ESPERIENZE DI GESTIONE SOSTENIBILE DEL VERDE: IL CASO STUDIO BIOGOLF

SABATO 23 SETTEMBRE 2017

ORE 9,30 PRESSO "FLORMART" (PAD.1) E ORE 14,30 AL GOLF DELLA MONTECCHIA

FEDERAZIONE ITALIANA GOLF
Sezione Tappeti Erbosi

geo golfenvironment.org

Federparchi

LEGAMBIENTE

fondazione UniVerde
www.fondazioneuniverde.it

ICS ISTITUTO PER IL CREDITO SPORTIVO

GOLF DELLA MONTECCHIA
WHERE ORDINARY BECOMES EXTRA ORDINARY

BioGolf

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE

DAFNAE
Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse naturali e Ambiente

CeRTES
CENTRO RICERCHE TAPPETI ERBOSI SPORTIVI

AGRINNOVA

ANTNET

GRUNDFOS

HITURFSOLUTION
soluzioni per tappeti erbosi

JOHN DEERE

UNIVERSAL MANURE COMPANY
Prodotti per la costruzione e la manutenzione del verde.

Veneto
Tra la terra e il cielo
www.veneto.eu

ITALY GOLF & MORE

golfinveneto.to

MARCATREVISO
CONSORZIO PER LA PROMOZIONE TURISTICA
www.marcatreviso.it

«Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto di eccellenza "Italy Golf & More 2" ex art. 1, c. 1228 della L. 296/2006 con il finanziamento del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo»

ESPERIENZE DI GESTIONE SOSTENIBILE DEL VERDE: IL CASO STUDIO BIOGOLF

Flormart, Fiera di Padova e Golf della Montecchia, Padova - 23 settembre 2017

In questi ultimi anni la manutenzione del verde, sia esso ornamentale, ricreativo o funzionale, ha subito dei significativi cambiamenti. Oltre al fisiologico adattamento alle nuove richieste ed alle nuove aspettative da parte degli usufruitori, ha difatti assecondato le crescenti esigenze e sensibilità ambientali. E più recentemente, ha dovuto tener conto anche dei limiti imposti dalle nuove disposizioni legislative, al momento riferite all'impiego dei fitofarmaci, ma che nel breve periodo interesseranno anche quello dell'acqua.

Questo nuovo scenario operativo ha stimolato varie esperienze di gestione sostenibile del verde e tra queste si inserisce il "caso studio Biogolf" avviato nel gennaio 2015 al Golf della Montecchia.
I percorsi di golf si prestano molto bene a questo tipo di indagine, grazie al fatto che al loro interno si ritrovano diversi scenari: tappeti erbosi di vario livello qualitativo, alberi, arbusti, zone boscate ed aree incolte, sentieri e stradine.

Le informazioni ed i dati presentati in questa giornata devono essere intesi come un punto di partenza, uno stimolo per un confronto costruttivo sull'argomento, che permetta anche di individuare nuove idee e nuove tecniche di gestione sostenibile del verde.
Anche per questa ragione, oltre che per una maggiore attendibilità dei risultati, l'intero "caso studio Biogolf" al Golf della Montecchia proseguirà sicuramente fino al 2020, aperto a suggerimenti ed a soluzioni alternative.

Alessandro De Luca

Flormart, Fiera di Padova - Padiglione 1

- Ore 9,15 Registrazione

- Ore 9.45 Inizio lavori

Breve presentazione del programma della giornata – Dott. Alessandro De Luca – Sezione Tappeti Erbosi della Federazione Italiana Golf
Intervento dell'Istituto per il Credito Sportivo (ICS) – Dott. Carlo Manca
Intervento di Golf Environment Organisation (GEO) – Dott. Paolo Croce

- Ore 10,15 Parte 1 - Gestione delle malattie

- *Sclerotinia homoeocarpa* (agente della macchia a forma di dollaro) su *Agrostis stolonifera* (Dott. Massimo Mocioni, Ant-Net)
- Esperienze di conversione del tappeto erboso dei greens in bermuda (Federico Pomodoro, Filippo Lazzaretto, Università di Bologna)
- *Ophiosphaerella spp*. su Cynodon ibrido (Dott. Stefano Macolino, Università di Padova)
- Utilizzo dell'acidificatore (Lorenzo Simoni, Sezione Tappeti Erbosi)

- Ore 11,00 Parte 2 - Gestione delle infestanti

- Prove di trasemina su greens in bermudagrass (Dott. Simone Magni, Università di Pisa)
- Prova comparativa di diserbi totali alternativi al mezzo chimico tradizionale: acido pelargonico, pirodiserbo e scerbatura meccanica (Dott. Massimo Mocioni, Ant-Net)
- Manutenzione dei bunkers: impiego di *Zoysia matrella*, acido pelargonico vs. pirodiserbo, utilizzo rastrellatrice meccanica con attrezzo ventrale, materiali per la stabilizzazione del fondo (Dott. Alessandro De Luca, Sezione Tappeti Erbosi)
- Gestione delle infestanti a foglia larga con l'impiego dello strigliatore e del verticutter (Alessandro De Luca, Sezione Tappeti Erbosi)

- Ore 11,45 Parte 3 - Ambiente

- Studio vegetazionale (Dott. Alberto Minelli, Dott.ssa Ilaria Pasini, Università di Bologna)
- Naturalizzazione dei rough (Dott. Stefano Macolino, Università di Padova)
- Studio naturalistico (Dott. Stefano Boni, Sezione Tappeti Erbosi)
- Riduzione delle emissioni di CO_2 (Dott. Alberto Minelli, Università di Bologna)

- Ore 12,30 – Fine prima parte e trasferimento al Golf della Montecchia

Golf della Montecchia - Percorso giallo

- Ore 14,30 – Field day al Golf della Montecchia

Presentazione delle seguenti prove:
-Confronto tecniche di diserbo: acido pelargonico, pirodiserbo e scerbatura meccanica
-Utilizzo della strigliatrice e del verticutter per diserbo meccanico
-Impiego di due varietà di Cynodon ibrido (bermuda) a varie altezze di taglio
-Naturalizzazione dei rough
-Utilizzo di *Zoysia matrella* per la riduzione dei tagli ed il contenimento delle infestanti
-Tecniche di stabilizzazione del fondo dei bunkers

- Ore 16,30-17,00 – Fine lavori

Il ruolo dell'Istituto per il credito Sportivo nel progetto BioGolf.

di Carlo Manca
Istituto per il Credito Sportivo, Via G. Vico, 5 Roma

Per comprendere il ruolo dell'Istituto per il Credito Sportivo nel progetto Biogolf è necessario un rapido cenno sulla sua natura. Quale unica banca di diritto pubblico del nostro Paese, il Credito Sportivo eroga finanziamenti, assistiti anche da agevolazioni pubbliche, a condizioni più vantaggiose rispetto agli altri operatori bancari, privilegiando la finalità del miglioramento dell'impiantistica sportiva nazionale rispetto al profitto, pur operando nel pieno rispetto dei principi e della normativa del settore bancario.

In 58 anni di storia l'Istituto per il Credito Sportivo ha concesso quasi 25.000 finanziamenti per 8 miliardi di euro, al valore nominale e non attualizzato. Tra questi gli interventi per il golf mantengono una posizione di rilievo, in particolare nel precedente decennio nel corso del quale il golf in Italia ha avuto un grande sviluppo, ed in tempi recenti con i segnali di ripresa del settore.

Il principale ambito di operatività del Credito Sportivo è definito nello statuto come il finanziamento della "costruzione, l'ampliamento, l'attrezzatura ed il miglioramento di impianti sportivi e/o strumentali all'attività sportiva, ivi compresa l'acquisizione delle relative aree e l'acquisto di immobili da destinare ad attività sportive o strumentali a queste". Nel mondo del golf questa operatività si traduce nella possibilità di finanziare la costruzione e ampliamento del campo da golf, della club house, del ricovero dei macchinari di manutenzione del campo e di tutte le strutture accessorie del complesso golfistico, compresa una foresteria commisurata alla reali esigenze dell'utenza.

Proprio la natura pubblica del Credito Sportivo a sostegno di un settore, quello del credito all'impiantistica sportiva, impone alla Banca di ricercare soluzioni per rimuovere le criticità tipiche del credito allo sport, che da sempre hanno reso difficoltoso l'accesso agli operatori bancari tradizionali. Il Credito Sportivo è stato così impegnato nel progetto Bfutura in partnership con la Lega Serie B di Calcio, ANCI, ANCE, Finmeccanica, Unioncamere, sotto il coordinamento dell'advisor KPMG, per fornire alle società di calcio di serie B uno strumento operativo per la realizzazione e l'ammodernamento degli stadi di calcio e impianti sportivi.

