

Facile. Sostenibile. Adatto a tutti i tipi di erba.

MIKROBIOM GOLF ®

Affronta le nuove sfide del golf con Alganize. In un clima sempre più imprevedibile, la competitività, le prestazioni e la resistenza del tuo tappeto erboso sono fondamentali.

MIKROBIOM GOLF ®, sviluppato da un team di scienziati in Germania, combina microalghe e composti avanzati per arricchire il terreno e migliorare la salute del prato.



Vantaggi del prodotto



Rafforza i meccanismi di difesa naturali, ottenendo un manto erboso più sano e resistente, con meno necessità di manutenzione.



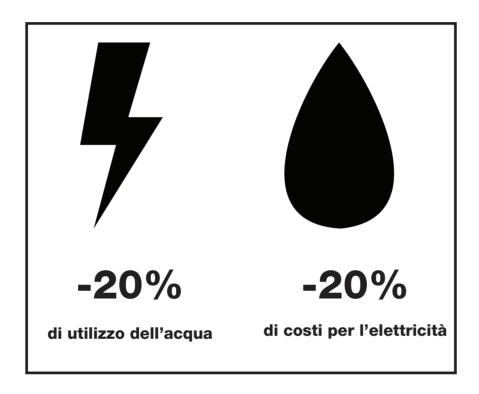
Favorisce una crescita uniforme delle radici, riducendo la formazione di feltro e migliorando la disponibilità dei nutrienti, per una superficie di gioco più stabile.

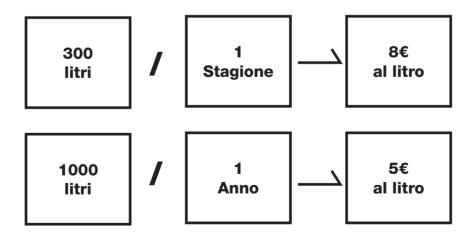


Aumenta la giocabilità riducendo lo stress sul campo e prevenendo la diffusione di malattie, per un manto erboso sempre disponibile.



MIKROBIOM GOLF ®





Contattaci via info@alganize.de +49 176 61790117

MADE IN GERMANY

Auxinen

Favorisce lo sviluppo di radici fini

Acido assicilico

Regola il consumo d'acqua

Isoprene

Aumenta la tolleranza del green al calore e allo stress

Acido fenolico

Agisce come antiossidante e protegge dalle malattie



Preparazione: Miscelare con acqua prima dell'uso

Stagionalità: Utilizzabile tutto l'anno

Quantità: Ad alta resa: 300 litri per ettaro x3 volte l'anno

Utilizzo: Efficace su green, tee e fairway Conservazione: Da conservare a 5-25°C & utilizzare preferibilmente entro 16 mesi.



Base Scientifica

Incoraggiamo le microalghe a produrre composti di segnalazione che favoriscono la simbiosi tra piante e microrganismi del suolo. Questi segnali imitano gli essudati radicali naturali, attirando microbi benefici che fissano l'azoto e difendono dagli agenti patogeni, aumentando la salute e la resistenza delle piante. Alimentato da microalghe unicellulari, questo processo migliora l'ecosistema in modo naturale, senza richiedere alcuno sforzo aggiuntivo da parte della pianta.

Sviluppato con il supporto degli istituti di ricerca:

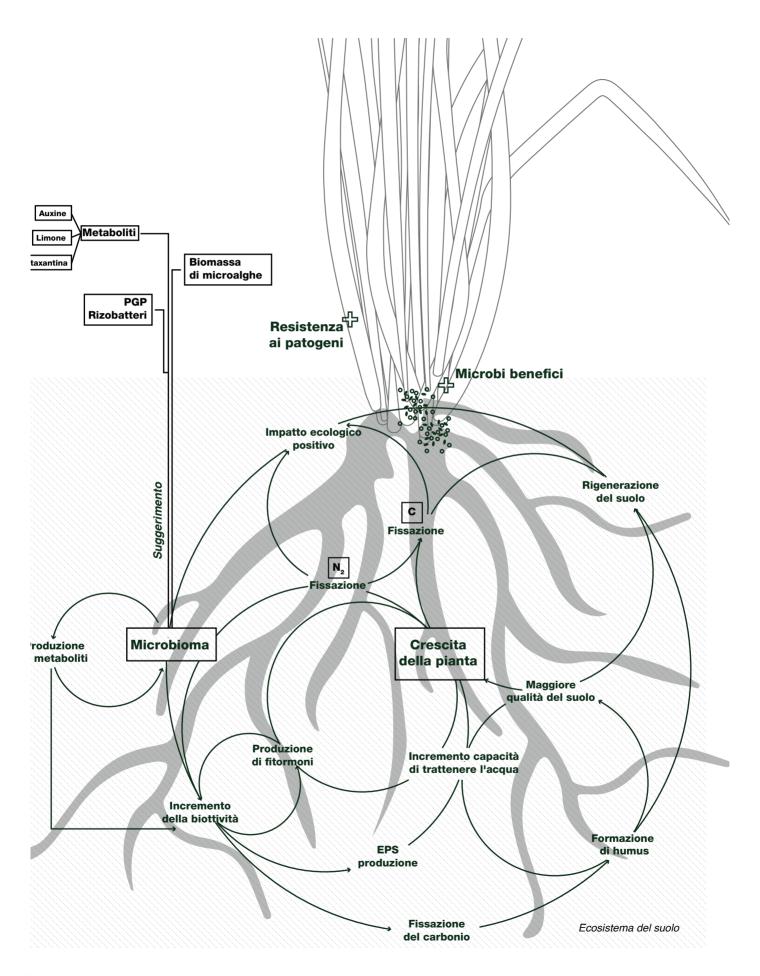








Base Scientifica







Funzionamento della Tecnologia

Alganize ha sviluppato una biostimolante 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 comunicazione con microrganismi e 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. Allo stesso tempo, influenzano il metabolismo dei tappeti erbosi, promuovono 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.

Sintesi

Aumentando l'attività enzimatica microbica nel suolo, promuoviamo la salute del suolo e delle piante. Praticamente ogni aspetto della fisiologia vegetale, come l'aumento della crescita delle radici, è influenzato dalle interazioni con i micro-organismi (Nannipieri et al., 2009).

Le microalghe e i batteri offrono un potenziale unico per una gestione sostenibile del tappeto erboso e per la salute generale del prato (Scaglia et al., 2024). Le microalghe offrono inoltre opzioni multifunzionali nell'agricoltura moderna (i principi valgono anche per le aree verdi) (Ronga et al., 2021).

Una panoramica delle tendenze attuali, delle prospettive e delle sfide nell'uso delle microalghe è ben riassunta in questo articolo (Carvalho et al., 2023). Un ampio resoconto delle biostimolanti a base di microalghe per le piante è fornito in questo articolo (Carvalho et al., 2023).

L'ottimizzazione delle comunità microbiche delle piante offre un approccio completamente nuovo per aumentare la produttività: crescita, assorbimento dei nutrienti e difesa contro la patogenesi e lo stress abiotico (Singh, Verma and Singh, 2023).

Funzionamento della Tecnologia

Miglior Assorbimento dei Nutrienti - Azoto

I tappeti erbosi assorbono l'azoto principalmente sotto forma di nitrati (NO_3^-) e ammonio (NH_4^+) . Queste forme di azoto sono rese disponibili dalla decomposizione delle sostanze organiche nel suolo o dall'aggiunta di fertilizzanti. L'azoto legato organicamente deve essere elaborato dai microrganismi del suolo prima di diventare disponibile per le piante. In più fasi, l'azoto presente nella sostanza organica viene prima trasformato in ammonio (NH_4^+) e infine in nitrato (NO_3^-) .

Subito dopo l'applicazione di fertilizzanti azotati (urea o fertilizzanti a base di ammonio), l'ammonio (NH₄+) viene nitrificato. Questo processo di nitrificazione avviene in due fasi: l'ammoniaca (NH₃) viene ossidata a nitrato (NO₃-) da diversi tipi di batteri. Nella prima fase, partecipano le specie Nitrosomonas, conosciute anche come batteri ossidanti dell'ammoniaca (AOB), che catalizzano la conversione dell'NH₃ in nitrito (NO₂-). Nella seconda fase, le specie Nitrobacter, conosciute anche come batteri ossidanti del nitrito (NOB), convertono il nitrito in nitrato.

Per queste due reazioni sono necessari enzimi diversi. Alcuni microrganismi possono ossidare direttamente l'ammonio a nitrato, un processo noto come Comammox (ossidazione completa dell'ammoniaca), osservato in Nitrospira, che possiede tutti gli enzimi necessari per entrambi i passaggi di nitrificazione.

