



## L'AGRICOLTURA CHE DIVENTA INTELLIGENTE

*Un interessantissimo articolo su come rendere ecosostenibile l'agricoltura, tratto da Nòva, la bella rivista sull'innovazione e la creatività del gruppo Sole24Ore*

*Fonte: Nòva – Il Sole24Ore*

Ciclo rinnovato. L'azienda agricola del futuro è una tenuta di grandi dimensioni dotata di un impianto eolico, che produce cereali biologici per le mucche della stalla abbinata al caseificio il cui tetto è ricoperto da pannelli fotovoltaici. L'aspetto più interessante riguarda il nuovo business basato sulla produzione di energia alternativa. La materia prima è costituita dai sottoprodotti di mais e frumento, convogliati insieme ai liquami dell'allevamento e agli scarti del caseificio in un grande fermentatore. Il biogas ottenuto alimenta un generatore in grado di produrre energia per l'azienda. Con le eccedenze di energia ricavata dall'impianto eolico, dai pannelli fotovoltaici e dal generatore si alimenta un processo di elettrolisi che produce idrogeno. Il gas oltre a essere utilizzato come combustibile per le macchine agricole viene convogliato a un impianto di distribuzione posizionato nelle immediate vicinanze della stalla. La storia dell'azienda agricola modello finisce con un'automobile ibrida che fa rifornimento e l'immagine di città percorsa da automobili con un ridotto impatto ambientale.

### **Sensori**

La valutazione della frutta. Le proprietà ottiche dei tessuti vegetali possono essere utilizzate per valutare, in modo non invasivo, il grado di maturazione e le proprietà gustative della frutta attraverso la determinazione degli zuccheri. «Da qualche anno — spiega Roberto Oberti del Dipartimento di Ingegneria agraria dell'Università degli Studi di Milano — gli stessi principi fisici si usano per individuare le malattie delle piante. Lo strumento, una telecamera multispettrale semplificata, viene montato sul trattore e controlla l'intero appezzamento, registrando le zone colpite da parassiti o altre patologie indicando l'intensità dell'infezione. I dati raccolti integrati con le previsioni meteorologiche, le informazioni pedologiche e i modelli previsionali, possono stabilire quali sono i focolai che hanno più probabilità di svilupparsi ed è possibile pianificare trattamenti chimici mirati.

### **Risparmio**

A basso consumo. «Le grandi aziende possono progettare nuovi impianti per ridurre i consumi e recuperare energia da biomasse — spiega Franco Sangiorgi del Dipartimento di Ingegneria agraria dell'Università Statale di Milano — ma per le piccole realtà le prospettive sono meno evidenti. Negli allevamenti si può recuperare il calore emesso dagli impianti frigoriferi. In altre aziende si punta sull'utilizzo di legname e biomasse come combustibile. Queste soluzioni però permettono di soddisfare le esigenze domestiche». Un risparmio più incisivo si ottiene ottimizzando i motori dei trattori e automatizzando i sistemi di asportazione dei liquami, mantenendo gli animali più puliti e migliorando la qualità del latte. Si possono realizzare impianti per recuperare energia da biomasse e produrre gas attraverso un motore endotermico, ma il problema delle piccole imprese è che si recuperano solo pochi kWh.

### **Trattore**

Quattro ruote dialoganti. Il nuovo trattore New Holland che usa come carburante idrogeno ricavato dalle biomasse è un'anticipazione sul futuro. La prospettiva è un'azienda agricola di grandi dimensioni che diversifica il business grazie a un impianto costituito da un fermentatore e un digestore che produce biogas, da cui si ottiene energia elettrica, gas metano e idrogeno per il trattore. Ma l'aspetto più interessante è vendere in un distributore idrogeno alle nuove automobili ibride. Il prototipo del trattore è stato presentato a Parigi pochi mesi fa, e la produzione dovrebbe iniziare nel 2015. Le novità non si fermano qui: un grosso contributo si ottiene utilizzando sul trattore computer in grado di dialogare con i vari attrezzi trainati. Un solo computer a bordo è in grado di mappare l'intero campo attraverso un



sistema di misurazione satellitare, valutare le zone che rendono di più e selezionare il raccolto in base a dimensione e qualità. Il nuovo linguaggio Iso-Bus permette al trattore di memorizzare il programma di lavorazione delle singole colture e applicarlo ogni volta che cambia campo automaticamente.