Sulla stessa linea la partecipazione di ICS al progetto BioGolf unitamente alla Federazione Italina Golf (FIG), Federparchi, Fondazione Univerde, Legambiente e GEO (Golf Environment Organization). L'esperienza maturata dal Credito Sportivo nel finanziamento agli impianti da golf ha evidenziato come la finanziabilità di tali operazioni non dipende esclusivamente dalla loro sostenibilità economica. Tematiche di impatto ambientale, spesso fondate, ed i conseguenti ostacoli di natura amministrativa, hanno impedito negli anni lo sviluppo di campi da golf nel nostro Paese, limitando non solo la crescita sportiva, ma anche l'incremento dei flussi turistici connessi al golf.

Il progetto BioGolf, sviluppato con la fattiva partecipazione delle organizzazioni ambientaliste, mette a disposizione degli attori coinvolti, pubblici e privati, uno strumento operativo per lo sviluppo di impianti da golf sostenibili sia economicamente che ambientalmente. Un progetto che dimostra come una migliore sostenibilità ambientale ha impatti positivi sulle dinamiche economiche di un complesso gofistico, agevolando così anche l'accesso al sistema bancario.

L'impegno ambientale di Golf Environment Organisation

Dott. Paolo Croce
GEO – Golf Environment Organisation - 2 Quality St, North Berwick EH39 4HW, UK

Golf Environment Organisation ha ormai una lunga storia di impegno ambientale alle spalle. Nata inizialmente come Unità Ecologica della European Golf Association nel 1994, si è da subito distinta per la ambiziosità dei progetti e per la professionalità dei suoi componenti. All'epoca a guidarla venne incaricato David Stubbs, un inglese di grandi capacità e dotato di sincera passione ambientale. Non a caso David ha avuto una luminosa carriera, prima come delegato britannico per le questioni ambientali alle Olimpiadi estive di Sidney 2000 e poi come responsabile del settore ambiente per Londra 2012. Obiettivo della Ecology Unit di allora era quello di studiare le relazioni tra golf e ambiente e proporre un modello di sostenibilità ambientale per i percorsi di golf europei. Un grande merito di David Stubbs fu anche quello di emanciparsi dal mondo del golf (E.G.A.) della quale l'Ecology Unit rappresentava in sostanza una costola, per dare vita ad una organizzazione indipendente dal golf stesso allo scopo di aumentarne la credibilità. Il progetto andò in porto, nacque Committed to Green (in Italia Impegnati nel Verde) e nel 1997 a Valderrama, in occasione della Ryder Cup ed in presenza di Jacques Santer, allora Presidente della Commissione Europea, vi fu il lancio internazionale della Committed to Green Foundation e del relativo programma di certificazione ambientale per i circoli di golf. Due anni dopo, nel 1999, ancora a Valderrama in occasione di un incontro tra scienziati europei e americani impegnati nella ricerca sul tappeto erboso, vi fu la pubblicazione e diffusione di quella che passò alla storia golfistica sotto il nome di: „Valderrama Declaration". Il documento, che vedeva nel golf un importante strumento di sviluppo sostenibile, fu firmato dai principali movimenti golfistici del globo (USGA, R&A, EGA) e dalle principali organizzazioni mondiali in materia di sport e di ambiente: WWF Internazionale, CIO (Comitato Olimpico Internazionale), UNEP (United Nation Environmental Programme) e GEEC (General Environment European Commission). Impegnati nel Verde fu per l'Italia il primo grande intervento per indirizzare verso una sostenibilità ambientale i nostri campi da golf, ma al tempo stesso rappresentò uno strumento di maggiore consapevolezza per tutti i golfisti. Verona e Carimate furono i primi due Club che ottennero la certificazione Europea e ad essi ne seguirono decine di altri anche se spesso con riconoscimenti più parziali. Nel giro di qualche anno però, la Committed to Green Foundation entrò in rotta di collisione con le organizzazioni golfistiche, in particolare R&A, nel tentativo di mantenere la sua credibilità di ente indipendente. Fu così che nel 2005 a livello europeo si cercò di risorgere dalle ceneri di CtG e su iniziativa di Jonathan Smith (collega di tanti meetings precedenti) si diede vita ad Amsterdam alla Golf Environment Europe in arte G.E.E. Anche quelli furono anni di entusiasmi ed aspettative, si lavorò duramente in meetings e redazioni di documenti, ma, contrariamente a quanto avvenuto con David Stubbs, Jonathan si dimostrò più a suo agio nell'intrecciare rapporti e contatti con R&A, assicurando in un certo senso un futuro migliore alla propria organizzazione. Ed infine a Pisa nel 2008, presso il GC Cosmopolitan, vi fu un importante incontro di studio e confronto tra tutti i tecnici. In quell'occasione per la prima volta si sperimentò in concreto la metodologia per guidare un percorso alla certificazione internazionale. In quel frangente poi la predetta organizzazione mutò il proprio nome in Golf Environment Organisation con l'obiettivo di estendere la propria influenza a livello globale e non solo continentale. Oggi a distanza di nove anni GEO è una realtà consolidata e una organizzazione di assoluto prestigio e autorevolezza. I criteri di assegnazione della certificazione ambientale (da rinnovare ogni tre anni) sono, per i campi da golf, estremamente rigidi e severi, tanto che al momento solo nove club possono vantarne l'attestazione: Montecchia, Pinetina e Udine (che hanno già rinnovato una volta la certificazione) e Carimate, Le Fronde, Is Arenas, Saturnia, Varese, Villa d'Este.

Più recentemente GEO ha fornito il proprio importante contributo per la definizione e l'attuazione del progetto BioGolf, sia nella sua forma tradizionale che nel format Compact BioGolf, preparato appositamente per la Ryder Cup 2022. Insieme a GEO i due progetti sono supportati con impegno e passione dalla FIG (Federazione Italiana Golf), dall'ICS (Istituto per il Credito Sportivo), da Legambiente, da Federparchi e dalla Fondazione Univerde.

Sclerotinia homoeocarpa (agente della macchia a forma di dollaro) su *Agrostis stolonifera*

Dott. Massimo Mocioni
Ant-Net S.r.l. Via Livorno 60 – Torino

Sclerotinia homoeocarpa, agente della macchia a forma di dollaro, è il patogeno fungino più comune sui green dei percorsi di golf. Gli attacchi sono facilmente riconoscibili, con macchie circolari depresse dal diametro di pochi centimetri e la formazione di un micelio cotonoso nelle prime ore del mattino, che scompare nell'arco della giornata. Gli attacchi sono più gravi in genere in primavera e fine estate, con temperature comprese tra i 15 ed i 30°C. *Poa annua* e *Agrostis stolonifera* sono particolarmente sensibili, con rischi di perdita di uniformità e levigatezza della superficie di gioco.
Il Piano d'Azione Nazionale, introdotto nel 2014, ha di fatto fortemente limitato le possibilità di difesa chimica nei confronti di questo patogeno, non consentendo l'impiego di nessun fungicida di sintesi; sono al momento registrate presso il Ministero della Salute solo formulazioni di *Trichoderma* spp. potenziali antagonisti del fungo. Occorre perciò valutare altre strategie d'intervento, basate innanzitutto su una scelta varietale accurata.
Negli Stati Uniti il National Turfgrass Evaluation Program valuta per un quadriennio le performance di gran parte delle specie da tappeto erboso già disponibili sul mercato americano o ancora in fase di studio, collezionando dati relativi sia alle caratteristiche agronomiche e genetiche (qualità, vigore, colore, ecc…) sia alla resistenza a stress e avversità. Nell'ultimo quadriennio, conclusosi nel 2014, sono state valutate, tra le altre, 19 varietà di *Agrostis* spp., e 20 nell'attuale, che si completerà nel prossimo anno.
Le prove sono state condotte in 18 diverse siti sperimentali negli USA e sono consultabili sul sito www.ntep.org. I dati raccolti hanno valutato anche la resistenza a *S. homoeocarpa*, con alcune varietà di recente introduzione che hanno avuto risultati statisticamente significativi rispetto allo standard di riferimento Penncross. I risultati sembrano confermarsi nel quadriennio in corso, anche se ancora parziali e molto variabili tra i diversi siti.
Vista la possibile diversità tra i ceppi del patogeno presenti negli Stati Uniti rispetto a quelli del nostro Paese, a partire dal 2016 presso il Golf Club Le Robinie di Solbiate Olona (Varese) è stato realizzato con la collaborazione di alcune ditte del settore un piccolo vivaio sperimentale, che conta 11 diverse varietà di *Agrostis stolonifera* disponibili o di possibile prossima introduzione sul mercato italiano, disposte a blocchi randomizzati con 3 replicazioni. I dati ottenuti potranno dare indicazioni per la costruzione o la ricostruzione dei green dei nostri percorsi, in modo da avere una nuova "arma" che dovrà integrare le corrette tecniche di gestione agronomica per ridurre i danni causati da questo patogeno.

