

I. Introduzione

I campi da golf richiedono una qualità particolarmente elevata delle loro aree verdi. Per offrire un'esperienza di golf il più possibile di alta qualità, è necessario un tappeto erboso sano e ben curato. Pertanto, la lotta contro la malattia del "Dollar Spot" è un elemento fondamentale della manutenzione del prato.

È ampiamente dimostrato che le microalghe possono favorire la crescita e la cura delle piante (Peng et al., 2021; Dmytryk e Chojnacka, 2018; Chudhary et al., 2024). In particolare, gli effetti prebiotici e probiotici delle microalghe possono ad esempio aiutare la salute delle superfici erbose migliorando la crescita delle radici (Yousfi et al., 2021; Oleskin et al., 2022). Questo meccanismo può essere utilizzato per liberare aree verdi particolarmente impegnative dal punto di vista della manutenzione, come i prati da golf, da malattie come il "Dollar Spot". Inoltre, questo processo rende il tappeto erboso più denso e resiliente nel lungo termine.

Al Golf Club Monticello a Cassina Rizzardi, in Italia, è stato utilizzato il biostimolante Alganize - Microbioma per supportare la manutenzione del prato e combattere diverse malattie, al fine di garantire un'ottimale giocabilità e estetica. Il prodotto è stato specificamente testato sul verde delle buche 5 e 7, che in passato erano state le più colpite. L'esperimento ha mostrato un significativo miglioramento nella resistenza alle malattie, nel recupero del prato e nella qualità complessiva del verde, dimostrando così il successo del prodotto nel trattamento del tappeto erboso.



II. Alganize

Alganize ha sviluppato una biostimolante rizogena a base di microalghe e dei loro metaboliti secondari. Le piante e i tappeti erbosi utilizzano questi metaboliti secondari per i meccanismi di difesa, la crescita delle radici e la simbiosi con i microrganismi e i funghi nel suolo. I nostri ceppi di microalghe imitano gli essudati radicali naturali dei tappeti erbosi, stimolando la vita microbica nel terreno e migliorando l'assorbimento dei nutrienti attraverso le radici (Chauhan et al., 2023).

Contemporaneamente, influenzano il metabolismo dei tappeti erbosi, favoriscono la crescita delle radici e offrono protezione dallo stress abiotico e biotico, come quello causato dalla falciatura. L'aggiunta di questi fitormoni naturali allevia lo stress del tappeto erboso, permettendogli di concentrarsi sui suoi processi di sopravvivenza primari.

La salute del suolo e delle piante migliora grazie all'aumento dell'attività enzimatica microbica nel terreno. Praticamente ogni aspetto della fisiologia vegetale trae beneficio dall'incremento dell'attività enzimatica microbica (Lambers et al., 2009).

III. Durata del trattamento

Il verde da trattare è stato fotografato il 25 luglio 2023 prima dell'inizio del trattamento con la biostimolante Alganize. Il trattamento è stato effettuato regolarmente e i risultati si sono manifestati rapidamente. Le foto qui analizzate e presentate, che rappresentano uno stato successivo (qui denominato "dopo il trattamento"), risalgono a luglio 2024. Grazie al successo del trattamento, si prevede di proseguire con ulteriori applicazioni per garantire la resilienza e l'estetica a lungo termine del verde.



IV. Analisi Comparativa

i. Efficacia delle Microalghe vs. Fungicida

Il green 7 mostra un miglioramento significativo grazie al trattamento con microalghe rispetto alle aree non trattate. Il recupero è evidente, con macchie meno numerose e meno aggressive. Le aree trattate con microalghe non presentano micelio e hanno un aspetto complessivamente più sano. Anche il green 5 evidenzia un miglioramento nelle aree trattate con microalghe. Tuttavia, le aree trattate con fungicida mostrano un recupero rapido senza presenza di micelio.