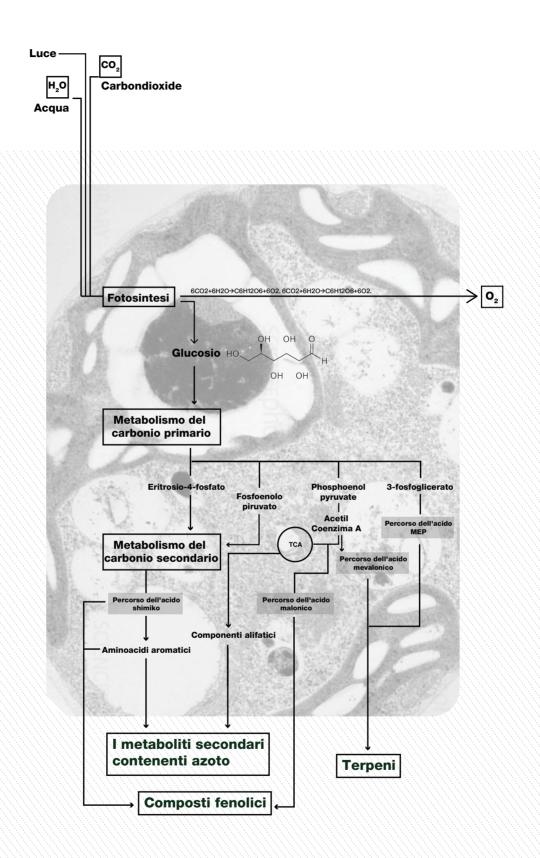
Il nitrato, a causa della sua carica negativa, è molto mobile nel suolo e può essere perso per lisciviazione. Inoltre, è noto che durante la denitrificazione del nitrato in condizioni anaerobiche umide (ad esempio, dopo piogge intense) si produce protossido di azoto, un gas serra 300 volte più potente del CO₂. Le perdite di azoto rappresentano un significativo problema ambientale, soprattutto per le risorse idriche. Per questo motivo, l'aumento della fertilizzazione azotata è vietato nelle aree di protezione delle acque.

Componenti Attivi:

Macroelementi: $N0_3$ (72 mg/l), HCO_3 (61 mg/l), K (14 mg/l), Ca (2 mg/l), Mg (1 mg/l), S (0,8 mg/l), P (0,5 mg/l). Microelementi: Na (58 mg/l), Si (3 mg/l), Cl (27 mg/l), El (0,03 mg/l), El (0,04 mg/l), El (0,04 mg/l), El (0,02 mg/l).

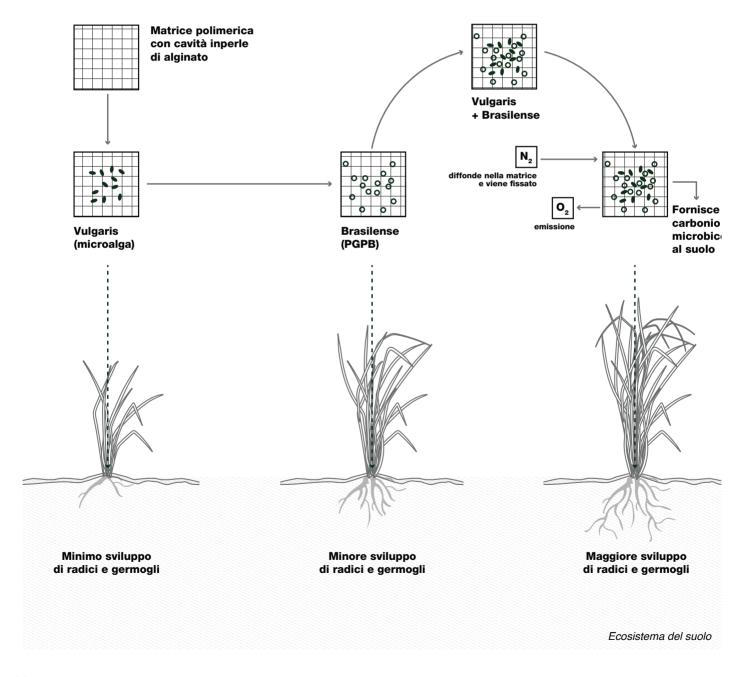
Altri Composti: Auxine, acido abscissico, citochinine, gibberelline, etilene, acido fenolico, isoprene, limonene, β -phellandrene, linalool, farnesene, bisabolene, β -, γ -carotene, astaxantina, cantaxantina, zeaxantina, luteina, licopene, fitoene, echinenone, peptidi, amminoacidi liberi, proteine, β -glucani, chitina, lipopolisaccaridi, carragenine, riboflavina, acido ascorbico, tiamina, cobalamina, piridossina, acido folico, fenotina.





Funzionamento della Tecnologia

x20 efficienza con MIKROBIOM GOLF ®





Analisi Applicazione

Sono state condotte sistematicamente diverse analisi applicative e la sezione seguente presenta una panoramica completa delle metodologie impiegate e dei risultati ottenuti da queste analisi al Golf Club Monticello a Cassina Rizzardi, in Italia.