Esperienze di conversione del tappeto erboso dei greens in Bermudagrass

Federico Pomodoro, Filippo Lazzaretto
Università di Bologna Dipartimento di Scienze Agrarie Viale Giuseppe Fanin, 44, Bologna

La conversione del tappeto erboso dei greens del percorso giallo del Golf della Montecchia da *Agrostis stolonifera* e *Poa annua* a Bermudagrass (*Cynodon dactylon x transvaalensis* varietà P18 - MiniVerde™) è stata una scelta quasi obbligata per garantire una completa gestione secondo gli standard previsti dal protocollo BioGolf. Difatti sia l'*Agrostis stolonifera* che la *Poa annua*, oltre ad essere molto esigenti in termini di apporti idrici ed apporti nutritivi, sono estremamente suscettibili a varie avversità ed in particolare alla *Sclerotinia homeocarpa* (dollar spot).
In particolari periodo dell'anno i danni determinati da questo patogeno fungino condizionano molto la qualità e soprattutto la giocabilità del tappeto erboso dei greens. La gestione integrata prevista sia dal protocollo Biogolf che dalla legislazione nazionale difatti non sempre riescono a garantire dei buoni risultati.

Considerando il regime idrico richiesto dalla bermuda, più ridotto rispetto all'*Agrostis stolonifera*, la conversione ha necessariamente interessato anche le superfici di gioco adiacenti ai greens (in particolare i collars ed i green surrounds), bagnate dagli stessi irrigatori. In questo caso, è stata utilizzata la Patriot, cioè la stessa varietà di Bermudagrass presente nei tees e nei fairways, da dove è stato prelevato il materiale vegetativo.

Dal punto di vista della compatibilità con l'ambiente la bermuda è una specie certamente più sostenibile, in considerazione delle più ridotte esigenze idriche e della minore richiesta di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari. La sua eccellente uniformità, l'elevata densità, la resistenza al logorio e la competitività rispetto alle altre specie la rendono peraltro particolarmente idonea all'impiego nei percorsi di golf e più in generale nei tappeti erbosi ad uso sportivo. Questo anche grazie al grande lavoro di ricerca susseguitosi negli anni, che più di recente ha permesso di selezionare gli ibridi "ultradwarf", specifici per l'impiego sui greens (es. MiniVerde, Tifeagle e Champion).
La conversione è avvenuta nell'estate 2016 con la tecnica delle piantine preradicate allevate in serra (sistema Erbavoglio ®). Nel corso di questo prima anno di manutenzione, è stato possibile effettuare diverse considerazioni. In particolare:

- Infestanti: *Poa annua*, *Digitaria spp* ed *Eleusine indica*;

  in particolare le prime due specie hanno determinato dei problemi sia di ordine estetico che di utilizzo. La *Poa annua* soprattutto dal momento dell'entrata in dormienza della bermuda, a causa non solo della sua differente colorazione, ma soprattutto per la sua crescita cespitosa. Difatti lo sviluppo di questi "cuscinetti" ha alterato e compromesso gravemente la levigatezza e quindi la giocabilità della superficie fino ad inizio maggio.

  La *Digitaria spp.* ed in misura minore l'*Eleusine indica* nel periodo estivo hanno invece determinato qualche problema esclusivamente di carattere estetico.

  Nella prossima stagione, si tenterà di gestire queste infestanti attraverso delle trasemine rispettivamente di *Poa trivialis* sui greens e di *Lolium perenne* sui collars e sui green surround.

- Basse temperature:

  L'inverno appena trascorso è stato caratterizzato da lunghi periodi (tre settimane circa) di temperature sotto lo zero, con punte di -9C° dell'aria e -3C° del terreno. Ciò ha determinato la morte di porzioni di tappeto erboso, soprattutto in coincidenza con le zone più umide, più compattate e più esposte a nord.

Nella prossima stagione invernale, la presenza di un tappeto erboso più maturo dovrebbe garantire una maggiore protezione dal freddo. Sono però previste delle misure per difendere la bermuda P18 - MiniVerde™: oltre alla carotatura eseguita di recente per contrastare la compattazione, è in fase di studio l'inserimento di arbusti frangivento nel lato nord dei greens.

- *Ophiospaerella spp*. (Spring dead spot):

  Ad oggi non sono stati rilevati danni da parte di questo patogeno radicale. Considerando tuttavia l'esperienza maturata con questa stessa varietà in una prova avviata nel 2012 sul pitching green del campo pratica, è probabile che nei prossimi anni tale patogeno si manifesti anche sui greens del percorso giallo.

  L'Ophiospaerella spp. è particolarmente favorita nei terreni basici, come quelli presenti al Golf della Montecchia. A partire dalla prossima stagione vegetativa, è prevista l'installazione di un acidificatore nella stazione di pompaggio, che iniettando acido citrico o acido ortofosforico nel sistema di irrigazione permetterà di acidificare il terreno e contrastare quindi lo sviluppo del patogeno.

Ophiosphaerella spp. su Cynodon ibrido

Dott. Stefano Macolino
Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente, AGRIPOLIS, Viale dell'Università 16, Legnaro (Padova)

La necessità di ridurre l'impatto ambientale legato alla gestione dei tappeti erbosi, ed in particolare di quelli sportivi, si fa sempre più pressante. Tra le varie strategie da adottare la più importante prevede l'uso di specie in grado di fornire buone prestazioni con bassi livelli manutentivi. In quest'ottica le specie macroterme rappresentano una scelta vincente. Tra le macroterme da tappeto erboso, la più adatta alle condizioni della Pianura Padana è sicuramente la gramigna (*Cynodon spp*.). La gestione del tappeto erboso di gramigna prevede poche ma specifiche cure colturali. Il problema più importante da affrontare è lo Spring dead spot, una grave malattia fungina riconosciuta come la peggiore dei tappeti erbosi in gramigna. È causata da funghi del genere *Ophiosphaerella*, sono state individuate diverse specie responsabili, che differiscono in base all'area geografica considerata. L'infezione avviene in autunno, quando la pianta si appresta ad entrare in dormienza, e colpisce l'apparato radicale (le ife presenti nel terreno penetrano nei tessuti vascolari delle radici) e spesso anche gli organi di riserva. La malattia è temuta soprattutto nelle zone di transizione, perché facilitata da condizioni che inducono una riduzione del vigore ed un aumento della suscettibilità al freddo. I sintomi, rappresentati da macchie necrotiche circolari, compaiono in primavera alla ripresa vegetativa, e solitamente dopo 3-4 anni dall'insediamento. È una malattia difficile da combattere, la lotta prevede interventi ripetuti con fungicidi nel periodo autunnale. La prevenzione rappresenta la strada principale da seguire per contenere i danni e limitare l'uso di trattamenti chimici. A tal proposito il monitoraggio continuo dello stato del tappeto erboso risulta fondamentale. Se si interviene tempestivamente, prima che l'apparato radicale e gli organi di riserva (stoloni e rizomi) siano completamente compromessi, la gramigna è in grado di recuperare abbastanza agevolmente, grazie alla grande vigoria e alla capacità di sfruttare la concimazione azotata.

Al fine di valutare i danni provocati da questa malattia all'apparato radicale e l'efficacia del trattamento chimico, è stata condotta un'indagine sperimentale in un green del campo pratica del Golf della Montecchia (Selvazzano Dentro, Padova) realizzato in *Cynodon x magennisii* cv. Miniverde. Sono

state raccolte in tre zone infettate (macchie necrotiche), che differivano per epoca di insorgenza della malattia e trattamento chimico (con e senza), nove carote di terreno (tre all'interno della macchia, tre sul bordo e tre all'esterno) che sono state successivamente suddivise in tre livelli di profondità (0-3, 3-8 e 8-15 cm). Tramite l'utilizzo della tecnologia WinRHIZO, è stata determinata la lunghezza totale e il diametro medio delle radici di ciascun campione, e successivamente, dopo essiccazione, anche il peso secco. I risultati confermano che la malattia determina un danno a livello ipogeo che si manifesta con una diminuzione della densità radicale sia in lunghezza che in peso. Tale danno aumenta sensibilmente con il decorso della malattia, e sembra interessare in prevalenza le radici superficiali. I risultati mettono anche in evidenza le differenze tra i trattamenti, il danno a livello radicale è più contenuto ove è stato effettuato il trattamento con Tebuconazolo **(1)**. È stato osservato inoltre che, sebbene molte delle radici presenti nella zona centrale della macchia erano marcescenti, alcune di esse presentavano ancora una buona consistenza e quindi, presumibilmente, non erano state danneggiate dalla malattia. Questo ci induce a pensare che vi fossero anche stoloni e/o rizomi ancora vitali e quindi buone possibilità per il tappeto erboso di riprendersi in tempi relativamente brevi.

