



È!

APPLICAZIONI



SISTEMI DI VISIONE



L'IMAGING NELLE COLTIVAZIONI 4.0

Specializzata in tutti gli aspetti che riguardano l'agricoltura verticale, Agricola Moderna ha scelto le soluzioni di visione Specim, distribuite in Italia da iMAGE S, per la loro resa 100 volte superiore nelle colture con il 98% in meno di suolo e il 95% in meno di acqua.

DI FRANCESCA FERRARI



Fondata nel 2018 da Benjamin Franchetti e Pierluigi Giuliani, Agricola Moderna è un'azienda italiana di vertical farming che vende i propri marchi di verdure a foglia e di insalate a uno dei principali attori della grande distribuzione italiana e attraverso una piattaforma focalizzata in cibo sostenibile e locale. È specializzata in tutti gli aspetti che riguardano il Vertical Farming: scienza delle piante, scienza dei dati, ingegneria climatica e logistica industriale. L'approccio di Agricola Moderna utilizza diversi tipi di sensori: telecamere RGB-D per la ricostruzione 3D della pianta e diversi sensori ambientali che misurano la temperatura, l'intensità della luce e i livelli di CO₂. Tutte queste informazioni vengono inviate a un database centralizzato, messe in relazione e contestualizzate. Agricola Moderna utilizza anche l'imaging iperspettrale per estrarre informazioni che altrimenti andrebbero perse: la presenza di macroelementi come azoto, fosforo e potassio, che sono molto importanti per capire la salute delle piante e sono visibili dopo una certa manipolazione dei dati, o per esempio il livello di flavonoidi della famiglia degli antociani. Questi elementi non sarebbero visibili con le semplici telecamere a colori e la soluzione alternativa sarebbe un'analisi chimica lenta e costosa delle colture.

SCelta VINCENTE

Dopo diversi mesi di ricerche di mercato, discussioni e riflessioni, Agricola Moderna ha scelto Specim, società finlandese leader mondiale nella progettazione e produzione di telecamere iperspettrali, come partner per lo sviluppo del progetto. Le due aziende, che si sono conosciute grazie alla collaborazione con l'Università di Milano dove l'azienda italiana ha la propria piattaforma di fenotipizzazione, hanno ritenuto che Specim FX10e fosse il dispositivo

migliore per le loro necessità. iMAGE S S.p.A., il distributore di Specim in Italia, ha avuto un ruolo importante in questa scelta, assistendo Agricola Moderna in ogni fase del processo. La FX10e è dotata di un sensore push-broom da 1.024 pixel che lavora come una telecamera lineare, ma che è in grado di fornire dati iperspettrali formattati in un ipercubo con 224 bande, selezionabili da 400 a 1.000 nm, a una velocità di 327 Hz. La messa a punto e l'apprendimento della corretta acquisizione e dell'analisi delle immagini ha richiesto un paio di mesi di studio e lavoro. Un elemento essenziale in questo senso è costituito dal sistema di illuminazione, e trovare quello corretto ha richiesto un ap-

Biologia, imaging iperspettrale, computer vision e intelligenza artificiale stanno già giocando un ruolo centrale sull'agricoltura verticale e sull'agricoltura in generale.

profondimento specifico attraverso una ricerca minuziosa. Dopo quattro mesi dall'inizio dell'utilizzo della telecamera FX10e, Agricola Moderna ha sviluppato gli strumenti necessari, ot-



La FX10e di Specim è in grado di fornire dati iperspettrali formattati in un ipercubo con 224 bande, selezionabili da 400 a 1.000 nm, a una velocità di 327 Hz.

tenendo risultati molto promettenti. Durante la fase di analisi i test effettuati hanno permesso inoltre di capire che lo spettro di una pianta sana e quello di una malata differiscono fra di loro, portando l'azienda a imparare a rilevare queste differenze per sfruttarle nella fase di coltivazione. Per alcune specie di prodotti si è perfino riusciti a quantificare la luminosità del colore, fattore molto importante per la qualità e l'aspetto in ottica di vendita ai consumatori.

COMPRENDERE I DATI

La scansione di vassoi interi di colture crea facilmente diversi gigabyte di dati iperspettrali.

È quindi necessario comprendere la natura di questi dati e come estrarre informazioni da essi. Per questo motivo, Agricola Moderna ha sviluppato internamente tutti gli algoritmi per manipolare e analizzare i dati. Grazie ai propri Data Scientist e alle collaborazioni esterne con il dipartimento di Informatica de La Sapienza di Roma e il dipartimento di Biologia dell'Università di Milano, l'azienda sta esplorando una serie di soluzioni che sfruttano gli ultimi progressi nel Deep Learning e in altre tecniche di scienza dei dati e come adattarli alle applicazioni di agricoltura verticale. Agricola Moderna è certa di aver solo iniziato a scalfire la superficie di un campo estremamente promettente. Un campo all'incrocio di

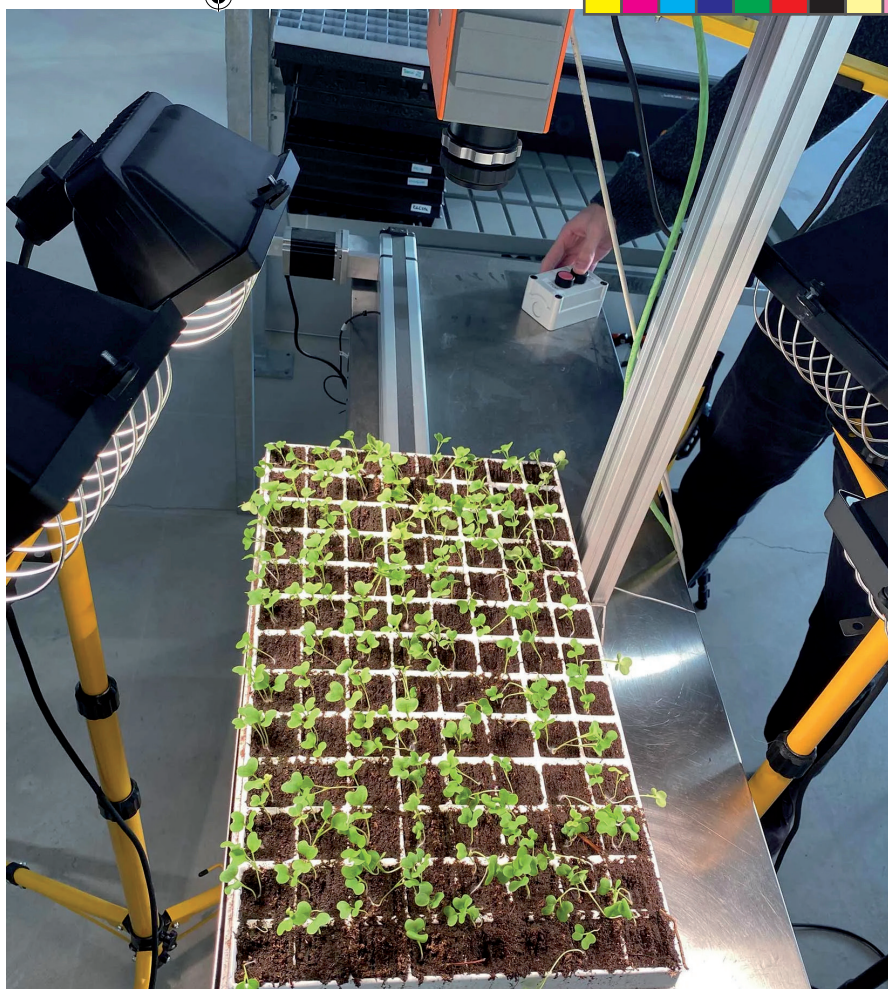
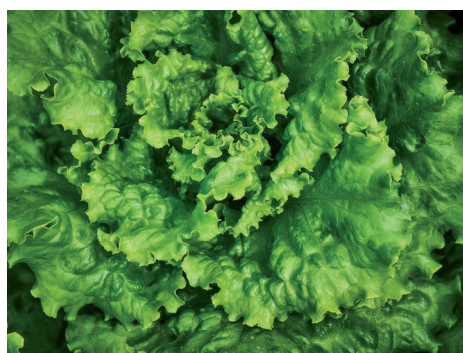


iMAGE S S.p.A., il distributore di Specim in Italia, ha assistito Agricola Moderna in ogni fase del processo: dalla messa a punto all'apprendimento della corretta acquisizione e dell'analisi delle immagini.

molte discipline diverse, come la biologia, l'imaging iperspettrale, la computer vision e l'intelligenza artificiale, che sta già giocando un ruolo centrale nel modo in cui coltiviamo e la cui influenza sull'agricoltura verticale e sull'agricoltura in generale è destinata a crescere.

L'azienda continua a fare in modo di essere in prima linea in questo sforzo collettivo, con l'intenzione di servirsi di tutti i vantaggi che ne deriveranno a vantaggio di un'agricoltura più sostenibile, produttiva ed economica.



Agricola Moderna è nata nel 2018, alle porte di Milano, dall'idea di due amici, Benjamin Franchetti e Pierluigi Giuliani.