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, de-Bashan, and Higgins, 2021; Dmytryk and 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 and Boyang, 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, è stato utilizzato il biostimolante MIKROBIOM GOLF ® 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 un biostimolante rizogeno a base di microalghe e dei loro metaboliti secondari. Questi metaboliti secondari sono utilizzati dalle piante e dai tappeti erbosi 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).

Analisi Applicazione

III. Durata del trattamento

Il verde da trattare è stato documentato fotograficamente il 25 luglio 2023, prima dell'inizio del trattamento con il biostimolante Alganize. Il trattamento è stato eseguito regolarmente e i risultati sono stati evidenti in breve tempo. Le immagini analizzate e presentate in questa sezione, che rappresentano la condizione successiva al trattamento (denominata "dopo il trattamento"), risalgono a luglio 2024. Alla luce del successo del trattamento, è previsto il proseguimento con ulteriori applicazioni per garantire la resilienza e l'estetica a lungo termine del tappeto erboso.

IV. Analisi Comparativa

Questo studio esamina l'efficacia dei trattamenti con microalghe rispetto ai fungicidi sui green 5 e 7, valutando il loro impatto sulla salute, la resistenza alle malattie e l'aspetto del tappeto erboso.

i. Efficacia delle Microalghe vs. Fungicida Il green 7 ha mostrato un miglioramento significativo a seguito del trattamento con microalghe rispetto alle aree non trattate. Il recupero è evidente, con la presenza di macchie meno numerose e meno aggressive. Le aree trattate con microalghe non presentano micelio e mostrano 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 alcuna presenza di micelio.

ii. Resistenza alle Malattie

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

iii. Salute Generale e Aspetto

Il green 7 trattato con microalghe appare più sano, con un colore vivace e un aspetto complessivamente migliore. Il green 5 mostra risultati variabili; mentre il fungicida fornisce un miglioramento rapido, il trattamento con microalghe assicura un recupero duraturo e una maggiore resistenza.

iv. Contesto Storico

Entrambi i green avevano in passato manifestato problemi di malattie e difficoltà nell'assorbimento dei nutrienti, dovuti alla loro età e alla mancanza di un adeguato sistema di drenaggio.

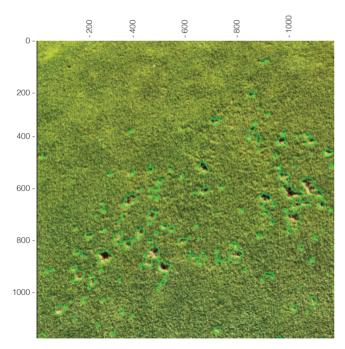


IV. Analisi Quantitativa

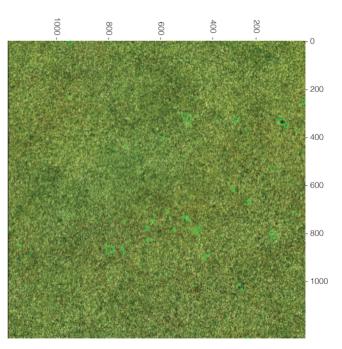
Il miglioramento quantitativo della superficie erbosa è stato determinato attraverso un sistema di riconoscimento delle immagini sviluppato da Alganize. Questo sistema confronta due immagini di stato, uniformandole in termini di area rappresentata, saturazione e luminosità. Successivamente, vengono applicati effetti di "Kernel Smoothing" gaussiano per migliorare la qualità del riconoscimento. Le immagini vengono poi analizzate sulla base di 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 soglia prestabilita. Questa analisi consente di identificare con alta precisione le aree danneggiate e la loro estensione. Utilizzando le due immagini mostrate come riferimento, illustriamo il meccanismo utilizzato per identificare l'area interessata in entrambe le immagini.

Il numero di macchie con dimensioni superiori 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 MIKROBIOM GOLF ®.

Rapporti delle aree spot corrispondenti (Immagine 2 / Immagine 1): [0.0936]



Prima del trattamento, c'erano 88 punti che superavano la soglia dimensionale.



Dopo il trattamento con le microalghe, questo numero è sceso a 33 punti.





Risorse

Carvalho, M.T., Gava, C.A.T., Vieira, G.H.S., Santos, V.B., and Franco, L.O. (2023) 'Microalgae as biostimulants in agriculture: A comprehensive review', Plants, 13(2), p. 159. Available at: https://doi.org/10.3390/plants13020159.