(1) **NB**: Il Piano d'Azione Nazionale e le linee guida redatte dalle Regioni attualmente non consentono l'utilizzo del tebuconazolo nelle aree frequentate dalla popolazione

Utilizzo dell'acidificatore

Lorenzo Simoni
Docente di Irrigazione Sezione Tappeti Erbosi della FIG Via di Monte Topino Sutri (VT)

Perché acidificare

La pratica di utilizzare acqua per scopi irrigui con pH tendenzialmente neutro è da ritenersi vantaggiosa per i seguenti motivi:
-Assorbimento da parte degli apparati radicali di una percentuale maggiore rispetto all'acqua distribuita (circa il 10/15% ogni punto di pH ridotto);
-Maggiore disponibilità degli elementi nutritivi nelle loro forme assimilabili, capacità di eliminare i bicarbonati (addolcimento acque) e risolubilizzazione dei microelementi;
-Prevenzione delle formazioni di incrostazioni nei componenti degli impianti di irrigazione.
Una riduzione della quantità del volume di acqua da distribuire rientra negli obiettivi comuni di preservazione della risorsa "acqua", bene non illimitato, anche se normalmente disponibile a costo zero, ma significa anche una equivalente riduzione della bolletta elettrica necessaria per il prelievo della stessa e per la pressurizzazione necessaria per l'immissione nella rete idrica di distribuzione (un golf di 18 buche spende circa 30-50.000 €/anno di energia elettrica per il prelievo di acqua dal sottosuolo e per la successiva pressurizzazione).

Con cosa acidificare

In agricoltura produttiva (serre, ortaggi a pieno campo, frutteti), viene eseguita l'acidificazione dell'acqua in modo integrato con i sistemi di fertirrigazione e normalmente si utilizza Acido nitrico o Acido solforico concentrati, molto corrosivi e bisognosi di attenzioni particolari nel loro utilizzo.
Nel golf abbiamo una situazione diversa a causa della presenza dell'uomo nel sito di intervento, che non ci permette l'utilizzo di questi prodotti, che potrebbero venire a diretto contatto con gli utilizzatori del percorso, e di conseguenza siamo costretti ad impiegare materiali alternativi, quali l'Acido ortofosforico e l'Acido citrico.

-Acido fosforico/ortofosforico: viene commercializzato in forma liquida, normalmente in cisternette palettizzate da 1 mc., e viene direttamente immesso in soluzione con l'acqua irrigua. Oltre all'azione acidificante, apporta al terreno anche unità fertilizzanti di fosforo, e questo potrebbe essere considerato controproducente nel caso di terreni già ricchi di tale elemento.
-Acido citrico: è un acido organico diffuso in natura che si presenta sotto forma di polvere cristallina di colore bianco. Il prodotto risulta estremamente solubile in acqua, e per essere utilizzato si necessita di una cisterna in grado di dare una operatività di 10/15 gg. dotata di agitatore meccanico.

Quando acidificare

E' possibile intervenire con l'acidificazione dell'acqua destinata a scopo irriguo nel momento dello stoccaggio della stessa nei bacini e/o vasche di accumulo, oppure a valle del gruppo di pressurizzazione dell'impianto di irrigazione, dipende dalla configurazione del sistema.

1. Acidificazione della riserva idrica: questo risulta più semplice, a condizione che la riserva abbia una unica fonte di alimentazione (solitamente un pozzo), e non sia di dimensioni molto ampie, in modo che l'acqua contenuta venga consumata abbastanza rapidamente, nel giro di qualche giorno. L'eventuale apporto di acqua meteorica diretta non è normalmente pregiudiziale, in quanto il pH dell'acqua piovana è normalmente subacido.
   In questo caso, l'azione di acidificazione risulta tecnicamente più semplice, in quanto si deve intervenire su portate costanti.

2. Acidificazione a valle del gruppo di pressurizzazione: è il sistema maggiormente adottato. E' necessario però osservare particolare attenzione ad alcuni parametri specifici degli impianti di irrigazione per campi di golf, rispetto ai normali impianti impiegati in agricoltura: nel golf si utilizzano pressioni maggiori (mediamente 8-10 bar contro 3-4 bar), ed il differenziale tra la portata minima e la massima è notevolmente elevato, perché possiamo avere un singolo irrigatore attivo (100/120 lt/min.) oppure tutto il sistema (3.000/3.600 lt/min. in un percorso di 18 buche), con un rapporto di 1/30.

Come acidificare

Il principio di funzionamento è semplice: si realizzano due punti di accesso sul collettore di mandata dell'impianto di irrigazione, su quello a valle un sensore misura il pH in continuo ed in base al valore rilevato definisce quanto acido inserire nell'accesso più a monte, fino al raggiungimento del valore preimpostato.
La prima soluzione presa in esame una decina di anni fa, in considerazione delle affinità tecniche e culturali, è stata di analizzare le proposte legate al mondo dell'irrigazione e dell'agricoltura, dove la gestione del pH avviene in modo integrato con la fertirrigazione attraverso macchine definite «banchi di fertirrigazione» e sono costituiti dall'insieme di pompe, dosatori e valvole, gestite da centraline elettroniche e/o computerizzate.
Per l'utilizzo di queste apparecchiature nel golf, è stata variata l'impostazione originale che prevede l'azione contemporanea di fertirrigazione e acidificazione, dedicando tutta la macchina solamente a questa seconda azione.
Tali impianti attualmente attivi in diversi percorsi dove risultano installati da una decina di anni, e stanno lavorando con i limiti sopra segnalati: è necessario ridurre la pressione all'ingresso del banco sotto i 4 bar, per poi rilanciare la stessa ad un valore compatibile con la taratura dell'impianto.
Non è risultato possibile adattare questa tipologia di macchine alla variabilità di portate, in quanto i banchi di fertirrigazione coprono un rapporto massimo di 1/3, e di conseguenza si è costretti a passivare le basse portate, oppure programmare la macchina a fasce orarie ben definite, compatibili con gli orari di attività irrigua, all'interno delle quali l'azione di acidificazione sia avviata.

Per ovviare a tali limitazioni, sono state ricercate soluzioni alternative: scartati gli impianti normalmente impiegati per la gestione di piscine, risultati non idonei con le pressioni realizzate nel golf, ci si è indirizzati verso sistemi industriali, normalmente utilizzati negli acquedotti per la gestione di parametri differenti dal pH, ma con processi simili.
Il vantaggio di questi sistemi, composti da una centralina dotata di sensori specifici di lettura continua di veri parametri, nel nostro caso il pH, collegata elettronicamente ad una pompa dosatrice per l'iniezione del prodotto nel flusso idrico.
La flessibilità delle apparecchiature, che riescono a controllare flussi con rapporto fino a 1/800 ed avere pressioni di esercizio fino a 25 bar, suppliscono egregiamente alle nostre esigenze.
Questi impianti possono essere installati in qualsiasi tipo di stazione di pompaggio esistente, indipendentemente dalla marca e modello installati, si adattano a qualsiasi portata prevista, e non producendo perdite di carico supplementari, non riducono le prestazioni idrauliche dei gruppi di pressurizzazione.

Prove di trasemina su green in bermudagrass

Dott. Simone Magni
CERTES, Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema Università di Pisa, Via San Michele degli Scalzi, 2 Pisa

Nei paesi Mediterranei i "putting green" del golf sono prevalentemente realizzati con *Agrostis stolonifera*. Questa specie microterma incontra gravi difficoltà di adattamento in ambienti caratterizzati da elevate temperature estive ed in presenza di risorse irrigue di scarsa qualità. Una possibile alternativa, già ampiamente sperimentata negli Stati Uniti, è rappresentata dall'uso di ibridi di gramigna nelle linee dwarf (nane) ed ultradwarf (ultranane). Tifdwarf è la cultivar nana più comunemente utilizzata.