### **Biofertilizzanti**

**Microprotezione.** «Per favorire la salute delle piante — spiega Daniele Daffonchio, docente di Biotecnologie dei microrganismi all'Università Statale di Milano — oltre ai batteri capaci di fissare l'azoto atmosferico, si usa aggiungere al terreno microrganismi in grado di rendere disponibili fosforo e ferro. Ci sono altri batteri capaci di stimolare la produzione di moderate quantità di auxina (una sostanza ormonale già presente nelle piante) per stimolare la crescita. In altre occasioni i batteri limitano la formazione di etilene, utile per la maturazione dei frutti, ma assolutamente negativa nelle fasi dello sviluppo vegetativo, perché favorisce l'invecchiamento precoce». L'utilizzo di questi microrganismi per la crescita è importante, perché quando le piante sono sane resistono meglio all'attacco di batteri patogeni, alle carenze idriche e nutrizionali. Vengono ridotte le sostanze chimiche e i fertilizzanti convenzionali.

### **Allevamento**

**L'autonomia della bufala.** Da un anno a Capaccio Scalo nel Cilento, il Caseificio Vannulo utilizza un sistema automatico computerizzato per la mungitura delle bufale. La scelta del titolare Antonio Palmieri di affiancare alla tecnologia firmata dalla svedese DeLaval, l'agricoltura biologica e di privilegiare al massimo il benessere degli animali ha prodotto risultati incoraggianti. «Le 300 bufale da latte dispongono di 20 mq a testa — spiega Palmieri —, di un comodo giaciglio per la notte, di spazzole per pulirsi oltre a ricoveri luminosi e ben areati. Ma la vera novità è che ogni animale è libero di muoversi e di scegliere autonomamente il momento della mungitura e del pasto. Tutto avviene in modo automatizzato attraverso un microchip posizionato sul collo, in grado di identificare ogni capo. Gli animali possono farsi mungere ogni otto ore: quando la bufala transita davanti alla sala mungitura, se è trascorso l'intervallo giusto il cancello si apre, entra in azione un braccio azionato da un robot e inizia la mungitura. Le macchine sono anche in grado di identificare le bufale affette da mastite. In tal caso il latte viene separato automaticamente e l'animale è dirottato in infermeria. Il livello di igiene è ottimo (150 mila batteri per ml) e le sale di mungitura lavorano sia di giorno che di notte. «Le bufale più giovani si sono abituate subito e adesso la resa del latte è aumentata del 15%».

### **Irrigazione**

**L'acqua con il contagocce.** Serre nel deserto, che utilizzano l'acqua di mare per irrigare i filari, dopo averla distillata grazie al calore del sole. Dispositivi che riescono a sfruttare la rugiada per placare la sete degli ortaggi. Sistemi di irrigazione "on demand", con cui le piante lanciano l'allarme da sole. La ricerca sfrutta ogni filone per risparmiare acqua. Come nel caso di un circuito che misura la conduttività elettrica all'interno della pianta e quando scende troppo trasmette una richiesta d'intervento al contadino: in caso d'emergenza, anche un sms. «La conduttività è correlata alla presenza d'acqua e indica con precisione se la pianta è a secco», spiega Eran Raveh del Volcani Institute, il più grande centro di ricerca agricola d'Israele. «In questo modo — precisa Raveh — gli agricoltori potranno risparmiare dal 30 al 40% di acqua». L'irrigazione on demand può fare conto anche sui sensori già in commercio della israeliana LeafSen, che comprendono il fabbisogno idrico dallo spessore delle foglie.