ii. Resistenza alle Malattie

Il green 7 trattato con microalghe presenta una resistenza alle malattie superiore rispetto alle aree non trattate. La parte trattata mostra meno segni di malattia e sintomi meno gravi. Sul green 5, il trattamento con microalghe contribuisce al recupero, ma la parte sinistra non trattata soffre di un'infestazione di "Dollar Spot", dimostrando l'importanza di un intervento specifico.

i. Salute Generale e Aspetto

Il green 7 trattato con microalghe è più sano, presenta un bel colore e un aspetto complessivamente migliore. Il green 5 mostra risultati diversi; mentre il fungicida fornisce risultati rapidi, il trattamento con microalghe garantisce un recupero duraturo e una maggiore resistenza.

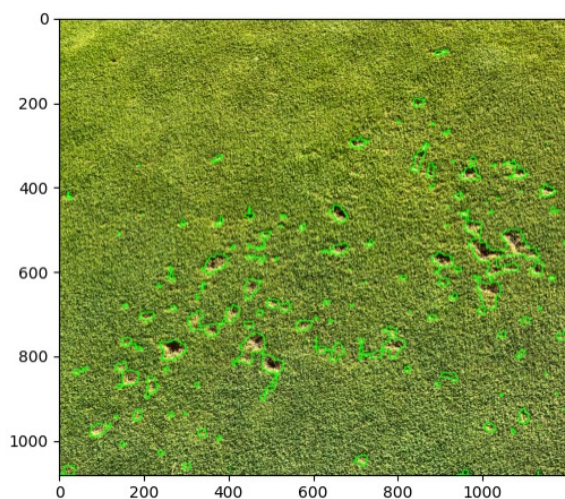
i. Contesto Storico

Entrambi i green avevano avuto in passato problemi di malattie e difficoltà nell'assorbimento dei nutrienti a causa della loro età e della mancanza di drenaggio.

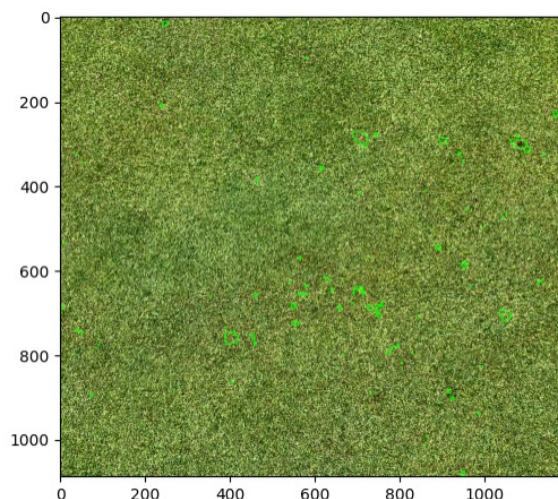


IV. Analisi Quantitativa

Ratios of corresponding spot areas (Image 2 / Image 1): [0.0936]



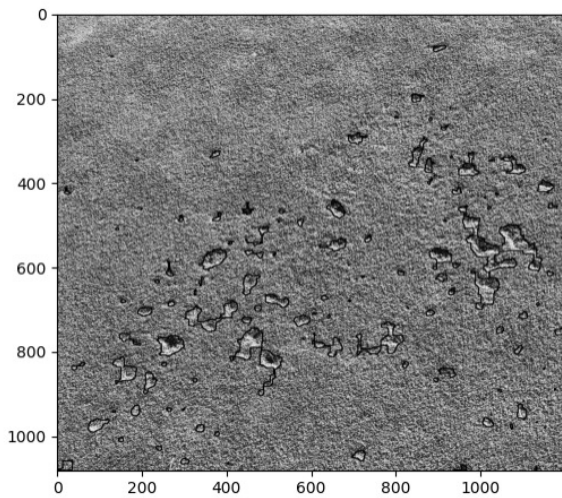
prima del trattamento



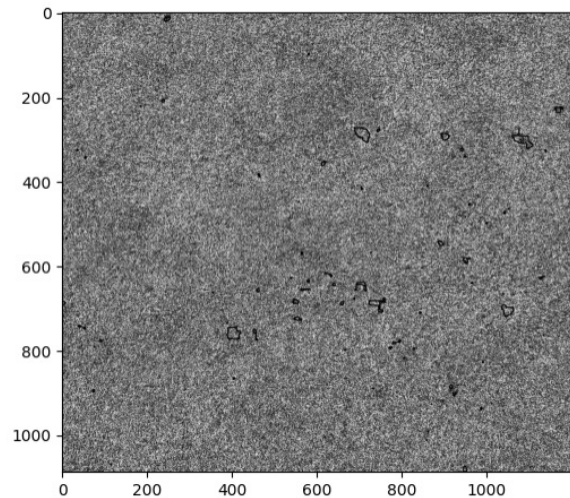
dopo il trattamento

Il miglioramento quantitativo della superficie erbosa viene determinato tramite un sistema di riconoscimento delle immagini sviluppato da Alganize. Questo sistema confronta due immagini di stato, uniformandole per quanto riguarda l'area rappresentata, la saturazione e la luminosità. Successivamente, vengono applicati effetti di "Kernel Smoothing" gaussiano, che aumentano la qualità del riconoscimento. Le immagini vengono poi analizzate in base ai modelli di tonalità, valore cromatico e saturazione. Inoltre, una variante in scala di grigi viene esaminata per identificare i modelli di luminosità. Per garantire che vengano riconosciute esclusivamente le aree malate, vengono eliminate le superfici al di sotto di una determinata soglia. Questa analisi consente di identificare con alta precisione le aree danneggiate e la loro estensione.

Ratios of corresponding spot areas (Image 2 / Image 1): [0.0936]



prima del trattamento



dopo il trattamento

Utilizzando le due immagini qui mostrate come riferimento, illustriamo esemplificativamente il meccanismo per identificare l'area interessata in entrambe le immagini.

Il numero di macchie con una dimensione superiore alla soglia, rilevate prima del trattamento (immagini a sinistra), era di 88, mentre dopo il trattamento con microalghe (immagini a destra) si è ridotto a 33 macchie. Inoltre, l'area totale delle macchie è stata ridotta del 90,64% durante l'applicazione di Alganize Mikrobiom.

IV. Risorse

Chauhan, P., Sharma, N., Tapwal, A., Kumar, A., Verma, G. S., Meena, M., ... & Swapnil, P.(2023). Soil microbiome: diversity, benefits and interactions with plants. *Sustainability*, 15(19), 14643.

Choudhary, N., Tripathi, A., Singh, P. K., Parikh, H. S., & Tiwari, A. (2024). Application of algae for enhanced plant growth and food productivity. *Systems Microbiology and Biomanufacturing*, 4(2), 564-574.

Dmytryk, A., & Chojnacka, K. (2018). Algae as fertilizers, biostimulants, and regulators of plant growth. *Algae biomass: characteristics and applications: towards algae-based products*, 115-122.

Lambers, H., Mougel, C., Jaillard, B., & Hinsinger, P. (2009). Plant-microbe-soil interactions in the rhizosphere: an evolutionary perspective.

Peng, H., de-Bashan, L. E., & Higgins, B. T. (2021). Comparison of algae growth and symbiotic mechanisms in the presence of plant growth promoting bacteria and non-plant growth promoting bacteria. *Algal Research*, 53, 102156.

Oleskin, A. V., & Boyang, C. (2022). Microalgae in terms of biomedical technology: probiotics, prebiotics, and metabiotics. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 58(6), 813-825.

Yousfi S, Marín J, Parra L, Lloret J, Mauri PV. A Rhizogenic Biostimulant Effect on Soil Fertility and Roots Growth of Turfgrass. *Agronomy*. 2021; 11(3):573.
<https://doi.org/10.3390/agronomy11030573>