I maggiori vantaggi si hanno nel periodo estivo quando il tappeto erboso richiede minori apporti di acqua, tollera le elevate temperature ed è soggetto a minori attacchi parassitari. Tuttavia nei mesi più freddi il tappeto va incontro a dormienza con perdita del colore verde e tale aspetto limita l'impiego della macroterma nei green italiani.

La tecnica della trasemina (overseeding) di specie microterme nel periodo autunnale consente di conferire colore verde ed aspetto gradevole alla macroterma dormiente.

Il successo di questa tecnica dipende largamente dalla specie tra seminata alla quale è richiesto di adattarsi alle particolari condizioni di coltivazione e di uso del green e di coesistere con la macroterma dando luogo a transizioni che non aggravino eccessivamente la gestione agronomica

Una prova biennale di trasemina di sette diverse microterme su green di bermuda Tifdwarf è stata condotta presso il Cosmopolitan Golf & Country Club di Tirrenia (Pisa).

Per l'insediamento delle microterme, in settembre sono stati eseguiti uno scalping ed un verticut del green. Sono state confrontate le seguenti specie: *Lolium perenne* 'Fairway' (Lp1), *Lolium perenne* 'Vantage' (Lp2), *Lolium multiflorum* 'Pollanum' (Lm), *Poa trivialis* 'Winterplay' (Pt), *Festuca rubra commutata* 'Ombretta' (Frc), *Festuca rubra tricophylla* 'Seabreeze' (FRT) e *Agrostis stolonifera* 'Penncross' (As). La distribuzione del seme è avvenuta manualmente alle seguenti dosi: 150 g m^2 per Lp; 200 g m^2 per Lm; 50 g m^2 per Pt; 125 g m^2 per Frc e Frt; 18 g m^2 per As.

Il primo taglio è stato eseguito in ottobre a 12 mm, con riduzione progressiva a 4,0 mm.

Nel periodo settembre-maggio su tappeto erboso di microterme sono state stimate la copertura del terreno, la qualità ed il colore. Nello stesso periodo è stata misurata la velocità di rotolamento del putting green (Stimpmeter).

Le specie più veloci a coprire il terreno sono state Lm, Lp1 e Lp2 con valori di copertura del terreno superiore al 70% a circa 30 giorni dall'emergenza.
La qualità del tappeto erboso è risultata elevata per la maggior parte delle specie, con una qualità media superiore a 6, ad eccezione di Lm e del controllo non traseminato, che hanno fatto registrare i valori più bassi. La specie con il colore più scuro è stata Lp2 (7.3).

La velocità di rotolamento della pallina è risultata massima nel controllo non traseminato (2.20 m in media) e minime differenze sono state registrate tra le specie traseminate (1.80 m in media).

Durante la ripresa vegetativa la densità dei culmi di "Tifdwarf" è stata determinata per valutare gli effetti di competizione tra le due specie. In generale la trasemina ha prodotto una riduzione del numero dei culmi della macroterma rispetto al controllo non traseminato.

Le specie più adatte alla trasemina della bermudagrass sono risultate *Lolium perenne*, *Festuca rubra commutata* e *Festuca rubra tricophylla*. L' *Agrostis stolonifera* si è rivelata molto competitiva e disomogenea nella copertura.

Nei putting green traseminati qualità, colore e densità sono risultati generalmente buoni e la velocità di rotolamento della pallina è risultata da "lento" a "medio" secondo la valutazione USGA.

Prova comparativa di diserbi totali alternativi al mezzo chimico tradizionale: acido pelargonico, pirodiserbo e scerbatura meccanica

Dott. Massimo Mocioni
Ant-Net S.r.l. Via Livorno 60 – Torino

Con il Decreto del Ministero della Salute del 9 agosto 2016 e la successiva nota 0014132 del 7 aprile 2017, è stato fatto divieto di impiegare il glyphosate, il più comune ed utilizzato erbicida ad azione totale presente sul mercato, in parchi, giardini pubblici, campi sportivi, aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno di plessi scolastici, aree gioco per bambini e aree adiacenti a strutture sanitarie. È perciò necessario adottare sistemi alternativi di difesa che tutelino maggiormente i fruitori di queste aree particolari, riscoprendo anche tecniche agronomiche ormai in disuso sia per i tempi operativi più lunghi che per costi maggiori. Tra queste strategie sono da annoverare le tecniche di pirodiserbo e l'impiego dell'acido pelargonico.
Il pirodiserbo è una pratica impiegata da moltissimi anni in agricoltura, con apparecchiature che sono state studiate ed utilizzate fin dal secondo dopoguerra in Europa e Stati Uniti. In pratica la rapida esposizione della pianta infestante ad una fonte intensa di calore ne causa l'immediato allessamento (con una più intensa colorazione verde dovuta alla rottura della membrana cellulare) ed il successivo

disseccamento nel giro di 2-3 giorni. L'applicazione del calore è in genere effettuata tramite bruciatori collegati ad una bombola di gas. Sono al momento disponibili sul mercato diverse macchine di varie dimensioni, adattabili a tutte le superfici da trattare, da quelle portate o trainate da trattrici a piccoli mezzi portatili o spalleggiati.
L'acido pelargonico, il cui impiego nelle aree extragricole è anche suggerito dal Piano d'Azione preparato dalla Regione Lombardia, è un acido grasso ad azione erbicida, isolato per la prima volta dalla pianta del geranio (*Pelargonium roseum*). È attivo per contatto sulla foglia, dove causa la distruzione della cuticola e la rapida disidratazione della pianta. L'azione del prodotto è visibile nel giro di poche ore.
Dalla fine dell'estate 2016 è stata valutata presso il G.C. Della Montecchia l'efficacia del pirodiserbo e dell'acido pelargonico con una prova sperimentale a blocchi randomizzati su una stradina all'interno del percorso. Dal 2017 è stata valutato anche l'impiego di una scerbatrice meccanica con una macchina prototipo. Entrambi i sistemi sono risultati efficaci e l'acido pelargonico ha mostrato una maggiore persistenza tra un trattamento ed il successivo rispetto al pirodiserbo. Non avendo azione sistemica, entrambe le tecniche richiedono un numero maggiore di interventi rispetto al mezzo chimico, con una aggravio sui costi di gestione, che è di circa 6 volte superiore.
In fase di valutazione l'avvio di uno studio sull'impiego combinato di acido pelargonico e pirodiserbo, quest'ultimo eseguito a qualche giorni di distanza e di uno studio sull'utilizzo di acido acetico.

Manutenzione dei bunkers: impiego di *Zoysia matrella* sui bordi, di acido pelargonico vs pirodiserbo, utilizzo rastrellatrice meccanica con attrezzo ventrale e materiali per la stabilizzazione del fondo

Dott. Alessandro De Luca
Sezione Tappeti Erbosi della FIG Via di Monte Topino Sutri (VT)

L'impossibilità di mantenere puliti i bordi ed anche l'interno dei bunkers con l'aiuto di diserbanti ad azione totale sistemica a base del principio attivo glyphosate ha reso la manutenzione dei bunkers più onerosa ed anche, in certi periodi dell'anno, difficilmente sostenibile.
Per affrontare il problema senza aumentare le ore di manodopera, sono state esaminate diverse strategie:

-confronto tra pirodiserbo ed acido pelargonico + idrazide maleica per la rifinitura del bordo ed il controllo delle infestanti nel piatto del bunker
Da una prima valutazione, l'applicazione di acido pelargonico + idrazide maleica sembra più efficace rispetto al pirodiserbo. Dal punto di vista economico entrambi non appaiono molto sostenibili, il pirodiserbo per l'elevato numero di passaggi e quindi di ore di lavoro richieste, l'acido pelargonico + idrazide maleica per l'elevato costo della materia prima.
In alternativa, sono in fase di studio altri tre test, uno che include un passaggio con il pirodiserbo ad una settimana circa di distanza dal trattamento con acido pelargonico + idrazide maleica, un secondo che prevede l'impiego di acido acetico ed un terzo che include l'applicazione di una soluzione di acqua e sale.

- zollatura con *Zoysia matrella* cv. Zeon per la manutenzione dei bordi dei bunkers
Tecnica certamente efficace, che sfruttando la lenta crescita della Zoysia, ha permesso di passare da una media di 7-8 passaggi di rifinitura dei bordi all'anno ad 1-2 passaggi. Ogni passaggio richiede

mediamente circa 1 ora/bunker, ogni anno si risparmiano quindi circa 6 ore/bunker, che corrispondono all'incirca a 120 €/bunker. Considerando che la conversione dei bordi in *Zoysia matrella* ha un costo di circa 250 €/bunker (comprensivo di materiale vegetativo, manodopera e cure post impianto), l'intervento appare sostenibile.

