, in quanto possono allungare il periodo di utilizzo nel corso dell'anno come evidenziato nella tab. 1. La tabella mostra i periodi di utilizzo potenziali, riferiti alle condizioni medie dell'agricoltura italiana: naturalmente, dove si produce molto mais e soia ci sarà poco girasole e viceversa, ma quello che conta è sapere che poter sposta-

re l'apparecchio ricevente su più macchine significa aumentarne considerevolmente il grado di utilizzazione annua.

#### L'USO IN COMUNE FRA DIVERSE MACCHINE

Gli effetti sui costi sono evidenziati nella tab. 2: abbiamo preso in esame un'apparecchiatura di medie caratteristiche, con un buon livello di accuratezza (evidenziato dalla presenza del canone mensile), da utilizzare come installazione permanente oppure – e qui si giustifica il maggior valore dell'investimento – applicabile a diverse macchine, opportunamente predisposte. È chiaro che in questo caso si farà vera agricoltura di precisione solo nell'abbinamento alla macchina da raccolta (mietitrebbia o falciatrice) e alla trattoria con lo spandiconcime a rateo variabile; negli altri casi ci si limiterà a impiegare il ricevitore per la sola guida parallela, realizzando comunque un risparmio in termini di consumi di mezzi tecnici e di razionalizzazione dell'uso delle macchine.

I risultati economici mostrano comunque un netto vantaggio nell'uso in comune fra diverse macchine, benché non sia possibile, per la contemporaneità di molti interventi, applicare lo stesso apparecchio a tutti i cantieri. Passando dalle 300 ore annue, che rappresentano l'impiego minimo di una mietitrebbia, alle 1.300 ore ragionevolmente conseguibili con un apparecchio di tipo amovibile, si osserva che il costo orario si dimezza. È bene aggiungere che il maggior costo dell'impianto amovibile comprende un kit per la guida parallela, indispensabile per sfruttare il navigatore anche al di fuori delle tecniche di *precision farming*, e il montaggio di un'antenna parabolica e di un supporto ad attacco rapido su tutti i mezzi interessati.

Il maggior costo di un sistema di navigazione satellitare, seppure non completamente automatico, non dovrebbe comunque rappresentare un ostacolo; il vero problema, lo ripetiamo, risiede nel deciso cambio di mentalità richiesto da questo modo di fare agricoltura. Chi ha passione per la tecnologia e l'informatica può affacciarsi sulla scena investendo una somma complessivamente modesta; nella configurazione più specialistica – quella che prevede l'analisi quantitativa e qualitativa della granella in campo – si superano i 30.000 euro. Troppi, di certo, se l'obiettivo è quello di ridurre i costi di esercizio per battere la concorrenza sul prezzo.

Ma la vera concorrenza si fa sulla qualità, su quello che gli altri non fanno (e forse non sapranno mai fare...), sul risultato economico globale e non sul prezzo del quintale di mais o di grano. Qui la tecnologia gioca in casa e il ritorno dell'investimento è ancora possibile: basta partire. ■

TAB. 2 - COSTO D'USO GPS

PARAMETRI ECONOMICI	FISSO	AMOVIBILE
Valore a nuovo (€)	8.500	13.500
Tasso di svalutazione	25%	30%
Anni	5	5
Durata in ore	10.000	10.000
Valore di recupero (€)	1.916,24	1.985,33
Tasso di interesse	5%	5%
Valore da ammortizzare (€)	6.583,76	11.514,67
Quota annua (€)	1.529,25	2.640,43
Ore/anno	300	1.300
Quota oraria ammortamento (€)	5,10	2,03
Canone mensile (€)	200	200
Canone annuo (€)	600	2.200
Coefficiente di manutenzione	10%	25%
Costo riparazioni (€)	658,38	2.878,67
Costo totale mantenimento (€)	1.258,38	5.078,67
Costo orario mantenimento (€)	1,05	0,98
<b>Costo orario complessivo (€)</b>	<b>6,15</b>	<b>3,01</b>