

Individuare il cipero dolce con droni e algoritmi

L'agricoltura digitale promette molto: droni intelligenti dovrebbero individuare malerbe, parassiti oppure deficit nutrizionali, trasformare le informazioni raccolte in schede applicative e trasferire i dati a sciame di robot indipendenti/autonomi, i quali successivamente affrontano il problema. Per il famigerato problema del cipero dolce sarebbe già un grande passo avanti, se fosse possibile il rilevamento precoce mediante droni e una registrazione precisa e immediata dei focolai nelle superfici contaminate. Se riuscisse l'identificazione del cipero dolce mediante l'ausilio di droni e un successivo algoritmo di Deep-Learning si ridurrebbero i tempi di controllo in campo.



Foto 1: a grande 'wingtra' decolla in verticale. In volo la velocità minima è di 50 km/h e l'altezza di volo era di 60 m (foto: Agroscope).



Foto 2: a più piccola 'Phantom' poco dopo il decollo. Le immagini sono state scattate ad un'altezza di 10 m (foto: Agroscope).

Il progetto è iniziato

Nell'ambito del progetto "Con droni e deep learning per l'identificazione di neofite, partendo dal cipero dolce *Cyperus esculentus*" si sono eseguiti a giugno i primi voli su due superfici di mais. Al progetto partecipano i gruppi di ricerca «Geoinformatica» e «Elaborazione dei dati e statistica» della ZHAW, come pure il gruppo «Extension orticoltura» di Agroscope. Durante il progetto di un anno dovranno essere affrontate le prime domande, come «a partire da quale dimensione è possibile identificare il cipero germogliante?», oppure «qual è il momento opportuno per eseguire un monitoraggio con droni?».

I sorvoli vengono eseguiti con tre droni diversi in post-emergenza. Ambedue le superfici, prima della semina di mais, sono state trattate con Dual Gold che è stato incorporato superficialmente. Su una delle superfici si sono riscontrate, a inizio post-emergenza e al momento dell'indagine (mais nello stadio BBCH 13-14) solo poche, singole piante di cipero dolce. Sull'altra superficie (mais in BBCH 16-17) si sono riscontrate singole piante di cipero dolce e anche focolai estesi lungo il senso delle lavorazioni. La contaminazione con cipero dolce è stata pure geo-referenziata manualmente, ciò significa con un apparecchio gps Trimble sono state registrate sia posizione delle singole piante, come anche dei focolai. Dopo i sorvoli e

le indagini le superfici sono state trattate con Equip Power per lottare contro il cipero dolce emergente e per evitare la formazione di nuovi tuberi.

Le fotografie fatte durante i sorvoli devono ancora essere etichettate, ciò significa che devono ancora essere marcate da una persona per indicare se si tratta o no di cipero dolce. Questi dati servono allo sviluppo di un algoritmo di deep-learning – quindi come banca dati di base per apprendere l'identificazione precoce del cipero dolce. Nel corso dell'estate sono pianificati ulteriori sorvoli su superfici di cereali o colza raccolte che presentavano dei focolai densi di cipero dolce.

Sulla base dei risultati ottenuti con questo progetto, si può stimare se è possibile utilizzare un algoritmo di deep learning per rilevare con certezza del cipero dolce attraverso immagini prese dall'alto.

M. Keller¹⁾, J. Junghardt²⁾, H. Grabner³⁾, R. Total¹⁾

¹⁾ Extension Gemüsebau, Agroscope

²⁾ Geoinformatik, ZHAW

³⁾ Datenauswertung und Statistik, ZHAW