-scerbatura meccanica per la pulizia del piatto del bunker
È stata testa una scerbatrice meccanica messa a punto dalla ditta Barbieri. La macchina risulta sicuramente efficace, ma richiede un impegnativo lavoro per il ripristino della sabbia.
Molto più adeguato risulta il rastrello ventrale montato sulla rastrellatrice meccanica.

-realizzazione del fondo del bunker con materiale stabilizzato
La ditta Mapei in collaborazione con la ditta Battistella Golf ha installato su tre bunkers tre diversi materiali per stabilizzare il fondo, con l'obiettivo di contenere l'inquinamento della sabbia e lo sviluppo delle erbe infestanti.
Nel primo bunker il materiale stabilizzante è stato miscelato con la sabbia e la terra presenti all'interno del bunker stesso, dopo di che il fondo è stato bagnato e rullato. Una volta asciutto, è stata depositata nuova sabbia. Nel secondo bunkers è stato seguito lo stesso procedimento, ma togliendo la sabbia e miscelando quindi il materiale stabilizzante con la sola terra. La prova nel terzo bunker ha comportato invece la rimozione della sabbia e la deposizione sul piatto del bunker di uno strato di circa 6-7 cm di ghiaia miscelata con un materiale stabilizzante.
Ad un anno di distanza dall'installazione di questi materiali, la prova più efficace risulta quella fatta nel terzo bunker. La sabbia difatti risulta ancora incontaminata e non si è sviluppata nessuna infestante al suo interno. Restano ora da valutare i costi.
La prova si è ispirata ad altri due sistemi di costruzione simili, messi a punto e brevettati in Svezia e negli US: il Capillary Concrete ed il Billy Bunker.

Gestione delle infestanti con l'impiego dello strigliatore e del verticutter

Dott. Alessandro De Luca
Sezione Tappeti Erbosi della FIG Via di Monte Topino Sutri (VT)

Lo strigliatore è un attrezzo di derivazione agricola utilizzato in alcuni paesi del nord Europa per contenere meccanicamente le erbe infestanti a foglia larga che si sviluppano nei tappeti erbosi di graminacee. Dalle prove eseguite, risulta particolarmente efficace nel contenimento del trifoglio e della *Digitaria spp*., anche se nel periodo estivo risulta alquanto distruttivo anche per le altre specie presenti.
Un effetto simile è stato ottenuto anche con gli elementi verticutter montati sulla quintupla elicoidale, con un risultato qualitativo però decisamente migliore.

Il numero di passaggi di questi due attrezzi è strettamente correlato al periodo stagionale ed agli apporti idrici. In condizioni irrigue, nel periodo di maggiore attività vegetativa presumibilmente un passaggio ogni 12-15 giorni circa potrebbe essere sufficiente.

Per una più corretta valutazione, in una porzione di rough verrà avviato nelle prossime settimane un test comparativo delle due attrezzature che misurerà l'effettivo tasso di ricrescita delle infestanti successivo al loro passaggio. Come soglia di tolleranza sarà considerata la visibilità della pallina da golf.

Studio vegetazionale

Dott. Alberto Minelli, Dott.ssa Ilaria Pasini
Università di Bologna Dipartimento di Scienze Agrarie Viale Giuseppe Fanin, 44, Bologna

Nell'inverno 2017 i greens del percorso giallo del Golf della Montecchia, costituiti da Bermudagrass (*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* varietà P18 - Miniverde™), hanno subito dei danni da freddo.

La giovane età del tappeto erboso, insediato pochi mesi prima ed anche dei diffusi problemi di eccessiva compattazione del terreno hanno certamente accentuato il problema.

Da una prima valutazione, sono stati riscontrati dei danni più accentuati anche nelle zone maggiormente esposte a nord nord-est, dove cioè mancava della vegetazione arborea ed arbustiva in grado di fungere da barriera frangivento contro i venti più freddi.

A differenza delle specie microterme, infatti, il *Cynodon spp.* ed in particolare le varietà ultradwarf selezionate per i greens, se non adeguatamente protette, risentono particolarmente delle basse temperature durante la stagione invernale.

Questo lavoro ha lo scopo di individuare e descrivere i criteri ed i parametri che devono essere presi in considerazione allorquando si debbano progettare le aree che ricadono in prossimità dei greens, E' difatti necessario evitare eccessive interferenze tra il tappeto erboso e la vegetazione circostante in merito all'assorbimento di acqua ed elementi nutritivi ed in particolare all'ombreggiamento. Il *Cynodon spp*. è difatti una specie particolarmente eliofila.

Lo studio prevede quindi di individuare le specie idonee e capaci di risolvere questo problema, garantendo al contempo la praticabilità del campo in termini di gioco, un corretto inserimento paesaggistico e bassi oneri di gestione e manutenzione della vegetazione di progetto.

In questa sede, verrà pertanto descritto un esempio di progettazione di un green presente all'interno delle 9 buche del percorso giallo del Golf della Montecchia, gestite nell'ambito del protocollo Biogolf e che potrebbe fungere da caso pilota per future progettazioni e realizzazioni.

Naturalizzazione dei rough

Dott. Stefano Macolino
Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente, AGRIPOLIS, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova)

Nel campo da golf la vegetazione delle aree in cui si sviluppa prevalentemente il gioco, cioè green, tee e fairway , è costituita da poche specie commerciali, opportunamente selezionate in funzione della giocabilità. Sono cenosi erbacee tendenzialmente instabili, che richiedono molte cure colturali per essere conservate, poiché, per effetto del dinamismo intrinseco alla cenosi vegetale, queste tenderebbero ad evolvere verso formazioni più stabili. All'interno del campo da golf troviamo anche i rough, che sono superfici erbose non interessate o interessate solo marginalmente dal gioco, e generalmente sottoposte a una gestione meno intensa rispetto alle precedenti. Si tratta di aree ai lati del fairway, ove oltre alle specie erbacee si trovano spesso anche specie arboree ed arbustive. La vegetazione presente in queste superfici, che investono spesso diversi ettari, può essere anche lasciata all'evoluzione spontanea. In questo caso si parla di rough naturali, cioè superfici erbose ove non vengono effettuate cure colturali e la vegetazione è libera di seguire la sua evoluzione. Si tratta di cenosi di elevato valore naturalistico, soprattutto se il campo è inserito in un contesto fortemente antropizzato, perché consentono di ripristinare formazioni vegetali ormai sempre più rare. Con l'intento appunto di incrementare le aree a specifica vocazione naturalistica e paesaggistica, il Golf della Montecchia (Selvazzano Dentro - Padova) ha avviato da tempo un programma di naturalizzazione dei rough. L'Università di Padova è stata incaricata di studiare l'efficacia di tale programma, in funzione della biodiversità vegetale. Da questa indagine è emerso che i rough naturali del Golf della Montecchia, rappresentano il 19% della superficie totale del campo, quando nel territorio limitrofo, in cui prevalgono colture agrarie di tipo intensivo, mediamente soltanto il 10% non è coltivato. Si tratta di habitat di elevato valore naturalistico, oramai scomparsi nei territori fortemente antropizzati, poiché la vegetazione spontanea lasciata libera di crescere, non è apprezzata. Tali cenosi, oltre a incrementare la biodiversità a livello di ecosistema, favoriscono anche la biodiversità specifica. I rough naturali del golf della Montecchia ospitano complessivamente 131 specie vegetali concentrate in una superficie di 12 ettari, quando nel territorio circostante lo stesso numero di specie è verosimilmente distribuito su un'area molto più vasta. È stata osservata inoltre una grande variabilità in termini di strutture vegetali. Alcuni rough spontanei, infatti, hanno una vegetazione molto semplificata, dovuta alla presenza di specie altamente competitive, come ad esempio *Festuca rubra, F. arundinacea, Agropyron repens o Cirsium arvense*, che impediscono l'ingresso di altre specie. Da una prova parcellare condotta all'interno del campo da golf su rough dominati da *A. repens* e *F. rubra* si è potuto constatare che un taglio primaverile e l'apporto di seme raccolto da prati limitrofi, rappresentano una valida soluzione per interrompere la competizione delle specie dominanti e consentire l'insediamento di nuove specie. Questi interventi però, se non vengono ripetuti, presentano un'efficacia limitata nel tempo. Sebbene tali interventi richiedano costi aggiuntivi, vista la necessità insita di un campo da golf di integrare l'aspetto ecologico con quello estetico, sembra ragionevole intervenire con continuità, almeno con un taglio all'anno, per favorire un'evoluzione più rapida verso situazioni più complesse che risultino anche le più gradite.

