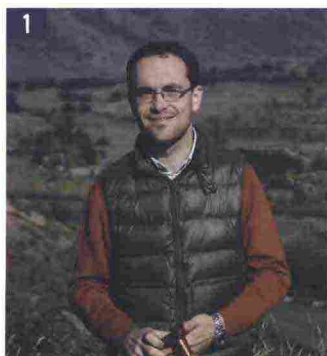


Un robot con quattro "zampe" e un braccio per potare: la rivoluzione parte da Piacenza

di **Alessandra Biondi Bartolini**

La sfida di automatizzare la potatura invernale

Tre anni per concludere la fase di deep learning



1. Matteo Gatti
2. Il braccio potatore messo a punto dal Dipoves di Piacenza e dall'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova



Quattro "zampe" per muoversi autonomamente tra i filari. Ma per ora i lavori si stanno concentrando nella messa a punto del "braccio". Fanno parte del design innovativo del primo robot potatore che l'Università Cattolica di Piacenza sta sviluppando, in un progetto di lungo termine con l'IIT Istituto Italiano di Tecnologia di Genova.

Il sistema di locomozione lo renderà adatto anche per i vigneti di collina. Sarà in grado di gestire in modo ragionato e ottimale la potatura corta della vite allevata a cordone speronato. Alcuni degli aspetti di controllo e operatività del braccio meccanico e agronomici di messa a punto di un sistema gerarchico delle operazioni di taglio vengono approfonditi nel progetto PrinBot, recentemente finanziato nell'ambito dei bandi Prin 2017 per i giovani ricercatori, a cui partecipa, oltre all'Università Cattolica in qualità di capofila e all'IIT in veste di consulente, anche il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione dell'Università Federico II di Napoli.

"Occhi" e forbici

«A differenza di altre pratiche colturali – spiega **Matteo Gatti**, Dipoves dell'Università Cattolica di Piacenza – come ad esempio la defogliatura, per le quali i sistemi meccanizzati attuali sono già efficaci per qualità del lavoro e tempestività di intervento, la potatura invernale è una pratica selettiva che richiede una valutazione specifica caso per caso ed è a questo tipo di operazioni che la robotica potrebbe portare un maggiore vantaggio». Un braccio meccanico realizzato dall'Istituto di Genova e installato sulla struttura semovente in grado di muoversi autonomamente nel vigneto, individuerà grazie a un sistema ottico la zona di intervento e selezionerà i punti di taglio per poi intervenire con la forbice collocata sulla porzione terminale del braccio.

Lo sperone ideale

«Tra i compiti del nostro gruppo – spiega Gatti – c'è anche quello di ampliare la casistica delle zone di taglio potenziali mediante l'individuazione di situazioni tra loro anche molto diverse». Una volta istruito a individuare correttamente la zona di taglio e a scegliere i tagli da fare, il robot trasferirà l'output degli algoritmi di identificazione all'attuatore di azionamento delle forbici poste sul braccio e procederà con la potatura. I test di potatura, come anche quelli di locomozione del quadrupede studiato per adattarsi meglio a qualsiasi situazione di orografia e di gestione del suolo, saranno realizzati prima in ambiente controllato e successivamente in vigneto, dove l'uscita è prevista entro i prossimi tre anni.

Insegnamento profondo

Ma per raggiungere l'obiettivo sarà necessario "insegnare" diverse cose al nuovo apparato di intelligenza artificiale attraverso un sistema di *Deep Learning*.

«Il sistema ottico di riconoscimento della zona di taglio deve essere istruito fornendo una casistica il più possibile ampia che sappia anche escludere i possibili falsi positivi, come cordoni, pali, tutori o piante adiacenti che possano essere riconosciute erroneamente come possibili zone di taglio. Attualmente stiamo quindi raccogliendo i dati che permetteranno la creazione di una libreria delle zone di taglio che il sistema dovrà riconoscere su una pianta non potata».

Individuate queste sarà la volta di fare delle scelte: ingegneri e agronomi lavorano a stretto contatto per fornire alla macchina una gerarchia delle operazioni di taglio per raggiungere l'obiettivo finale dello sperone "ottimale" per posizione e numero di nodi. ■