Chauhan, P. and Shar, (Year unknown) 'Systems Microbiology and Biomanufacturing', Systems Microbiology and Biomanufacturing, 4(2), pp. 564-574.

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

Lambers, H., Mougel, C., Jaillard, B., and Hinsinger, P. (2009) 'Plant-microbe-soil interactions in the rhizosphere: an evolutionary perspective'. (Note: The source is missing publication details; please provide these if available.)

Nannipieri, P., Ascher, J., Ceccherini, M.T., Pantani, O.L., and Pietramellara, G. (2009) 'Microbial diversity and microbial activity in the rhizosphere', Plant and Soil, 321(1–2), pp. 5–33. Available at: https://doi.org/10.1007/s11104-009-0042-x.

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

Peng, H., de-Bashan, L. E. and 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.

Ronga, D., Parisi, B., Chiaravalle, E., Zaccardelli, M., Francia, E., and Pecchioni, N. (2021) 'Microalgae for biostimulant applications in agriculture: A perspective for sustainable agriculture', in Microalgal Biotechnology. Singapore: Springer, pp. 509-526. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-8999-7_23.

Scaglia, B., Tambone, F., Scotti, M., and Adani, F. (2024) 'The role of microalgae in sustainable turf management', Agricultural Systems, 213, p. 103532. Available at: https://doi.org/10.1016/j. agsy.2024.103532.

Singh, S., Verma, P., and Singh, A.K. (2023) 'Soil microbes: An essential tool for sustainable agriculture', Sustainability, 15(19), p. 14643. Available at: https://doi.org/10.3390/su151914643.

Yousfi, S., Marín, J., Parra, L., Lloret, J., and Mauri, P.V. (2021) 'A Rhizogenic Biostimulant Effect on Soil Fertility and Roots Growth of Turfgrass', Agronomy, 11(3), p. 573. Available at: https://doi.org/10.3390/agronomy11030573.



Prova di Concetto

MIKROBIOM GOLF ® riduce la necessità di fertilizzazione azotata, rendendolo una soluzione ideale per l'uso in aree sensibili. Grazie all'incremento della vita microbica nel suolo apportato da Alganize, i processi di trasformazione dell'azoto vengono accelerati, rendendo l'azoto disponibile alle piante più rapidamente e riducendo le perdite per lisciviazione.

Inoltre, il nostro prodotto promuove la crescita delle radici grazie all'aggiunta di metaboliti stimolanti e alla rivitalizzazione della vita microbica del suolo.

Come prova di concetto, sono state condotte diverse analisi applicative, e la sezione seguente fornisce informazioni dettagliate sul processo e sui risultati di queste analisi presso il Golf Club Monticello - Analisi Applicazione.





Prova di Concetto

Abbiamo ottenuto risultati significativi nella prevenzione e nel trattamento del dollar spot, oltre a migliorare l'equilibrio tra il tappeto erboso e i funghi decompositori del terreno, responsabili degli fairy rings."



Prova di Concetto

"Abbiamo sempre cercato soluzioni rispettose dell'ambiente, proteggendo al contempo la salute dei giocatori e del personale. Fino all'anno scorso, quando uno dei nostri consulenti ci ha consigliato Alganize"







Caro Alganize,

Da diversi anni uno dei principali obiettivi del consiglio direttivo del Menaggio Golf Club è la politica di sostenibilità ambientale della manutenzione del campo, che prevede l'applicazione di una serie di protocolli senza l'uso di prodotti chimici, cercando sempre soluzioni rispettose dell'ambiente e della salute dei giocatori e del personale.

La sfida più grande per il Menaggio Golf è sempre stata quella di trovare una soluzione al fairy ring (anelli delle streghe), un patogeno particolarmente ostinato e con pochi trattamenti efficaci, anche dal punto di vista chimico. Fino all'anno scorso, quando uno dei nostri consulenti ci ha consigliato Alganize.

Abbiamo trattato il campo con Alganize in aprile e le foto parlano da sole! I green sono sani e non mostrano segni di malattie, dimostrando la loro efficacia sugli anelli delle streghe. Nonostante le forti piogge, non si sono verificati i problemi che abbiamo affrontato negli anni passati. Inoltre, grazie ad Alganize, possiamo dire con certezza che l'erba è più resistente alle alte temperature tipiche di questa stagione. Abbiamo anche osservato una minore necessità di irrigazione e, soprattutto, i green rispondono bene ai trattamenti di fertilizzazione. L'unico cambiamento nella gestione dei green rispetto agli anni precedenti è stato l'uso di Alganize.

Roberto Putzolu