Studio naturalistico

Dott. Stefano Boni, Dott.ssa Marta Visentin
Sezione Tappeti Erbosi della FIG Via di Monte Topino Sutri (VT)

Il Golf della Montecchia nel 2000 ha aderito al progetto "Impegnati nel verde" (INV), prima iniziativa europea finalizzata a promuovere l'impegno ambientale da parte del golf italiano.

In linea con l'adesione a INV, il Circolo ha subito avviato un primo censimento delle specie presenti nel territorio.
A partire dal 2009 sono state incrementate inoltre le aree incolte sul Percorso giallo, che sono passate da circa 0,5 agli attuali 4,2 ha. Questo ha decisamente favorito l'aumento della fauna e della flora, sia quantitativamente che qualitativamente.

Avvistati con una certa frequenza lepri, volpi, tassi, ricci, scoiattoli e varie specie di anfibi tra cui la Raganella *Hyla arborea* e il Rospo smeraldino *Bufo viridis*. Di queste due specie di anfibi sono stati effettuati anche dei rilasci.
L'ornitofauna include fagiani, anatre, folaghe, aironi, picchi, pigliamosche e il gruccione, attirati anche dai numerosi insetti che hanno colonizzato le zone rinaturalizzate. Tra questi, il lepidottero Vanessa occhio di pavone.
Per proteggere la Rondine *Hirundo rustica*, specie che utilizza solitamente il percorso per scopi alimentari sono stati posizionati appositi nidi artificiali.
Una ricerca ornitologica condotta nel triennio 2011-2013 su scala nazionale, che ha coinvolto ben 46 circoli di golf, ha permesso di individuare all'interno del Golf della Montecchia ben nove specie prioritarie.

Allo scopo di migliorare la biodiversità vegetazionale delle aree incolte, in collaborazione con l'Università di Padova sono stati valutati diversi approcci manutentivi e di gestione. Tra i dati di rilievo emersi da una specifica ricerca condotta tra il 2013 ed il 2015, è stato possibile evidenziare il rapporto inversamente proporzionale tra il numero di tagli e la naturalizzazione delle aree stesse.

In virtù della sua funzione di corridoio ecologico nei confronti dell'adiacente Parco Regionale dei Colli Euganei, il percorso è stato recentemente oggetto di rilevamenti nell'ambito della stesura dell'Atlante degli Anfibi e Rettili della provincia di Padova ed è stato inserito tra quelli rilevati dall'ISPRA nell'ambito dell'International Waterfowl Census, mirato al censimento delle specie svernanti.

Riduzione delle emissioni di CO2

Dott. Alberto Minelli
Università di Bologna Dipartimento di Scienze Agrarie Viale Giuseppe Fanin, 44, Bologna

Da anni oramai si sente parlare di sequestro del carbonio e del ruolo che la vegetazione può avere nel mitigare i problemi derivanti dall'effetto serra e dalle situazioni generatisi a causa dell'industrializzazione, nonché dai cambiamenti climatici. Numerosi, in questo campo, sono i lavori scientifici legati alle alberature ed al loro ambiente, specie se poste in sistema forestale.

Diversa è la situazione relativa ai tappeti erbosi, dove effettivamente il calcolo del cosiddetto Net Ecosystem Exchange (NEE) non è così semplice come potrebbe invece sembrare. In effetti, un tappeto erboso è una componente omogenea ed orizzontale, per cui determinate variabili non perturberebbero le analisi.

Ci si dimentica però che, a differenza della componente arborea, il tappeto erboso è soggetto a numerose e ripetute manutenzioni. E le manutenzioni incidono sicuramente per le emissioni legate alla componente combustibile, ad esempio. Ma questo è un dato che si riesce facilmente a calcolare e soprattutto a standardizzare. Quello che può variare, a parità di superficie, è il tipo di manutenzione, ossia altezza e frequenza di taglio, concimazioni, irrigazioni ed altro ancora. Ovviamente anche la specie o le specie da tappeto erboso presenti, il tipo di utilizzo e lo standard qualitativo richiesto diventano determinanti se l'obiettivo è il raggiungimento del massimo risultato in termini di NEE.
Una prima indagine effettuata presso il Golf Club Verona, a Sommacampagna (VR), ha permesso di mettere a punto metodologie per i rilievi in campo sulle diverse superfici. I risultati ottenuti hanno evidenziato che il livello manutentivo incide in modo cospicuo sul raggiungimento degli obiettivi preposti.

Alle stesse conclusioni si è giunti con uno studio compiuto al Golf della Montecchia di Selvazzano (PD), dove è stato effettuato un confronto tra la manutenzione di tees e fairways delle 9 buche del Percorso giallo prima e dopo la conversione del tappeto erboso in bermudagrass. In tale indagine è emerso ad esempio che i minori input manutentivi richiesti dalla bermuda rispetto alle precedenti specie microterme presenti (*Poa pratensis, Lolium perenne* e *Poa annua*) consentono di contenere le emissioni di CO_2.

E' ora in fase di preparazione un nuovo studio per mettere a confronto la CO_2 trattenuta dalla bermuda e la CO_2 trattenuta dalle specie microterme. Molto probabilmente il NEE si sposterà ancora di più a favore della bermuda.

Solamente progettando un tappeto erboso partendo dalla costituzione del top soil, scegliendo la migliore specie e varietà, per finire codificando il piano manutentivo relativo, si possono raggiungere traguardi molto significativi.

GOLF DELLA MONTECCHIA
WHERE ORDINARY BECOMES EXTRAORDINARY

GOLF DELLA MONTECCHIA FIELD DAY

Il caso studio “Biogolf”

Il Golf della Montecchia si trova nel Comune di Selvazzano Dentro, a pochi minuti dal centro di Padova ed attiguo all'area termale di Abano.
Le 27 buche del percorso confinano con l'area protetta del Parco dei Colli Euganei e vengono gestite da anni all'insegna della sostenibilità ambientale, come testimoniato dai numerosi riconoscimenti ambientali ricevuti sia a livello nazionale che internazionale. Il club ha ottenuto difatti i premi nazionali "Impegnati nel Verde" nel 2007 e nel 2012, la certificazione ambientale "Golf Environment Organisation" nel 2013 riconfermata nel 2016 e nel 2014 la candidatura per lo "I.A.G.T.O. Environmental Awards". Questo è stato possibile anche grazie alla collaborazione con la Sezione Tappeti Erbosi della Federazione Italiana Golf e con le Università di Pisa, Torino, Bologna, Roma e Padova, con le quali sono state effettuate non solo delle prove sperimentali, ma anche delle dirette applicazioni sul percorso. Tali attività hanno interessato la fauna e la flora spontanee, il patrimonio arboreo, le emissioni di CO2 ed ovviamente il tappeto erboso.

Alla luce della recente introduzione della Direttiva Europea 2009/128/CE, che prevede una drastica riduzione di impiego dei fitofarmaci, l'impegno del Golf della Montecchia si è ora concentrato sullo sviluppo del progetto "Biogolf", un programma assolutamente innovativo nella gestione dei tappeti erbosi ad uso sportivo avviato su stimolo dell'Istituto del Credito Sportivo dalla Green Section della Federazione Italiana Golf, da Golf Environmental Organisation e dalle principali organizzazioni che in Italia si occupano di ambiente (Legambiente, Federparchi e Fondazione Univerde).

A partire dal mese di gennaio 2015, sulle terze nove buche del Golf della Montecchia denominate "Percorso Giallo" è stato avviato quindi il "caso studio Biogolf", che prevede una manutenzione del tappeto erboso nel rispetto dei principi dell'agricoltura biologica: massima applicazione di corrette pratiche agronomiche, utilizzo di fertilizzanti organici, nessun impiego di prodotti chimici ed individuazione di soglie di tolleranza.

Il Percorso Giallo del Golf della Montecchia, un par 36 di 3.430 m di lunghezza, è stato realizzato nel 1991 su progetto dell'architetto inglese Tom Macauley.

