

Agricoltura di precisione per la gestione razionale delle acque

L'innovazione tecnologica migliora la sostenibilità delle produzioni agricole. Importanti in tal senso i Sistemi di Supporto alle Decisioni, strumenti informatici che monitorano costantemente le colture e indicano la corretta quantità di acqua da distribuire



di Matteo Monni

È risaputo che per via dei cambiamenti climatici negli ultimi anni si registra un costante incremento di eventi naturali estremi sempre più impattanti, sia per la loro intensità, sia per la loro frequenza. Come ampiamente discusso in occasione della COP 28 di Dubai, il 2023 è stato l'anno con la media delle temperature più elevata mai registrata a livello globale. Il global warming – è stato ricordato nel corso dei lavori – sta influenzando in modo sensibile i regimi delle piogge in molte aree del Pianeta, dove a fenomeni alluvionali si alternano lunghi periodi di siccità. A risentirne è soprattutto il settore agricolo, notoriamente esposto alle variabili climatiche, le cui produzioni soffrono più di ogni altro comparto le conseguenze di annate sfavorevoli o i danni di eventi calamitosi. Per queste ragioni nel trattare la questione del riscaldamento globale le conferenze internazionali delle Nazioni Unite assegnano al binomio agricoltura e sicurezza alimentare un ruolo di assoluta centralità. In tale contesto l'Italia è chiamata a dare il proprio contributo di esperienze di sistema per fron-

by Matteo Monni

It is well known that due to climate change in recent years there has been a steady increase in extreme natural events that are increasingly impactful, both in their intensity and their frequency. As widely discussed at COP 28 in Dubai, 2023 was the year with the highest average temperature ever recorded globally. Global warming - it was recalled during the work - is significantly affecting rain regimes in many areas of the planet, where flood phenomena alternate with long periods of drought. The agricultural sector, which is notoriously exposed to climatic variables, suffers most from the consequences of unfavourable years or the damage caused by disasters. For these reasons, in addressing the issue of global warming, the international conferences of the United Nations give the combination of agriculture and food security an absolute central role. In this context, Italy is called upon to make its own contribution of system experiences to address the problems related to climate change. Fortunately, today the capacity for resistance and resilience of

Precision agriculture for rational water management

teggiare i problemi legati al cambiamento climatico. Fortunatamente, oggi la capacità di resistenza e di resilienza del settore agricolo rispetto alle criticità climatiche (siccità in primis) è notevolmente potenziata dalla possibilità di impiegare strumenti tecnologici che rientrano nell'ampia sfera dell'agricoltura di precisione. Fra questi un contributo importante è dato dai Sistemi di Supporto alle Decisioni (DSS - Decision Support System), che sono dei dispositivi informatici ideati per fornire un concreto sostegno agli agricoltori nelle loro specifiche scelte gestionali.

In tale ottica, anche per rispondere ad una crescente esigenza di innovazione e di consulenza aziendale, un gruppo di agronomi e informatici ha fondato una start up denominata "Centrale Valutativa" e messo a punto un DSS (TETHYS) di facile impiego e grande utilità. Il sistema, come primo punto di forza, non richiede l'installazione e la manutenzione di sensori, centraline meteo o altri apparati. Questo riduce notevolmente i costi d'investimento, i rischi di danneggiamenti e, in assenza totale di ingombri fisici, non sottrae spazio utile al fondo agricolo. Si tratta dunque di una tecnologia "pronta all'uso" che può assicurare un monitoraggio costante delle colture, fornendo all'agricoltore una indicazione sulla corretta quantità d'acqua da distribuire nei campi e sulle tempistiche per farlo.

Come si può agevolmente intuire, da tali indicazioni – basati sull'interpolazione di dati misurati e previsioni meteo – deriva non solo un consistente risparmio idrico ed energetico, ma anche un notevole beneficio in termini di rese produttive delle colture. «Questa tecnologia ricorre ad un'avanzata modellistica ambientale, utilizza immagini satellitari, informazioni pedologiche e dati meteo, puntuali e aggiornati. Seguendo il principio di analisi sito specifica proprio dell'agricoltura di precisione – spiega l'agronomo Stefano Lo Presti – l'evapotraspirazione delle colture e il bilancio idrico sono calcolati giornalmente, per ogni mi-

Technological innovation improves the sustainability of agricultural production. Important in this sense are the Decision Support Systems, IT tools that constantly monitor crops and indicate the correct amount of water to distribute

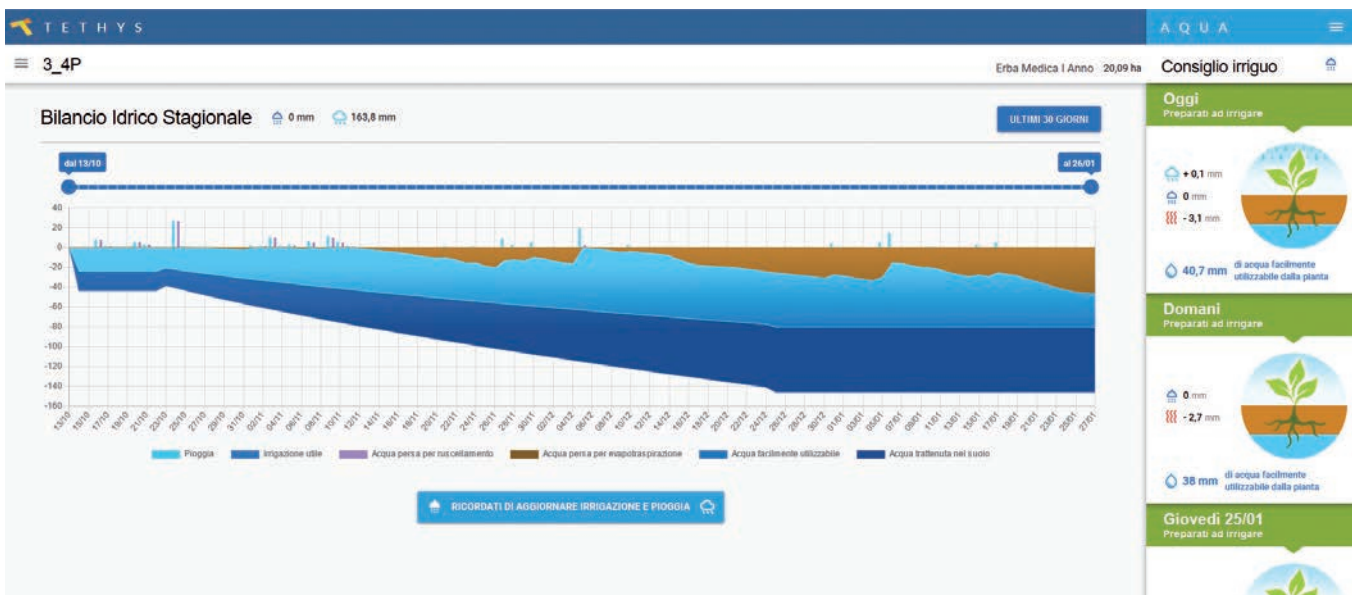
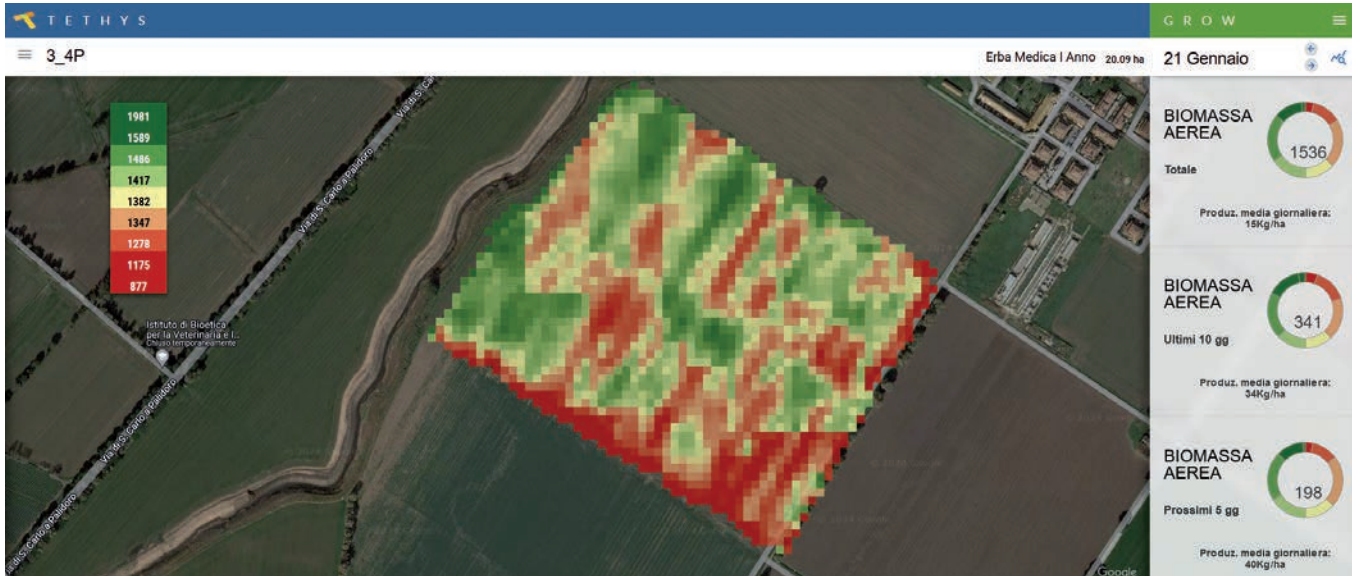
the agricultural sector to climatic conditions (primarily drought) is greatly enhanced by the possibility of using technological tools that fall within the broad sphere of precision agriculture. Among these, an important contribution is made by Decision Support Systems (DSS), which are IT devices designed to provide constant support to farmers in their specific management choices.

In this perspective, also to meet a growing need for innovation and business consulting, a group of agronomists and computer scientists founded a start-up called 'Central Evaluation' and developed a DSS (TETHYS) easy to use and very useful. The system, as a first strength, does not require the installation and maintenance of sensors, weather units or other equipment. This greatly reduces investment costs, risks of damage and, in the total absence of physical footprint, does not take away useful space from the agricultural fund. It is therefore a 'ready-to-use' technology that can ensure constant monitoring of crops, providing the farmer with an indication of the correct amount of water to distribute in the fields and the timing for doing so.

As one can easily guess, from these indications – based on the interpolation of measured data and weather forecasts – derives not only a substantial water and energy saving, but also a considerable benefit in terms of crop yields. "This technology makes use of advanced environmental modelling, using satellite im-



Restituzione visiva dell'evapotraspirazione di un appezzamento effettuato con l'utilizzo di modellistica ambientale sulla base delle immagini satellitari e di altri dati
Visual rendering of the evapotranspiration of a plot made with the use of environmental modelling based on satellite images and other data



nima porzione dell'appezzamento». La piattaforma, strumento, concepita per essere di facile impiego per gli agricoltori anche meno giovani, si avvale di una web app che permette di visualizzare sugli strumenti oggi ampiamente diffusi (pc, tablet o smartphone) l'andamento culturale dei propri appezzamenti e le relative esigenze idriche. Ovviamente stiamo parlando di un sistema brevettato che oggi funziona bene grazie a un lungo percorso, prima di ricerca e successivamente validato da numerosi test svolti su cultivar e contesti pedoclimatici differenti, non solo in Italia, ma anche all'estero.

In merito alle sperimentazioni di "precision farming" effettuate in campo, a titolo di esempio, Lo Presti ricorda quella effettuata in un appezzamento coltivato a mais nell'azienda "Corte Zera" nei pressi di Verona. In tale contesto una parcella (campo A) irrigata con un pivot a rateo variabile è stata messa a confronto con un appezzamento limitrofo (campo B) irrigato con una macchina semovente. Le fasi di distribuzione dell'acqua (adacquate) per il campo A sono avvenute in considerazione del "consiglio irriguo" fornito dal DSS, mentre per l'altro campo la modalità d'irrigazione è avvenuta seguendo la prassi convenzionale. In una fase preliminare il campo A è stato suddiviso in quattro zone omogenee per caratteristiche pedologiche, individuate grazie all'impiego di un sensore a induzione elettromagnetica (TSM-Top Soil mapper). In seguito è stato possibile sta-

agery, soil information and timely and up-to-date weather data. Following the principle of site-specific analysis typical of precision agriculture – explains agronomist Stefano Lo Presti – the evapotranspiration of crops and the water balance are calculated daily, for each small portion of the plot". The platform, a tool designed to be easy to use for farmers even older, uses a web app that allows you to view the cultivation progress of your plots and the related water needs on the tools widely used today (PC, tablet or smartphone). Obviously we are talking about a patented system that today works well thanks to a long process, first researched and subsequently validated by numerous tests carried out on different cultivars and pedoclimatic contexts, not only in Italy, but also abroad.

As for the experiments of 'precision farming' carried out in the field, for example, Lo Presti recalls the one carried out in a plot cultivated with maize on the 'Corte Zera' farm near Verona. In this context, a parcel (field A) irrigated with a variable rate pivot was compared with a neighbouring parcel (field B) irrigated with a self-propelled machine. The water distribution phases for field A took place in consideration of the 'irrigation advice' provided by the DSS, while for the other field the irrigation mode was carried out following conventional practice. In a preliminary phase, field A was divided into four homogeneous zones for soil characteristics, identified thanks to the use of an electromag-

bilire volumi irrigui diversificati in relazione allo specifico fabbisogno d'acqua calcolato dal sistema TETHYS per ciascuna delle quattro zone. In questo modo le adacquate sono state effettuate nel momento più opportuno, ovvero poco prima che si esaurisse la riserva idrica in prossimità degli apparati radicali dove l'acqua è facilmente utilizzabile. Tale accortezza consente di evitare di dare acqua quando non serve (evita lo speco idrico ed energetico) o di darla in ritardo rispetto alle esigenze delle piante (evita lo stress della pianta e cali di produzione). In conclusione, dal confronto effettuato a fine stagione sulle pratiche irrigue condotte nei due appezzamenti monitorati, è emerso un notevole risparmio di acqua (30%) nel campo A dove l'irrigazione era stata gestita in considerazione delle indicazioni derivanti dal DSS. In particolare, il minore consumo di acqua connesso all'irrigazione di precisione varia sensibilmente in relazione alle caratteristiche del suolo. Per esempio, nell'appezzamento citato la riduzione è stata del 15% nella zona con un suolo più sciolto, mentre è stato necessario un apporto irriguo decisamente inferiore dove c'era un suolo franco (risparmio del 38%). Inoltre, confrontando appezzamenti con pedologia simile, l'irrigazione di precisione ha garantito una resa maggiore di quasi il 10% rispetto a terreni dove si opera tradizionalmente. La sperimentazione ha dimostrato come un'irrigazione di precisione realizzata grazie all'impiego del DSS TETHYS possa garantire importanti ricadute ambientali (risparmio idrico ed energetico) e al contempo, grazie anche al consolidamento delle rese, una maggiore redditività delle produzioni.

Matteo Monni

netic induction sensor (TSM-Top Soil mapper). Later it was possible to establish diversified irrigation volumes in relation to the specific water requirements calculated by the TETHYS system for each of the four zones. In this way the watering was carried out at the most appropriate time, that is, just before the water supply was exhausted near the root systems where the water is easily used. This precaution allows you to avoid giving water when it is not needed (avoids wasting water and energy) or to give it later than the needs of the plants (avoids the stress of the plant and drops in production).

In conclusion, the comparison made at the end of the season on irrigation practices conducted in the two plots monitored, showed a significant saving of water (30%) in field A where irrigation had been managed in consideration of the indications deriving from the DSS. In particular, the lower water consumption associated with precision irrigation varies significantly in relation to soil characteristics. For example, in the plot mentioned, the reduction was 15% in the area with looser soil, while a much lower irrigation input was needed where there was loam soil (savings of 38%). Moreover, by comparing plots with similar soils, precision irrigation has ensured a yield that was almost 10% higher than on plots where traditional irrigation was used. The experiment has shown how a precision irrigation realised thanks to the use of DSS TETHYS can guarantee important environmental effects (water and energy savings) and at the same time, thanks to the consolidation of yields, a greater profitability of production.

Matteo Monni

compatibilità con sistema **ISOBUS** e funzionalità task controller

4.0 AGRICOLTURA

possibilità di accedere a **BANDI** e **AGEVOLAZIONI** per L'AGRICOLTURA

ISMEA
INAIL
PNRR

DANTE

DOPO IL RACCOLTO
FINO ALLA SEMINA
www.dantemacchine.it
Via F.lli Bandiera, 12 - Bagnoli di sopra (PD)
TEL. +39 049 5344011