Questa l'evoluzione negli anni della composizione floristica del tappeto erboso:

	Semina originaria - 1991	Evoluzione negli anni	2012	2016
Greens e collars	*Agrostis stolonifera* cv. Pennlinks	*Agrostis stolonifera* cv. Pennlink, *Poa annua*	*Agrostis stolonifera* cv. Pennlinks, *Poa annua*	*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. *P18* e cv. Patriot
Tees	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra*	*Lolium perenne, Poa annua, Agrostis stolonifera, Cynodon dactylon*	*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. Patriot	*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. Patriot
Fairways	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra*	*Lolium perenne, Poa annua, Agrostis stolonifera, Cynodon dactylon*, varie foglia larga	*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. Patriot	*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. Patriot
Semirough e rough primario	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea*	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Cynodon dactylon, Paspalum spp.*, varie infestanti a foglia larga e varie infestanti annuali	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Cynodon dactylon, Paspalum spp.*, varie infestanti a foglia larga e varie infestanti annuali	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Cynodon dactylon, Paspalum spp., Trifolium spp., Lotus spp.*, varie infestanti annuali
Rough secondario	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea*	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Cynodon dactylon, Paspalum spp.*, varie infestanti a foglia larga e varie infestanti annuali	*Poa pratensis, Lolium perenne, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Cynodon dactylon, Paspalum spp.*, varie infestanti a foglia larga e varie infestanti annuali, graduale incremento specie spontanee erbacee, arbustive ed arboree	Prevalenza di specie erbacee, tra cui *Agropiron repens* e *Cynodon dactylon*, arbustive ed arboree spontanee oltre a tracce delle specie presenti negli anni precedenti

Come di può notare, dal momento dell'impianto e fino al 2011 il tappeto erboso è stato fisiologicamente invaso da varie erbe infestanti.

Nel 2012 avvengono due grandi cambiamenti: la conversione del tappeto erboso di tees e fairways in Bermudagrass (*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. Patriot) e la creazione di un rough secondario, dove a seguito della sospensione di ogni pratica manutentiva inizia il graduale insediamento di varie specie spontanee.

Nell'ambito del "caso studio Biogolf", avviato nel gennaio del 2015, nell'estate del 2016 viene fatto un ulteriore cambiamento, con l'introduzione del *Cynodon dactylon x transvaalensis* sui greens (cultivar P18) e sui collars (cultivar Patriot).

La gestione delle nove buche secondo i criteri del protocollo "Biogolf" ha evidenziato sulle diverse superfici vari problemi:

- Greens: difficile gestione della *Sclerotinia homeocarpa* (Dollar spot) e della *Digitaria spp.* Problemi minori il controllo della *Rhizoctonia spp*. e del grillotalpa
- Collars: infestazione di *Digitaria spp*. ed *Eleusine indica*
- Bunkers e stradine: gestione delle erbe infestanti
- Rough: gestione delle erbe infestanti

In collaborazione con le Università di Bologna, di Padova, di Pisa e di Torino e la Sezione Tappeti Erbosi della Federazione Italiana Golf, sono state quindi individuate ed applicate delle possibili soluzioni nel rispetto del protocollo Biogolf.

Obiettivo di queste prove, non solo un'analisi tecnico-economica ed ambientale, ma anche una valutazione in termini qualitativi e di utilizzo del percorso di golf. Esistono difatti numerosi esempi di gestioni "bio", ma in questo caso viene posta particolare attenzione alla giocabilità ed all'estetica del campo di gioco.

- Greens e collars

Per affrontare il problema della gestione delle avversità, sono in corso presso il Golf Club Le Robinie a cura della Sezione Tappeti Erbosi della FIG e delle Università di Torino e di Pisa delle valutazioni sulla resistenza delle nuove cultivars di *Agrostis stolonifera* e sull'efficacia di alcuni protocolli che prevedono l'utilizzo di prodotti biologici.

Nella stagione 2015 si è provato a contrastare gli attacchi del patogeno fungino *Sclerotinia homeocarpa* (dollar spot) e l'infestazione di *Digitaria spp*. con varie pratiche agronomiche e con l'applicazione di alcuni prodotti organici (fertilizzanti, acidi umidi e simili), ma con risultati poco soddisfacenti. Nel mese di settembre la superficie si presentava difatti irregolare, oltre che poco densa ed uniforme.

Si è quindi deciso di intraprendere un'altra strada, che ha incluso la conversione del tappeto erboso dei greens da *Agrostis stolonifera* a Bermudagrass, in particolare *Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. P18 (Miniverde ™).
Tale cultivar è in fase di studio dal 2012 su uno dei pitching green del campo pratica di Montecchia, ma anche in un pitching green del Golf Village di Porto Recanati (Macerata). Al di là della dormienza invernale, l'unico problema rilevato, studiato dall'Università di Padova, è stato l'insorgere di alcune macchia provocate dal patogeno fungino *Ophiosphaerella spp.* (Spring Dead Spot).

L'operazione di conversione è stata avviata nell'estate del 2016 con la tecnica della messa a dimora di piantine preradicate (Sistema Erbavoglio®). Per ovviare ai potenziali problemi di apporto idrico, anche i collars ed i green surrounds sono stati convertiti in bermuda (*Cynodon dactylon* x *transvaalensis* cv. Patriot) utilizzando i residui della carotatura e del verticutting prelevati dagli attigui fairways e tees.
L'operazione di conversione è stata eseguita nella prima metà di giugno, la velocità di insediamento della bermuda è stata molto rapida ed a metà agosto è stato possibile aprire le superfici al gioco.
A metà ottobre la crescita si è gradualmente ridotta, per arrestarsi definitivamente a metà novembre.

Nello stesso periodo il tappeto erboso ha iniziato a perdere il colore ed a dare spazio alla *Poa annua*. Ad inizio gennaio la bermuda ha perso definitivamente il colore.
La mancata crescita della bermuda e l'habitus di crescita cespitoso della *Poa annua* hanno purtroppo reso la superficie irregolare e quindi non accettabile per il gioco fino ad inizio giugno. Le temperature invernali particolarmente rigide, che per più giorni hanno fatto registrare punte minime di -9 C° (con temperature al suolo di -3C°), hanno difatti rallentato il green up della bermuda, che sul pitching green di Montecchia nei 4 anni precedenti di prova si era invece ripresa in aprile, cioè tre settimane prima.
In corrispondenza delle aree perimetrali più compattate ed anche nelle zone più esposte a nord, si è anche registrata la morte di porzioni di tappeto erboso di bermuda.
A partire dal mese di giugno, una serie di pratiche manutentive (grooming, spazzolature, verticutting, topdressing, concimazioni, tagli bassi e frequenti) hanno permesso di eliminare gradualmente la *Poa annua* e di favorire la crescita della bermuda. Sulle porzioni di tappeto erboso morto di maggiori dimensioni sono state messe a dimora delle zolle e delle piote prelevate dal vivaio.
Già a fine giugno la qualità del tappeto erboso è risultata eccellente, molto densa, levigata e scorrevole.

Negli Stati Uniti, dove tale cultivar viene impiegata da anni con successo anche nelle zone di transizione, nel periodo invernale i greens vengono protetti dal freddo con dei teli, installati per il periodo notturno ogni qual volta le temperature scendono sotto i -3/-4C°. Per contrastare l'infestazione da parte della *Poa annua*, da settembre a marzo vengono eseguite inoltre ripetute applicazioni di erbicidi di pre e post emergenza. La colorazione verde viene mantenuta grazie all'impiego di specifici coloranti.
Ad esclusione dei coloranti, le altre due operazioni manutentive in Italia non sono praticabili, la prima (copertura con teli) per ragioni di costo, la seconda (applicazione di erbicidi) a causa dei divieti di legge. Quest'ultima inoltre sarebbe assolutamente in contraddizione con lo spirito del "Biogolf.

Per proteggere la bermuda dal freddo e mantenere la superficie sempre giocabile, per la stagione invernale 2017/2018 si è quindi deciso di testare una diversa strategia, che include:

- Trasemina autunnale con *Poa trivialis* alla dose di circa 60 gr/m^2;
- Con il supporto di uno studio botanico/paesaggistico condotto a cura del Dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università di Bologna, messa a dimora dove possibile di arbusti che proteggano i greens dai venti che provengono da nord.

Per le strategie adottate per la gestione dei bunkers, delle infestanti sui rough e sulle stradine si rimanda a pagina 15 (bunkers), a pagina 16 (rough) ed a pagina 14 (stradine).

Per gli studi sulla naturalizzazione del rough secondario, si rimanda a pagina 18.

NOTE

ESPERIENZE DI GESTIONE SOSTENIBILE DEL VERDE: IL CASO STUDIO BIOGOLF
Padova, 23 settembre 2017

Prodotti per la costruzione e la manutenzione del verde.

«Iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto di eccellenza "Italy Golf & More 2" ex art. 1, c. 1228 della L. 296/2006 con il finanziamento del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo»