



COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO
PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

COMMITTENTE/customer

S.S. Sambenedettese Srl - p.iva 02177180441
Viale dello Sport, 62 San Benedetto del Tronto (AP)

SOGGETTO REALIZZATORE

S.S. Sambenedettese S.r.l.
Viale dello Sport, 62
63074 San Benedetto del Tronto (AP)

SOGGETTO FINANZIATORE

S.S. Sambenedettese S.r.l.
Viale dello Sport, 62
63074 San Benedetto del Tronto (AP)

IMPRESA INCARICATA

POWERgrass S.r.l.
Via Francesco Caracciolo, 89 – 20155 Milano
Tel. +39 02 36740119 - Fax +39 02 700445041
eMail: powergrass@powergrass.it
eMail pec: powergrass@legalmail.it
Web: www.powergrass.it
Cap. Soc. € 10.000 i. v. - R.E.A. MI 2077914
C.F./R.I. e P.IVA 09242420967 SDI: KRRH6B9

PROGETTO/Project

Campo in erba ibrida POWERgrass

giocare MEGLIO
superficie da gioco professionale, per partite
ed allenamenti in estremo comfort

giocare in SICUREZZA
campo soffice, stabile, con grip eccezionale
per ridurre gli infortuni degli atleti

giocare "SEMPRE"
campo resistente e duraturo, di facile
manutenzione che genera risparmio



DOCUMENTO/Document

Manutenzione sistema in erba ibrida

DESCRIZIONE/Description

Studio di fattibilità per la riqualificazione della superficie di gioco, degli impianti di drenaggio e di irrigazione dello stadio "Riviera delle Palme" con l'innovativa erba naturale rinforzata ibrida tipo POWERgrass.

Rev	Data	Descrizione	Emesso	Verificato	Approvato
Progettista/Designer Paolo Zago - Architetto Via F- Turati, 15 – Paderno Dugnano (MI) Cell. 339 8678912 - Albo Arch. di Milano n° 3057 c.f. zga pla 53b08 g220u - p.iva 00666480967			Tipo/Project type <input type="radio"/> Fattibilità <input type="radio"/> Definitivo <input checked="" type="radio"/> Esecutivo	Data/date 06/08/2020	Allegato/ Attachment D3

Proprietà riservata. È vietato riprodurre il contenuto senza autorizzazione (art. 2575 c.c.)
Ownership and copyright are reserved

Sommario

1.	PREMESSA SULLA INSTALLAZIONE DEI MANTI ERBOSI	3
1.1.	L'ARTE NOTA.....	3
1.2.	L'ISTALLAZIONE IN-SITU RIDUCE LA MANUTENZIONE	4
2.	INTRODUZIONE - IL SISTEMA IN ERBA IRBIDA.....	6
3.	LA COLTIVAZIONE DELL'ERBA NATURALE	6
3.1.	COME LA TEMPERATURA INFLUISCE AL LOLIUM PERENNE?	7
3.2.	LE DIFFERENZE TRA ERBA DORMIENTE E MORTA	9
3.3.	QUANDO L'ERBA BERMUDA VA IN DORMIENZA?	10
4.	REGOLE GENERALI PER L'USO DEL CAMPO IBRIDO.....	10
5.	GUIDA PER LA MANUTENZIONE E FREQUENZA.....	12
5.1.	BREVE RIASSUNTO	12
5.2.	MANUTENZIONE DI BASE	13
6.	MANUTENZIONE DI ROUTINE	14
6.1.	IRRIGAZIONE - LA GESTIONE DELL'ACQUA	14
6.1.1.	LINEE GUIDA PER L'IRRIGAZIONE	15
6.1.2.	ESEMPIO D'IRRIGAZIONE	17
6.2.	TAGLIO DELL'ERBA	19
6.3.	PRIMO PERIODO DI TAGLIO	20
6.4.	ANALISI DEL CAMPO.....	20
6.5.	LA RISEMINA.....	21
6.6.	ARIEGGIATURA SUPERFICIALE	22
6.7.	DECOMPATTAZIONE - MICRO-FORATURA	24
6.8.	AERAZIONE IN PROFONDITA'	25
6.9.	IL PROGRAMMA DI NUTRIZIONE.....	25
6.9.1.	REQUISITI NUTRIZIONALI DELL'ERBA NATURALE	26
6.9.2.	NOZIONI BASILARI SUI FERTILIZZANTI	29
6.9.3.	IL PROGRAMMA DI FERTILIZZAZIONE	30
6.10.	PREPARAZIONE E TRACIATURA DEL CAMPO PER LA PARTITA	32
6.11.	RIPRISTINO DELLE ZOLLE - INTERNVENTI POST PARTITA.....	32
7.	MANUTENZIONE SPECIALISTICA	33
7.1.	INTRODUZIONE	33
7.2.	RIGENERAZIONE - RETURFING	33
7.2.1.	RIGENERAZIONE.....	34
7.2.2.	RETURFING SENZA DANNEGGIARE LE FIBRE SINTETICHE	34
7.3.	RIMOZIONE DELLA NEVE	35
7.3.1.	SPAZZATRICE DI NEVE.....	36
8.	PREPARAZIONE DI EVENTI.....	37
8.1.	DISTRIBUIRE I CARICHI.....	37
8.2.	DIVIETO DI FUOCHI ARTIFICIALI, DI FUMARE Ed USO DI VETRI.	38
8.3.	PULIRE IMMEDIATAMENTE.	39
8.4.	ATTIVITÀ VIETATE.....	39
8.5.	LIMITAZIONI VARIE.....	40
8.6.	ANALISI COSTI DELLA MANUTENZIONE	40

PROCEDURE DI MANUTENZIONE PER IBRIDO



1. PREMESSA SULLA INSTALLAZIONE DEI MANTI ERBOSI

1.1. L'ARTE NOTA

L'insediamento di un nuovo manto in erba naturale, dopo l'installazione, richiede un periodo di cure intensive ed è bene evidenziare che in genere i tappeti erbosi naturali:

- in caso di **semina IN SITU** su substrati sabbiosi necessitano almeno 12-16 settimane di crescita per l'insediamento completo dell'erba naturale e bisogna tenere presente che i germogli sono molto suscettibili al caldo eccessivo;
- nel caso **di zolle standard di circa 20 mm** di spessore, sono richieste circa 4 settimane per sviluppare nuove radici in profondità ma, come è noto, il caldo inibisce lo sviluppo radicale finché il clima diventi favorevole;
- in caso di **zolle spesse circa 45 mm**, è possibile "posare e giocare", ma ci sono molti svantaggi da affrontare:
 - per raccogliere zolle spesse su substrati di sabbia, è necessario coltivarli in un'area con estati fresche per circa 18 mesi per ottenere un sistema di radicazione ricco; in 18 mesi l'erba accumula del feltro e anche le infestanti potrebbero invadere;
 - il trapianto può essere devastante per la salute dell'erba aumentando il feltro già accumulata, specialmente se le zolle sono installate al di fuori del periodo di crescita ideale, come l'estate e l'inverno;

- il trasporto di zolle spesse richiede molti camion e un'organizzazione perfetta che coinvolge molte terze parti, pertanto il rischio di insuccessi è molto alto;
- una volta installate le zolle, è quasi impossibile recuperare la qualità originale e rimuovere il feltro in un ambiente da stadio.

Queste sono le ragioni per cui i groundsman professionisti preferiscono **l'inseminazione SITU** e queste sono le ragioni principali per cui i groundsman professionisti Inglesi preferiscono **rimuovere completamente l'erba** durante la pausa estiva e seminare erba nuova, quasi ogni anno, tramite il processo returfing ma, anche in questo caso, il clima che è il miglior alleato deve essere favorevole.

Le zolle di erba ibride possono **ridurre i tempi di coltivazione fino a tre mesi**, che è ideale per evitare la formazione di feltro, ma il problema più grande è che le richieste dei clienti aumentano alla fine della stagione di gioco, in quanto i risultati sportivi e la burocrazia possono influenzare il calendario e il budget.

1.2. L'ISTALLAZIONE IN-SITU RIDUCE LA MANUTENZIONE

Per prevenire tali inconvenienti e facilitare il lavoro dei groundsman, è stato sviluppato un sistema ibrido con l'erba sintetica ad alta densità che è possibile inseminare IN SITU per tappeto erboso **resistente, duraturo con ridotta manutenzione**.

Il sistema ibrido, nella sua ultima versione, comprende un **tappeto in erba sintetica** e **additivi speciali** per migliorare il substrato di sabbia. Il tappeto è dotato di una **quantità elevata di fibre sintetiche forti e resilienti**, trapuntate e fissate su un **supporto altamente poroso**. Il supporto ha una **struttura aperta 3D**, è **morbido**, con **effetto isolante**, previene la **migrazione della sabbia** e migliora le condizioni di crescita permettendo ampio spazio per l'erba naturale di prosperare.

Le fibre sintetiche d'erba vengono *prima trapuntate dal telaio in file da ¾"* e successivamente fissate al supporto, utilizzando una tecnica innovativa combinata di **rivestimento lineare & fusione a caldo** che assicura una resistenza ≥ 30 N al ciuffo, senza intasare la porosità del supporto.

Gli strati di fondo e di riempimento sono basati su sabbia silicea integrata con **l'additivo ZOEsand** e contiene *zeolite naturale, torba di cocco e sughero gentile* per migliorare la fertilità del suolo, la ritenzione idrica, l'assorbimento dello shock e la circolazione dell'aria.

Il sistema ibrido fornisce una **superficie giocabile in erba sintetica**, una volta installato, poiché l'elevata quantità di fibre resilienti che sporgono sopra la superficie garantisce **stabilità di gioco**, offre un piacevole **aspetto verde** mentre **l'assorbimento dello shock** è ottenuto dagli additivi. Questa caratteristica unica del sistema ibrido consente di giocare in qualsiasi circostanza e offre maggiore flessibilità per pianificare più facilmente le operazioni di manutenzione.

Sorprendentemente il sistema ibrido fornirà la **copertura in erba naturale** della superficie in 4 settimane dalla semina, poiché il sistema riduce i tempi di insediamento dell'erba naturale rispetto alle aree non rinforzate ed a qualsiasi altra superficie erbosa.

L'installazione è semplice poiché i rotoli di erba sono forniti in lunghezze per adattarsi alle dimensioni del campo. I rotoli sono larghi 4 metri e sono cuciti insieme sui bordi laterali, IN SITU entro 3 giorni, formando un **unico tappeto che copre l'intera area del campo.**



Il tappeto viene **facilmente riempito con un mix di sabbia e additivi** progressivamente, rastrellando in modo intensivo per fare in modo che tutte le fibre sporgono sulla superficie e non essere sepolte nel riempimento, come molti altri sistemi ibridi esistenti che non sono in grado di fornire un fissaggio adeguato dei ciuffi delle fibre sintetiche al backing.

Questa è **un'alternativa migliore alle zolle trapiantate**; queste ultime sono posate in misure ridotte (circa 1,20x14 metri) e formano numerose giunture senza la possibilità di cucitura. Così si rende più difficili alcune operazioni di manutenzione intensive come la scarifica per la sostituzione dell'erba naturale (re-turfing). Un'installazione di erba ibrida **senza giunture** fornirà più ore di gioco e manutenzione ridotta.

Nel sistema ibrido, la superficie è **facile da mantenere** e la rimozione naturale dell'erba è semplice con le macchine convenzionali; per esempio, quando l'erba è consumata subito dopo il periodo dei concerti estivi, vedi Re-turfing 6.2.2. L'intero sistema è conveniente rispetto a qualsiasi altra installazione.

Nel sistema ibrido, le fibre sporgono in superficie circa 20 mm ed **ombreggiano i germogli**, favorendo così una **germinazione uniforme** delle piantine di erba.

Le **radici di erba** sono la parte più delicata della pianta e penetrando rapidamente il supporto sintetico, sono protette dagli stress termici e da insetti.

L'ombreggiatura dei germogli e la protezione delle radici, promuove una **crescita uniforme e rapida** durante il periodo d'insediamento, nettamente migliore se si confrontano quelle aree in cui non vi è rinforzo sintetico.

Le radici sono ben ancorate sul supporto dal primo periodo di crescita quindi, gestendo correttamente l'acqua di irrigazione, **l'erba è insediata e pronta per la prima partita entro 4-5 settimane dalla semina.** La superficie è completamente coperta di erba,

stabile per i giocatori per le partite ufficiali. Si consiglia un uso più frequente 6-8 settimane dopo la semina durante il periodo di crescita.

Nota bene: scegliere varietà di loglio perenne tra le più resistenti al calore e all'asciutto.

2. INTRODUZIONE - IL SISTEMA IN ERBA IBRIDA

Ci si può attendere una **maggiore resistenza all'usura ed alla formazione di buche** sulla superficie ibrida con conseguente aumento delle ore di gioco, stabilità e comfort e questo avviene quando le fibre sporgono in superficie e le radici sono ancorate al supporto artificiale. Tuttavia, con un maggiore utilizzo, la durezza e le caratteristiche di trazione della superficie possono aumentare e richiedono test regolari per consentire una buona gestione della superficie e mantenere un campo ad alte prestazioni.

Con l'erba naturale che forma la maggior parte di qualsiasi sistema ibrido, **le pratiche di coltivazione del tappeto erboso sono fondamentali** per un'installazione di successo. I campi ibridi non sono immuni da malattie o attacchi di parassiti e reagiscono esattamente allo stesso modo se pur il backing come in questo caso, offre una certa protezione alle radici. Ad ogni modo, nello scenario peggiore, c'è sempre la rassicurazione che una superficie ibrida rimarrà giocabile laddove una superficie completamente naturale potrebbe non esserlo come da

Il sistema a tappeto viene posato su tutta l'area del campo e, mentre in generale la manutenzione è simile a quella di un campo in erba completamente naturale, alcune procedure di manutenzione non possono essere utilizzate. Il supporto del tappeto può essere **penetrato utilizzando solo le punte solide di un Verti-Drain** o attrezzature simili, ma non è possibile utilizzare l'attrezzatura di de-compattazione rotante poiché ciò danneggerebbe l'integrità del tappeto, il che potrebbe portare a danni irreversibili del prodotto.

Anche le operazioni di sabbiatura devono essere ridotte o evitate salvo poi programma di rinnovamento parziale o totale, perché altrimenti si rischia di seppellire le fibre sporgenti nell'intaso quindi proteggere di meno le corone delle piante.

Per motivi legati alla copertura del periodo di garanzia e alle condizioni, abbiamo preparato un elenco di raccomandazioni riguardanti l'uso e la manutenzione corretti del sistema di erba ibrida. Attenersi a questo elenco per stabilire i criteri per l'utilizzo della superficie di gioco.

3. LA COLTIVAZIONE DELL'ERBA NATURALE

La coltivazione dell'erba naturale è uno dei lavori più impegnativi, specialmente per l'uso sportivo. Per organizzare un buon programma di gestione è bene conoscere la

fisiologia delle piante che sceglierete per il vostro clima. Se non ci sono limitazioni particolari, all'interno di un sistema ibrido ben progettato si preferisce l'uso **di Lolium perenne** nei climi freschi poiché il suo periodo di crescita è più lungo durante la stagione di gioco. Tuttavia, a seconda delle necessità, sono possibili altre specie come la Festuca arundinacea e le erbe macroterme come il Paspalum e Bermudagrass.

La decisione più importante riguarda il periodo di crescita legato alla temperatura in quanto una erba microterma crescere meglio da 15-24°C mentre una erba macroterma da 24-34°C.

Nella prossima tabella 1, si può vedere come la crescita relativa può cambiare in relazione alla temperatura.

La sfida più grande però è come mantenere il manto erboso durante il periodo di stress per il caldo oppure per il freddo quindi, sapendo i limiti delle essenze, sono più facili da pianificare gestendo meglio la pratica sapendo che il sistema ibrido migliora le condizioni di crescita fino a un certo limite.

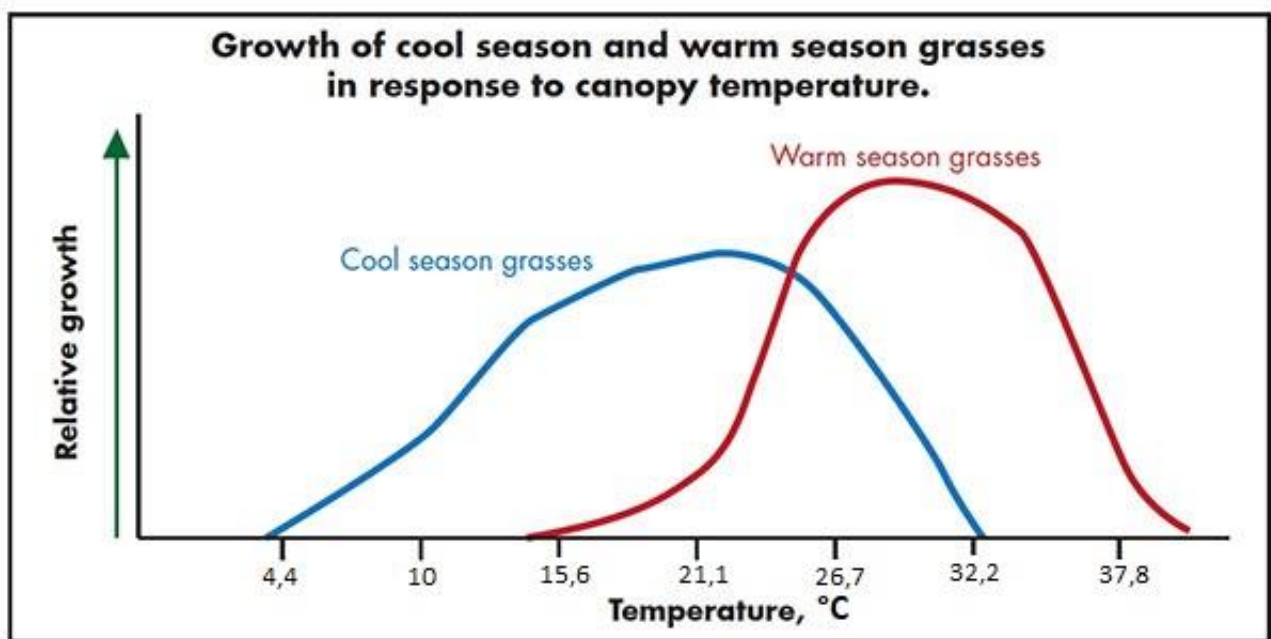


Tabella 1: Crescita d'erba rispetto alla temperatura per le erbe di stagione calda e fredda

3.1. COME LA TEMPERATURA INFLUISCE AL LOLIUM PERENNE?

Il loglio perenne (*Lolium perenne*) viene spesso utilizzato per uso sportivo in quanto è la specie più resistente al calpestio. È un terreno affidabile anche perché ha una rapida germinazione e sviluppo radicale. Questo fattore è particolarmente importante se si vuole coprire un sito sterile incline al vento e all'erosione dell'acqua o più spesso quando la pausa estiva è breve per insediare nuove piante erbacee. Crescendo al

meglio in luoghi miti, il loglio perenne non è immune alle temperature estreme e potrebbe morire in determinate circostanze. In effetti, uno specifico intervallo di temperatura favorisce la sua crescita ottimale. Negli stadi professionali spesso le tribune ombreggiano eccessivamente diverse aree di gioco ed un motivo in più per l'uso del *Lolium* perché è quello più resistente anche all'ombra.

Quando fa Caldo >32°C

L'estate è tipicamente un periodo dormiente per il loglio perenne. Temperature superiori a 30,50°C fanno smettere la sua crescita. Anche se le temperature diurne non superano questa soglia, le temperature notturne superiori a 25°C hanno lo stesso effetto di dormienza sull'erba. Temperature superiori a 37,8°C uccidono comunemente il loglio, soprattutto se durante un'ondata di calore prolungata. La tipica posizione in pieno sole del loglio non fornisce l'ombra dell'erba, che riduce lo stress da calore. Invece, il loglio sopporta la luce solare diretta e il surriscaldamento nei giorni eccessivamente caldi.

Tempo freddo <5°C

Al contrario, temperature inferiori a 5°C causano il rallentamento della crescita e il possibile declino nel loglio perenne se il tempo caldo non ritorna abbastanza velocemente. Sebbene il loglio abbia una certa tolleranza al freddo, non è in grado di sopravvivere a temperature di circa -1°C. Installato ad un sistema del suolo ricco di sostanze nutritive e ben drenata, è possibile proteggere l'erba dalla morte durante il freddo se si annaffia prima che arrivi la sera. Il terreno umido produce calore mentre evapora, mantenendo l'erba sopra i -1°C.

Condizioni ideali

Come microterma, il loglio perenne ha un intervallo di temperatura ideale tra 20 e 24 gradi Celsius. Produce una rapida crescita della lamina fogliare e delle radici quando l'estate e l'inverno rimangono miti, sebbene le sue stagioni di crescita massime siano primavera e autunno. Con abbondante luce solare e pioggia, il loglio perenne dovrebbe avere un aspetto lussureggiante quando le temperature non sono estremamente calde o estremamente fredde.

Ombreggiatura e irrigazione

Una strategia per proteggere il tuo loglio dalla dura luce solare estiva è usare l'ombreggiatura. Gli alberi piantati sul lato sud e sud-ovest di un cortile producono ombre attraverso il cortile durante le calde ore pomeridiane. Non utilizzare alberi con fogliame denso, tuttavia, poiché l'erba ha bisogno che passi la luce solare per una crescita ottimale. Nei giorni caldi, mantenere il loglio perenne irrigato è fondamentale. Non resiste a condizioni di siccità o di acqua stagnante senza una significativa moria. L'erba necessita di irrigazione periodica se le precipitazioni sono scarse. Ha anche bisogno di crescere su una superficie ben drenante, in modo che l'acqua non si

accumuli su di essa nelle aree basse. L'irrigazione consistente e l'ombreggiamento strategico possono aiutare a prolungare la crescita sana del loglio perenne nel suo intervallo di temperatura ideale per molti anni.

Le fibre sintetiche dell'ibrido forniscono ombreggiatura ai germogli mentre le radici penetrando il supporto sono protette dallo stress da caldo e da freddo.

3.2.LE DIFFERENZE TRA ERBA DORMIENTE E MORTA

L'erba dormiente e l'erba morta sembrano spesso molto simili. Se sei nuovo nella coltivazione d'erba o la tua zona soffre di un'estate particolarmente calda, allora potresti chiederti se la tua erba sta morendo o sta semplicemente dormendo. Esistono pochi modi per determinare se l'erba è morta o dormiente. Anche se l'erba morta è una preoccupazione, l'erba dormiente non dovrebbe preoccuparti.

Ragioni per la dormienza

Le microterme diventano dormienti per proteggersi durante periodi lunghi e caldi quando non hanno abbastanza acqua per rimanere in una fase di crescita attiva. Le macroterme diventano dormienti quando fa freddo, quando muoiono naturalmente. In entrambi i casi, le corone delle erbe rimangono vive e, in situazioni calde, l'acqua può rianimare le erbe. È possibile, tuttavia, che il clima diventi così caldo che nessuna quantità di acqua aiuta, una preoccupazione particolare in ambienti aridi. In questo caso, non ti preoccupare: la dormienza è un meccanismo di protezione naturale incorporato e l'erba probabilmente tornerà quando il clima si raffredderà in autunno.

Erba morta

L'erba morta è difficile da rilevare, specialmente durante i caldi mesi estivi, quando l'erba diventa spesso dormiente come risposta al calore e al terreno asciutto più secco, e durante i mesi invernali, quando l'erba diventa dormiente come risposta alle temperature fredde. Uno dei modi migliori per scoprire se l'erba sia morta o no nei caldi mesi estivi è quello di continuare ad annaffiare. Mantenere l'erba verde con l'irrigazione può aiutare a evidenziare le aree marroni che potrebbero essere morte. In inverno, quando l'erba è inattiva a causa del freddo, determinare se l'erba è morta può essere più difficile, e potrebbe essere necessario attendere fino alla primavera per vedere se esce dalla dormienza.

Erba dormiente

L'erba dormiente assomiglia spesso all'erba morta, ma una misura aiuta a garantire che la dormienza non equivalga alla morte. In una situazione di acqua bassa, l'erba diventa dormiente come risposta naturale per proteggere le sue corone da cui crescono le lamine fogliari. La dormienza può sembrare una morte ma, a differenza della morte, l'erba ha ancora bisogno di una quantità minima di acqua per attraversare

un periodo caldo e secco senza morire. Non puoi sapere se l'erba è morta o dormiente, comunque, fino a quando non diventa di nuovo verde in autunno o in primavera.

Soluzione per la dormienza

I cambiamenti climatici spesso portano l'erba fuori dalla dormienza in modo naturale. Se l'erba è una varietà di microterme, diventa verde con le temperature più basse di autunno e aumenta in acqua. Le macroterme si animano quando le temperature aumentano. Se si desidera che il prato rimanga verde tutto l'anno, seminare una miscela di semi di erba in modo che una varietà di microterma e una varietà di macroterma si prendano reciprocamente il posto quando il tempo cambia. Aumentare l'irrigazione può impedire alla microterma di andare in dormienza, ma non si può fare molto nel caso di macroterma.

3.3. QUANDO L'ERBA BERMUDA VA IN DORMIENZA?

L'erba Bermuda (Cynodon Dactylon) è una macroterma, adattata alle regioni con estati calde e inverni miti. Questa erba molto fine si diffonde rapidamente, e talvolta in modo invasivo, dagli stoloni in superficie e dai rizomi sotterranei. In molti luoghi, l'erba Bermuda passa in letargo dall'autunno fino alla primavera.

La temperatura è la chiave

La dormienza è legata alla temperatura del suolo. L'erba di Bermuda rimane verde tutto l'anno nelle zone in cui la temperatura non scende mai sotto i 10°C. Dove l'erba diventa dormiente, smette di crescere in autunno quando la temperatura scende sotto i 12,8°C e ricomincia quando la temperatura del suolo sale sopra quel punto in primavera. Per gran parte della regione in cui cresce, l'erba delle Bermuda sperimenta una crescita attiva da aprile a settembre. Il loglio perenne (Lolium perenne) può essere sorpassato sui prati delle Bermuda per fornire il verde invernale.

La cura influenza la dormienza

Con un'adeguata irrigazione e alimentazione, la dormienza può essere leggermente ritardata. Irrigare la Bermuda solo quando mostra segni di stress da siccità, ma inumidire il terreno fino a una profondità di 15 centimetri. Quando l'erba mostra un colore opaco e bluastrò e le foglie sembrano arrotolate o piegate, è tempo di annaffiare. Non cercare di far crescere l'erba bermuda all'ombra.

4. REGOLE GENERALI PER L'USO DEL CAMPO IBRIDO

Le fibre sintetiche sono di norma garantite per 5 anni dai vari produttori. Tuttavia, i campi in erba sintetica in base alla tipologia d'intaso, se mantenuti regolarmente

vengono garantiti per circa 8.000 ore di gioco in totale, per una rosa di giocatori che conta 22-25 persone di varie età dai 5 anni fino alla prima squadra. La durata di 8.000 ore sia una stima variabile basata sull'unico dato certo che le materie plastiche contengono dei protettivi anti-UV ma le materie plastiche perdono il 50% della loro resistenza se esposti al sole per 8.000 ore.

Per avere quindi una durata di 10 anni il campo sintetico esposto al sole nella zona di nord Italia deve essere utilizzato per una media di 800 ore all'anno da circa 25 giocatori di varie età miste quindi pari a circa 20.000 ore di presenze annue.

Il campo ibrido sopporta un carico di gioco di 800 ore oppure 20.000 presenze annue con una semplice ma regolare manutenzione; a fine campionato è facile rinnovabile parzialmente o totalmente il campo con la semina integrativa. L'erba naturale e copre e protegge la fibra sintetica dal sole e dal gioco intensivo aumentando la sua durata.

La durata perciò della garanzia è pari a 12 anni ed è ovviamente subordinata ad un corretto utilizzo e ad una adeguata manutenzione così come in tutti i campi sintetici. Nel caso di utilizzo estremo è possibile che durante la stagione invernale il campo rimanga senza cotica erbosa per lunghi periodi. Il campo è sempre giocabile anche senza erba ma le fibre sintetiche sono più soggette all'usura perciò la garanzia non potrà superare le 8000 ore di gioco per 25 giocatori.

Le regole generali spesso sembrano delle banalità ma, è necessario educare sia gli **addetti** ai lavori sia gli **utenti** affinché il campo abbia un aspetto gradevole e duraturo nel tempo.

In linea generale:

- Si sconsiglia ogni allenamento statico tipo gli "skip" da fermo perché sono estremamente intensivi nella stessa zona del campo; quando si allenano, i portieri usare porte mobili e spostarle in diverse aree del campo per distribuire l'uso statico sulla superficie del campo.
- Controllare gli accessi al campo da gioco. Non transitare con veicoli o macchine pesanti sopra l'erba. Non utilizzare la superficie per eventi alternativi, come ad es. spettacoli, concerti, campeggio, ristoro, ecc.
- Favorire l'utilizzo di tacchetti di alluminio adatto per lo sport che si sta giocando, non permettere l'uso continuato di calzature con suola piatta per lo sport o l'allenamento.
- Ripristinare eventuali danni sul tappeto erboso dal lancio di oggetti contundenti o appuntiti (come ad es. attrezzi per atletica o simili).
- Non lasciare oggetti pesanti o coprire l'erba per lunghi periodi di tempo in quanto ciò potrebbe deformare o uccidere la superficie dell'erba.

- Mantenere l'area pulita, priva di carta, foglie, pile di talee, mozziconi di sigarette, scarti di cibo e rifiuti organici in genere.
- Incoraggiare l'installazione di cestini della carta straccia situati intorno al perimetro della struttura.
- Per la marcatura di linee sul campo di gioco usare vernici atossiche ecologicamente compatibili approvate per l'erba naturale, evitare calce e gesso, spray civili o altri prodotti chimici aggressivi.
- Non bloccare i canali di drenaggio e le camere di ispezione, tenerli liberi da sporcizia, fango, muschio, erbe infestanti e residui di taglio dell'erba.

5. GUIDA PER LA MANUTENZIONE E FREQUENZA

5.1. BREVE RIASSUNTO

Camminare intorno al campo la mattina presto, al sorgere del sole quasi tutti giorni e dare un rapido sguardo sull'erba. Se si osserva qualcosa di insolito, agisci immediatamente. Prestare attenzione alla **salute dell'erba** durante il periodo di stress, specialmente se si verifica una combinazione di periodo *caldo e umido* o *freddo e umido*. Se c'è rugiada, rimuovila tirando un tubo sopra l'erba. Se noti la formazione di micelio controlla e chiedi al tuo agronomo se esiste il rischio di malattie fungine e il prodotto di controllo dei parassiti raccomandato.

La **gestione dell'irrigazione** è l'operazione più importante e deve essere applicata in base al clima, alle necessità dell'erba, al sistema installato e dipende anche dalla qualità e dalla quantità dell'acqua. Rispettare i principi elencati qui di seguito in questa guida alla manutenzione e fornire al personale addetto alla formazione sufficiente istruzione e gli strumenti per misurare il contenuto di acqua sotterranea, la temperatura del terreno e il contenuto di sale accumulato dalle irrigazioni precedenti.

Durante il periodo di crescita **tagliare l'erba** almeno due volte a settimana. Per la qualità professionale, l'erba dovrebbe essere tagliata quasi ogni giorno, fino a 6 volte a settimana.

Segnare il campo prima di ogni partita una volta o due per ottenere linee bianche brillanti in contrasto con il colore verde erba.

Dopo ogni partita tagliare il prato e controllare la presenza di buche; se presenti ripristinali integrando anche alcuni semi su quelle aree con maggiore usura.

Utilizzare **l'arieggiatore a molle** per rimuovere delicatamente il feltro superficiale e sollevare le fibre sintetiche, fino a una volta al mese durante il periodo di crescita. Una

scarifica più aggressivo con denti a molle più pesanti, può essere fornito alla fine dell'inverno o più frequentemente a seconda del regime di concimazione.

La **durezza superficiale** dovrebbe essere controllata una o due volte al mese con il martello Clegg di 2,25 kg. Quando la compattazione aumenta la durezza superficiale, utilizzare il rullo chiodato fino a una volta al mese per ridurre le misurazioni dell'impatto nell'intervallo ideale di 70-90 IV. Se le misure sono superiori a 100 IV, applicare un'aerazione profonda dei denti solidi con Procore o Verti-Drain.

Preparare un **programma di fertilizzazione** applicando ogni 2-3 settimane una piccola quantità di fertilizzante granulare e/o liquido in base alle esigenze della pianta, al clima ed il livello di qualità da raggiungere fornendo una quantità sufficiente di macro e micronutrienti. Effettuare **un'analisi del suolo una volta all'anno**, poco prima di iniziare il programma di fertilizzazione primaverile.

Nel sistema ibrido, le erbacce non sono un grosso problema. Tuttavia, se presente, **rimuovere le malerbe** manualmente; Se le erbacce occupano un'area estesa, chiedi al tuo agronomo un diserbante selettivo.

Normalmente **un groundsman e un assistente** sono sufficienti a fornire una manutenzione ordinaria per 2-3 campi. Fornire loro formazione specializzata, attrezzature professionali e strumenti di misurazione per ottenere la manutenzione migliore e più conveniente.

Prima della fine della stagione di gioco, valuta con il tuo appaltatore di fiducia, la possibilità di un **rinnovamento** intensivo o di un **ripristino completo** dopo aver rimosso tutta l'erba naturale esistente.

5.2. MANUTENZIONE DI BASE

Oltre al taglio due volte alla settimana e la corretta gestione dell'acqua, la manutenzione di base consiste in quelli interventi necessari per la **crescita sana del tappeto erboso** dopo il primo periodo di installazione in circa (6-8 settimane), affinché esso possa resistere al calpestio intensivo ed agli stress ambientali.

In genere la manutenzione di base consiste nell'applicazione di **8 concimazioni granulari** con granuli di diametro inferiore ai 3 mm per una distribuzione uniforme dei nutrienti in grado di fornire **almeno 25 gr/mq/anno di azoto** e gli altri elementi in adeguate proporzioni.

Durante la stagione di maggiore stress estivo è necessario applicare **interventi liquidi** con prodotti **fito-stimolanti** e **fito-protettivi** per assistere le piante a superare tali stress.

Una **arieggiatura ed una bucatura** alla fine dell'inverno sono interventi di manutenzione minima richiesta per far recuperare meglio il prato dopo quelli stress provocati dal clima e dall'attività di gioco, facendo respirare le radici in profondità.

6. MANUTENZIONE DI ROUTINE

La manutenzione è fondamentale per:

- 1) **preservare le caratteristiche** della superficie di gioco e garantire la sicurezza dei giocatori;
- 2) mantenere una **crescita sana** dell'erba fornendo un campo **sempre giocabile**;
- 3) garantire una **lunga durata** del sistema del campo per ottenere il **miglior valore** per l'investimento.

I costi di manutenzione in qualsiasi stadio possono variare. In primo luogo, dipende dalla **struttura del sistema** dei diversi strati per garantire l'aerazione e il drenaggio della rizosfera (qualità di substrato, ghiaia ed il profilo degli strati) e i **sistemi tecnologici** disponibili come il sistema di irrigazione automatico, il riscaldamento, il sistema di raffreddamento, la ventilazione superficiale e della rizosfera. Un buon progetto tiene conto delle condizioni meteorologiche e del budget. **Le condizioni meteorologiche** relative alle **attività di gioco** possono influenzare significativamente i risultati. Una buona comprensione dei bisogni dell'erba dovrebbe prevenire i fallimenti nella maggior parte dei casi, quindi le **abilità agronomiche e l'esperienza dei manutentori** possono fare un'enorme differenza.

6.1. IRRIGAZIONE - LA GESTIONE DELL'ACQUA

La **qualità dell'acqua** per l'irrigazione è essenziale. Eseguire un'analisi è indispensabile prima di progettare l'irrigazione, il sistema di drenaggio e le specie di erba da utilizzare.

La gestione dell'acqua per l'irrigazione è di fondamentale importanza per sostenere la crescita del manto erboso per uso sportivo. L'obiettivo principale è quello di fornire il fabbisogno idrico del manto erboso in base alle condizioni climatiche. I cicli di irrigazione devono essere programmati in modo tale da favorire lo **sviluppo del sistema radicale** in profondità e **alleviare lo stress prolungato di caldo e secco** e la **concentrazione di sale** nella rizosfera.

È necessario creare un programma appropriato in base al clima dell'area. L'installazione di un sistema di controllo automatico consente di razionalizzare i consumi e supportare meglio l'erba durante i periodi più caldi.

Supponendo che non ci sia una centralina di controllo con intelligenza artificiale, è importante nominare una **persona capace per la gestione dell'acqua** in conformità con i cambiamenti climatici delle stagioni.

Il sistema ibrido non si asciuga facilmente perché il geotessile del supporto riduce l'evaporazione dell'acqua. L'esperienza ha dimostrato che il sistema ibrido non richiede irrigazione durante il giorno. L'eccezione è legata solo durante il **periodo di germinazione** per evitare che le piantine di erba si secchino e durante il periodo di **stress termico** che può differire per ogni specie di erba e tra varietà della stessa specie. Ad esempio, durante il caldo estivo una leggera irrigazione all'alba permette di mantenere la superficie fresca ed umida per superare tutta la giornata calda.

È essenziale disporre di un **efficiente sistema di irrigazione automatico** in grado di fornire una copertura uniforme dell'acqua sull'intera area di gioco. Le **sonde di lettura** dei dati nella rizosfera sono utili ed aiutano a fornire una migliore comprensione e una gestione più efficiente delle risorse idriche, offrendo risparmi.

Una politica di "**abbonda e drena**" ma NON "**poco e spesso**" dovrebbe essere adottata in modo che le radici dell'erba seguano l'acqua verso il basso attraverso lo strato vegetale. L'irrigazione praticata "poco e spesso" incoraggerà la radiazione in superficie e le infestazioni di Poa annua. Se le radici crescono appena sopra il supporto, la resistenza allo strappo si riduce drasticamente e iniziano a formarsi delle buche.

Durante la preparazione delle partite, non lasciare asciugare la superficie in quanto ciò potrebbe portare a una riduzione della stabilità della superficie. Occasionalmente sarà utile annaffiare leggermente la superficie prima delle partite, in particolare durante i periodi di clima secco.

6.1.1. LINEE GUIDA PER L'IRRIGAZIONE

Quando si irriga il campo, farlo in modo uniforme. Non inondare la superficie o saturarla con troppa acqua. Non usare mai acqua proveniente da una fonte contaminata o da correnti in cui sono presenti semi di infestanti. Di norma è sufficiente applicare delle semplici regole per ottenere un buon risultato:

1. La **qualità e la quantità di acqua** disponibile per l'irrigazione possono influenzare molte delle vostre scelte e la gestione dell'acqua durante il periodo più caldo, quindi effettuare **un'analisi dell'acqua** e controllare il pH, il contenuto di sale e soprattutto la quantità di sodio (Na⁺) disponibile. Se il sodio è presente, consultare un esperto su cosa fare e fare più spesso analisi del suolo per **controllare se c'è accumulo di sodio nel suolo** che può superare i limiti tossici per le piante.

2. **La fonte dell'acqua di irrigazione** può influenzare la sua temperatura. Se l'acqua proviene da un pozzo è meglio per la sua capacità di raffreddamento, ma se proviene da un serbatoio assicurarsi che sia collocato nel sottosuolo e l'acqua fresca è fornita in quantità sufficiente per evitare che i serbatoi siano vuoti ed i cicli di irrigazione siano sospesi. La capacità del serbatoio deve essere correlata al fabbisogno idrico durante il periodo più caldo e alla fornitura di acqua per riempire il serbatoio.

Evitare di pompare acqua direttamente dal **sistema idrico pubblico**. In alcuni paesi è vietato perché la pressione sarà ridotta nelle case vicine.

3. Fornire l'acqua in misura **inferiore alla velocità d'infiltrazione** nel terreno. Se l'acqua si deposita in superficie, soffoca l'attività biologica e rompe la struttura del terreno. In caso di scarsa infiltrazione è possibile:
 - ridurre la portata e/o i tempi irrigui per ogni irrigatore,
 - evitare far partire due zone confinanti in sequenza e
 - dividere un ciclo irriguo in due per favorire l'infiltrazione dell'acqua.
4. Fornire l'acqua necessaria secondo **il fabbisogno idrico** da calcolare in base:
 - **all'evapotraspirazione** del tappeto erboso che dipende dalla durata del sole (eliofania), dalla temperatura e le variazioni climatiche quotidiane,
 - alla **qualità dell'acqua** d'irrigazione; per esempio in caso d'acqua dura, irrigare abbondantemente oltre il 30% del fabbisogno per favorisce un lavaggio del calcare depositato dall'irrigazione precedente.
5. Irrigare **entro le prime ore del mattino** (es. 6:30 am), prima del sorgere del sole, per evitare la formazione della rugiada che favorisce lo sviluppo delle malattie fungine.
6. Irrigare **a lunghi intervalli** per consentire lo sviluppo dell'apparato radicale in profondità; un buon ibrido funziona se le fibre sintetiche sporgono in superficie e se le radici penetrano il backing artificiale ancorandosi.
7. Solo durante la **fase di germinazione** attivare **brevi cicli irrigui** durante il giorno, applicando 0,5 mm di acqua per ogni irrigatore, per mantenere la superficie sempre umida per favorire la completa germinazione e **ridurre lo stress termico** sui giovani germogli fino a quando l'erba ha tre foglie disponibili. Quindi tornare ad irrigare regolarmente, evitando tali brevi cicli irrigui diurni, perché si rischia di favorire lo sviluppo di malattie.

Normalmente, l'insediamento dell'erba naturale su terreni sabbiosi non è uniforme e talvolta richiede molto tempo anche perché spesso richiede una seconda semina. I

maggiori rischi sono legati al **periodo di germinazione** fino a quando le piantine di erba raggiungono lo stadio di tre foglie.

Nel sistema ibrido l'insediamento dell'erba naturale è molto più facile perché le fibre sintetiche proteggono le piantine e il supporto presente ad una profondità di 35 mm protegge le radici sottostanti. Tuttavia, quando è caldo e umido, quando la temperatura è superiore a 25,5°C (per le erbe microterme e 30°C per le erbe macroterme) per molte ore durante il giorno e specialmente se la temperatura notturna è superiore a 20°C valutare l'applicazione di trattamenti fungicida ogni due settimane per prevenire lo sviluppo di malattie.

I cicli di irrigazione profonda **prima dell'alba** forniranno abbastanza acqua sotto il supporto per uno o più giorni a seconda della temperatura. L'irrigazione durante il giorno è meno efficiente ma, in caso di stress da calore, aiuterà la pianta ad evitare l'appassimento. Se la temperatura è superiore a 30°C per molte ore durante il giorno, irrigare dalle 11:30 alle 16:00 durante il giorno per raffreddare la superficie con irrigazione specialmente se fornita da un pozzo.

Non innaffiare nel tardo pomeriggio o prima serata. L'irrigazione notturna dopo la comparsa della rugiada può aiutare a conservare l'acqua, ma non è consigliabile nelle notti calde e umide perché può aumentare alcune malattie (Figura 2). Evitare spruzzi leggeri e frequenti (siringing) ad eccezione di evitare l'appassimento dell'erba tagliata bassa oppure con radici poco profonde e durante il clima caldo e secco. In alcune situazioni, mantenere umido lo strato di terreno superiore può aiutare a ridurre l'insorgere di macchie necrotiche e di cerotti estivi.

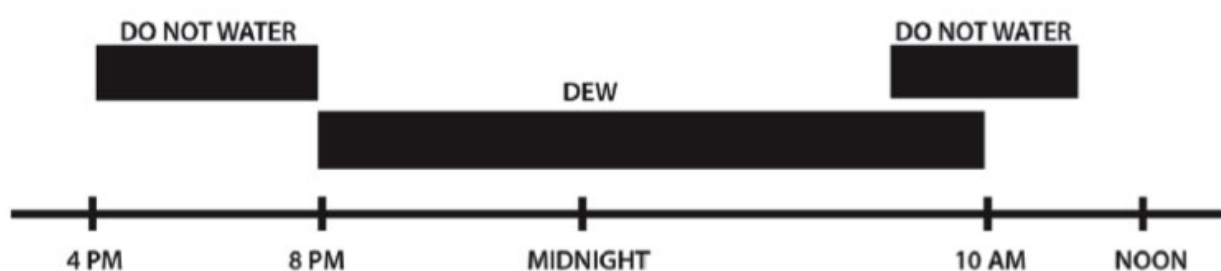


Figura 2. Quando NON irrigare il tappeto erboso

6.1.2. ESEMPIO D'IRRIGAZIONE

Nel caso di un impianto con **24 irrigatori RainBird 8005S** con un consumo di circa 110-137 lt/min, è bene programmare **un ciclo irriguo completo** con:

- gli irrigatori centrali che ruotano 360° a 14',

- quelli laterali che ruotano 180° a 7' e
- quelli negli angoli che ruotano 90° a 4'

Attivare **3 cicli di irrigazione** nelle prime ore del mattino, ad esempio alle 00:30, alle 02:30 e alle 04:30, ora di inizio se, naturalmente, i cicli di irrigazione durano meno di due ore.

Durante la **fase di germinazione** attivare **brevi cicli di irrigazione** durante le ore più calde della giornata come la seguente:

- gli irrigatori centrali che ruotano 360° a 8',
- quelli laterali che ruotano 180° a 4' e
- quelli negli angoli che ruotano 90° a 2'

Installare una pompa che consente di azionare almeno **due (o meglio quattro) irrigatori alla volta non confinanti**. Controllare che acqua sia sufficiente con pressione di circa 7 bar raggiunga tutti gli irrigatori e che sia garantita un'adeguata nebulizzazione dell'acqua. Una buona nebulizzazione è fornita quando parte dell'acqua rimane sospesa sull'aria prima di cadere.

La dimensione della **vasca di accumulo** deve essere calcolata secondo il fabbisogno massimo estivo, la qualità e la disponibilità d'acqua per il ricarica della vasca.

Irrigare evitando gli stress termici al prato: ad esempio, durante il periodo più **fresco dai 14° ai 18°C**, irrigare **una volta alla settimana con 2 cicli irrigui**, nei periodi più caldi della mattina per non evitare lo stress termico al prato.

Quando il prato è nel **periodo di vegetazione ideale dai 18° ai 24°C**, irrigare **2-3 volte alla settimana, con 3 cicli** alla volta, secondo il fabbisogno, la disponibilità e la qualità dell'acqua.

Nei periodi relativamente **caldi¹ (oltre i 25,5°C per le microterme e 30°C per le macroterme)** irrigare **tutti i giorni, con un ciclo** alla volta secondo il fabbisogno, la disponibilità e la qualità dell'acqua per mantenere umida la superficie ed evitare stress termici e dry spots. Osservare tuttavia attentamente la sonda affinché non scenda sotto i 25% di umidità. Nel caso di mancanza di temporali, far partire tre cicli irrigui sequenziali due volte alla settimana per favorire il lavaggio dei sali concentrati in superficie.

Nota bene: il sistema ibrido fornirà un effetto di isolamento al di sotto del supporto che ridurrà l'evaporazione, quindi non irrigare frequentemente in quanto le radici rimarranno in superficie e non penetreranno il supporto, perdendo il più grande vantaggio che il sistema offre della sua resistenza allo strappo dell'erba.

¹ Ogni riferimento alla temperatura è inerente alla temperatura delle foglie. Osservare che una foglia nutrita correttamente oltre ad avere un aspetto più sano è maggiormente resistente agli stress termici e agli attacchi fungini.

Non irrigare il campo nei periodi in cui le precipitazioni sono maggiori dall'evapotraspirazione dell'erba naturale. Il clima solitamente in quel periodo è più fresco ed in quel periodo sviluppa l'apparato radicale in profondità sfruttando le riserve idriche del substrato in profondità.

Ricordiamo che le radici, più sono profonde più formano un prato resistente al calpestio, agli strappi ed agli stress estivi. Più aria è presente nei mesopori (delle dimensioni 50-500 micron) più spazio c'è per lo sviluppo delle radici e dei microorganismi utili per mineralizzare gli elementi nutritivi delle piante.

Bisogna tenere presente che **il sistema ibrido trattiene più a lungo l'umidità nel terreno sotto il backing**, perciò è bene irrigare ad intervalli più lunghi, agevolando così anche lo sviluppo delle radici in profondità che penetrano il backing.

È una buona regola **osservare le sonde di umidità, salinità e temperatura** ed abituarsi ad interpretare l'aspetto dell'erba rispetto alle letture nel terreno. È possibile infatti decidere di irrigare se la sonda di umidità scende sotto il 18% oppure il 22% se la concentrazione salina è elevata.

L'uso eccessivo e frequente dell'irrigazione limita lo sviluppo delle radici perciò è bene evitare di mantenere l'umidità nel suolo sopra il 30% per un periodo prolungato.

Stimolare la crescita delle radici con una buona nutrizione durante la fase di vegetazione. Se il prato ha un apparato radicale profondo ed è "preparato" a resistere al caldo estivo, si riesce a mantenerlo durante il periodo estivo, irrigando al 2/3 del suo fabbisogno risparmiando così molta acqua.

6.2. TAGLIO DELL'ERBA

Il taglio dell'erba è una delle operazioni più vitali, richieste su base regolare per consentire di produrre uno tappeto sano. L'aspetto estetico è molto migliorato dalle corrette tecniche di taglio.

È essenziale per tutto l'anno e la macchina deve essere regolata ad un'altezza adeguata (25-27 mm) per il calcio o (30-40 mm) per il Rugby per fornire una superficie relativamente veloce.

Durante la pausa estiva aumenta l'altezza di taglio per stimolare un migliore sviluppo della radice e ridurre il consumo di acqua.



Investire in tagliaerba mono cilindro come ad esempio il C34 di Allett o Dennis G860 con tre cassette intercambiabili: **l'unità di taglio, il rastrello a molle e il rullo chiodato** fanno una differenza significativa nell'aspetto e nella qualità della tua erba e probabilmente sono il migliore investimento per iniziare a mantenere correttamente la tua erba.

Un **tosaerba rotativo** aggiuntivo come Allett RM-34 o Dennis PRO 34R consentirà di gestire altezze superiori dei tagli durante l'estate. Durante la prima installazione, il rinnovo e il ripristino della vegetazione, l'erba viene tagliata più in alto, almeno per i primi tre tagli. Dopo la falciatura del gioco con una falciatrice rotativa si conservano le lame del cilindro. Una falciatrice rotante agisce anche come macchina di emergenza durante la stagione di gioco.

6.3. PRIMO PERIODO DI TAGLIO

Eeguire il primo taglio con un tagliaerba rotante quando l'erba ha raggiunto un'altezza di 60-70 mm e lo stadio di tre foglie. Falciare l'erba per la prima volta a 50 mm, dopo 2-4 giorni falciare nuovamente a 40 mm e ancora 2-4 giorni dopo a 35 mm. Dopo i primi tre tagli, ridurre gradualmente l'altezza di taglio a 30 mm fino a quando l'erba sviluppa radici forti e profonde, senza mai rimuovere più di 1/3 della lamina fogliare.

Chiedere all'operatore del sito di ridurre l'altezza dell'erba a 27 mm e di rimuovere la sede dal sito.

Una volta che la cotica è stata ridotta a 25-27 mm, continuare a tagliare per tutta la stagione come menzionato precedentemente in questo documento.

Tutti i ritagli devono essere raccolti e rimossi dalla superficie.

6.4. ANALISI DEL CAMPO

È imperativo che il groundsman tenga un diario di lavoro che descriva dettagliatamente i regimi di manutenzione intrapresi e le condizioni del campo, dal momento che questi dati possono essere usati efficacemente per decidere su eventuali lavori di manutenzione o ristrutturazione.

Se in qualsiasi momento il groundsman non è sicuro, consultare un esperto agronomo specializzato di superfici sportive.

È importante monitorare **la salute e la densità** dell'erba naturale. Controllare i **livelli di nutrienti**, poiché i campi di sabbia sono rinomati per lisciviazione di nutrienti dai loro substrati. Inoltre, tenere d'occhio **la quantità e profondità delle radici** e controllare il suo stato aerobico ed infine la sua **durezza superficiale**.

La durezza superficiale è fornita dal traffico pedonale dei giocatori che forniscono la compattazione, ma dipende anche dalla dimensione e dal tipo di materiale e dal tessuto del sistema ibrido. Ad esempio, il supporto rigido, la sabbia fine e/o la migrazione della sabbia attraverso il supporto sintetico sono la ragione principale della durezza superficiale relativa al sistema.

Il sistema ibrido evita tali problemi utilizzando un supporto morbido, una sabbia da media a grossolana, nonché la struttura di supporto e gli additivi per migliorare lo sviluppo di **radici forti e ricche**. Lo sviluppo ricco delle radici assicura una crescita sana e riduce gli effetti di compattazione.

La tipica pratica del settore consiste nel testare la durezza del campo utilizzando un **martello Clegg da 2,25 kg** caduto da un'altezza di 0,45 m. Per gli sport invernali, le letture preferite per la durezza dovrebbero essere comprese tra 75 e 100 IV, la durezza ideale dovrebbe oscillare tra 80-90 IV. Per determinare e mantenere le letture target per ogni sport, le letture settimanali del martelletto di Clegg devono essere effettuate attraverso la superficie di gioco nelle aree ad alto e basso utilizzo. Normalmente questo viene fatto prendendo 5 letture in un metro quadro in un massimo di 10 posizioni attraverso il campo con un martello Clegg da 2,25 kg.



Per accertare la durezza media del tono, queste letture dovrebbero essere sommate e poi divise per il numero di letture effettuate, la cifra risultante è la media. Se la media è alta (più di 100 IV), questo dovrebbe essere corretto immediatamente (fare riferimento ad Aerazione e De-compattazione).



La **resistenza alla rotazione** del turfgrass non dovrebbe essere inferiore a 30 N poiché potrebbe produrre una superficie scivolosa e i giocatori cadere facilmente.

C'è anche un limite raccomandato superiore che non deve essere maggiore di 65 N, in quanto alcune preoccupazioni sono correlate al rischio di lesioni.

6.5. LA RISEMINA

Overseeding è l'applicazione periodica del seme a una superficie di tappeto erboso esistente per migliorare la densità del tappeto erboso. Un concetto ampiamente accettato è che 25 eventi su un campo di calcio del suolo nativo sono il limite per il recupero ottimale del tappeto erboso.

Una ricerca a Cornell e in altre università ha rilevato che la risemina settimanale in condizioni di traffico intenso con loglio perenne o festuca arundinacea forniva un'eccellente densità del manto erboso più a lungo nella stagione. Il loglio perenne era in grado di mantenere una densità di quasi il 90% e le particelle di festuca arundinacea avevano tra il 70% e l'80% di densità alla fine dello studio. Le aree non riseminate avevano una copertura inferiore del 50% di cotica erbosa e in alcuni casi erano presenti fino al 20% erbe infestanti.

La risemina di routine ha fornito una superficie di gioco densa, più uniforme e sicura. Durante la stagione su aree ad alto utilizzo spargete le sementi in superficie e sfruttate i tacchetti per spingere i semi di erba nel substrato. Potete anche riempire le buche con una miscela di terra e semi di loglio perenne pochi giorni prima di una partita o dell'uso previsto del campo. Mescolare i semi con il terreno (1 seme in 10 parti di terreno) per preparare la miscela per le buche.

In base al numero di ore di gioco ed altri fattori legati alla crescita, si raccomanda una leggera risemina con erba con le stesse specifiche utilizzate nella fase di costruzione dopo ogni partita durante la stagione di crescita, a seconda dell'utilizzo. Ciò contribuirà a rafforzare la cotica e ad aiutare a mantenere la densità dell'erba e a ridurre l'intensità della rigenerazione di fine stagione.

Riseminare le aree più danneggiate per circa **1.000 m², 4 volte l'anno** che corrisponde al periodo di crescita durante la stagione di gioco con **6 gr/m² mensili**, dovrebbe essere sufficiente per mantenere la superficie al top delle sue prestazioni. Combinare la risemina con il rullo chiodato per ottenere una migliore penetrazione del seme nel terreno.

Nota: quando è disponibile una seminatrice, NON utilizzare seminatrice a dischi, utilizzare solo seminatrici a chiodi oppure l'erpice alternativa tipo Amazone.

6.6. ARIEGGIATURA SUPERFICIALE

L'erba naturale produce materiale organico indesiderato sulla superficie (feltro) che deve essere rimosso regolarmente. Il traffico pedonale e le attrezzature di manutenzione **appiattiscono le fibre** sulla superficie e spesso le troviamo piegate sullo strato di feltro perdendo gran parte della naturale resistenza all'usura dell'erba.

La **scarifica** ed il **rastrellamento** saranno di fondamentale importanza se si vuole mantenere una cotica erbosa pulita ed aperta. Entrambe le operazioni prevengono le malattie della corona basale dell'erba, la formazione di alghe ed il feltro nel prato erboso. Queste operazioni devono essere eseguite regolarmente, in particolare durante la stagione di crescita. Miglioreranno la presentazione durante tutta la stagione di gioco e ridurranno il rischio di accumulo organico e infestazione di malattie, che può essere costoso da correggere.

Rastrellare la superficie con un erpice montato sul trattore o **scarificare** con molle leggere, agisce in modo benefico, ma occorre prestare attenzione per ridurre al minimo la rimozione del suolo.

Una terza operazione interessante può essere eseguita dal **ruzzo a chiodi**, in grado di penetrare la superficie fino al supporto con punte sottili che aerano la parte superiore di 30 mm, riducendo la compattazione della superficie.



Tutte le tecniche aiuteranno anche ad allentare la superficie di gioco e ridurre la durezza e la trazione entro i limiti desiderati.

Suggeriamo che una o combinazione di tali operazioni sia effettuata a intervalli di 4 settimane, in base alternata con una micro-foratura ogni 4 settimane durante la stagione di crescita, per evitare lo stress eccessivo alla cotica erbosa. Durante i mesi invernali la frequenza di scarifica può essere ridotta per evitare il diradamento della cotica.



6.7. DECOMPATTAZIONE - MICRO-FORATURA

Ci sono una serie di fattori che influenzano la durezza di una superficie sportiva, come la densità del prato, le ore di utilizzo, l'irrigazione e la manutenzione.

L'aerazione è un'operazione vitale nella coltivazione di un manto erboso in grado di resistere ai rigori di un utilizzo di un'intera stagione. Serve a molti scopi e può essere realizzato in diverse forme, ma, nel suo complesso, l'aerazione deve essere eseguita utilizzando un aeratore a punte piene ad azione rapida a bassa pressione del terreno, come il Toro Verti-Core o Pro-Core. Può trattarsi di una macchina pedonale o, se lo spazio lo consente, una trainata dal trattore. Questo è indicato come "micro-bucatura" tra i groundsman.



Se il tuo campo ibrido presenta letture superiori a 95-100 IV (Impact Value) con un martello Clegg di 2,25 kg caduto da un'altezza di 0,45 m, seguire le linee guida riportate di seguito.



Una combinazione delle seguenti procedure manterrà la superficie al livello di durezza desiderato.

Queste macchine possono essere utilizzate al meglio se dotate di micro-punte che aerano la superficie ad interessate ravvicinata. Questa azione massimizza la porosità riempita d'aria della rizosfera mentre, allo stesso tempo, causa una minima interruzione della superficie con una minore compressione della rizosfera attorno ai fori delle micro-punte.

Variare la profondità e il diametro dei denti da 8 mm, assicurando che penetrino attraverso il supporto del manto ibrido. Se eseguito correttamente, Vert-Core o Pro-Core possono ridurre la durezza di circa 15-20 IV (2,25 kg di Clegg Hammer).

Registare la profondità di lavoro per adattarsi alle condizioni e distanza tra i fori compresa tra 50 mm e 75 mm a seconda delle dimensioni delle micropunte utilizzate.

Anche se l'aerazione è importante durante tutta la stagione di gioco, il suo utilizzo nei mesi estivi è ancora più importante, poiché promuoverà un radicamento più profondo. Idealmente, i club dovrebbero disporre di una propria attrezzatura per l'aerazione, in quanto ciò consente al personale addetto ai terreni la flessibilità di eseguire il lavoro a propria discrezione. Il tempismo è tutto, specialmente se influenzato dal tempo, disponibilità di tempo o dalle condizioni del campo.

6.8. AERAZIONE IN PROFONDITA'

Supponendo che l'installazione sia costruita su un terreno nativo esistente, con microdreni a fessura, con 80 mm di fondo a base di sabbia, dopo una certa quantità di ore di gioco, può verificarsi una compattazione nei terreni nativi. La compattazione riduce i mesopori, lo spazio vitale per l'interscambio suolo-acqua-pianta. Una volta all'anno è consigliabile controllare ed eventualmente alleviare il terreno nativo sotto il supporto, sotto il fondo a base di sabbia.

L'aerazione profonda è possibile con Verti-Drain. Si consiglia di utilizzare denti solidi con un diametro di 12 mm, lunghezza 250 mm con un leggero movimento oscillante orizzontale, che consente al dente di penetrare con un angolo di 80°-85° rispetto alla superficie. Il sistema ibrido non richiede una frequente aerazione profonda dei denti e 1-2 applicazioni durante la stagione di crescita sono più che sufficienti.



Il supporto sintetico consente una grande quantità di aerazioni poiché la sua speciale rete a maglia Raschel non perde la sua struttura e non si demaglia.

Nota: occorre fare attenzione a non confondere il gelo con la compattazione.

NON UTILIZZARE MAI FUSTELLE CAVE SU UN CAMPO IBRIDO!

6.9. IL PROGRAMMA DI NUTRIZIONE

Tralasciando cose ovvie oppure occasionali da valutate qual volta si presentino è fondamentale comprendere l'importanza del piano di nutrimento affinché si mantenga l'erba naturale in salute e prevenire eventi indesiderati come la diffusione delle infestanti e/o delle malattie.

Nella scala delle priorità per una crescita sana del manto erboso, dopo aver assicurato **aria, luce ed acqua** secondo il fabbisogno, **il nutrimento occupa il 4° posto** nel piano di manutenzione.

In linea di principio, considerando che il prato si coltiva su **un substrato sabbioso** non bisogna fare affidamento alla fertilità del substrato stesso.

I terreni a base di sabbia sono noti per lisciviazione di nutrienti quindi, per aiutare a promuovere e sostenere la crescita sana dell'erba, è necessario un programma di fertilizzante adeguato e regolare.

I fertilizzanti e gli ammendanti possono essere applicati in forma granulare, per consentire l'assorbimento dalle radici, o come applicazione liquida, per l'assorbimento fogliare, utilizzando spandi-concimi o spruzzatori accuratamente calibrati. Il regime che abbiamo incluso è per uso intensivo di un campo di allenamento che richiede un programma di concimazione intensivo; minore è l'uso, minore è l'alimentazione richiesta.

6.9.1. REQUISITI NUTRIZIONALI DELL'ERBA NATURALE

Come tutti gli esseri viventi anche i manti erbosi richiedono almeno **16 elementi nutritivi** per una sana crescita. Alcuni elementi nutritivi sono necessari in grandi quantità, altri elementi nutritivi solo in minima quantità. Indipendentemente dalla quantità richiesta, **una mancanza di qualsiasi di queste sostanze nutrienti limiterà la crescita** del vostro tappeto erboso. Pertanto, una carenza di calcio può essere altrettanto dannosa per la pianta come una mancanza di azoto, anche se i manti erbosi usano più azoto che il calcio.

Nove dei sedici nutrienti richiesti sono necessari in quantità molto maggiori rispetto agli altri sette. Questi nove nutrienti - **carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, fosforo, potassio, calcio, magnesio e zolfo** - sono chiamati **macro-elementi**. Il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno costituiscono circa il 90-95% del peso secco della pianta. Non sono mai deficienti nei turfgrass perché derivano da anidride carbonica (CO₂) e acqua (H₂O).

L'azoto, il fosforo e il potassio sono indicati come sostanze nutritive primarie e devono essere fornite periodicamente al tappeto erboso mediante le applicazioni di fertilizzanti. **Calcio, magnesio e zolfo**, i nutrienti secondari, sono necessari solo occasionalmente sotto forma di fertilizzante o calce.

Gli altri sette sono richiesti solo in piccole quantità perciò sono chiamati **microelementi: ferro, manganese, zinco, boro, rame, molibdeno e cloro** e vengono raramente forniti ai manti erbosi attraverso la fertilizzazione ad eccezione nei tappeti erbosi insemiati su substrati sabbiosi, come in questo caso, oppure se le applicazioni del ferro vengono utilizzate per fornire un tappeto verde più scuro senza stimolare una crescita eccessiva dell'apparato fogliare.

La tabella 2 elenca i 16 elementi nutritivi essenziali, la forma in cui le piante erbacee sono in grado di utilizzarle e le quantità approssimative di ciascuna trovata nel manto erboso sano. Le quantità esatte degli elementi nutritivi necessarie variano tra le specie, le cultivar, il contenuto di umidità del suolo e il periodo dell'anno; di conseguenza, gli importi elencati in "intervallo di sufficienza" non devono essere utilizzati come indicatori di carenze o di concentrazioni eccessive.

Tabella 2. Gli elementi nutritivi essenziali del tappeto erboso

Nutrienti	Simbolo	Form disponibile (s)*	Intervallo di sufficienza **
Macro-elementi			
Carbonio	C	CO ₂	44%
Idrogeno	H	H ₂ O	6%
Ossigeno	O	O ₂ , H ₂ O	44%
Azoto	N	NO₃⁻ , NH ₄ ⁺	2.75-4.2%
Fosforo	P	H ₂ PO₄⁻ , HPO ₄ ²⁻	0.3-0.55%
Potassio	K	K ⁺	1.0-2.5%
Calcio	Ca	Ca ²⁺	0.5-1.25%
Magnesio	Mg	Mg ²⁺	0.2-0.6%
Zolfo	S	SO ₄ ²⁻	0.2-0.45%
Microelementi			
Ferro	Fe	Fe²⁺ , Fe ³⁺	30-100 ppm
Manganese	Mn	Mn ²⁺	20-150 ppm
Zinco	Zn	Zn ²⁺ , ZnOH ⁺	20-55 ppm
Boro	B	B(OH) ₃	10-60 ppm
Rame	Cu	Cu ⁺ , Cu²⁺	5-20 ppm
Molibdeno	Mo	MoO ₄ ⁺	0.15-0.5 ppm
Cloro	Cl	Cl ⁻	non conosciuto
<p>* Il tipo Grassetto indica la forma più comunemente disponibile per manti erbosi.</p> <p>** Le gamme di sufficienza sono espresse come percentuali o parti per milione (ppm) a base di peso secco. I valori sono stati ottenuti dalle pubblicazioni di J. B. Jones, 1980, Analisi del prato, Gestione del campo da golf, 48:1, 29-32; H. Marschner, 1995, Nutrizione minerale delle piante più alte, Academic Press, New York; ed E E. Epstein, 1972, Nutrizione minerale delle piante: principi e prospettive, John Wiley, New York. I livelli in alcuni casi sono basati su osservazioni generali e non sono necessariamente applicabili a tutti i manti erbosi o ad ogni condizione di crescita o situazione di gestione.</p>			

Ognuna dei 16 nutrienti essenziali ha ruoli o funzioni specifici nelle piante del manto erboso. Alcuni nutrienti, come l'azoto e il fosforo, influenzano molte importanti

funzioni vegetali, mentre altre possono attivare solo alcune reazioni chimiche. Indipendentemente da quanto grande un ruolo svolto da ogni nutriente, tutti sono necessari per sviluppare normalmente la pianta. Le funzioni primarie delle sostanze nutritive minerali essenziali sono riportate nella Tabella 3.

Tabella 3. Funzioni dei nutrienti minerali essenziali. *

Nutriente	Simbolo	Funzione
Macro-elementi		
Azoto	N	Componente di acidi nucleici, aminoacidi, proteine, clorofilla e coenzimi. Influenza la crescita della pianta e della radice, la densità, il colore, la resistenza alle malattie e la tolleranza allo stress.
Fosforo	P	Componente di acidi nucleici, membrane, adenosina trifosfato e diversi coenzimi. Influenza il tasso di sviluppo del seme, la maturazione e la crescita delle radici.
Potassio	K	Attiva gli enzimi utilizzati in proteine, zucchero e sintesi di amido. Importante per mantenere la pressione osmotica nelle piante. Influenza la tolleranza alla siccità, la resistenza al freddo ed alle malattie.
Calcio	Ca	Si presenta nella lamella centrale della parete cellulare in cui aiuta a "cementare" le pareti insieme. Importante nella divisione cellulare e nella funzione di membrana. Le carenze di calcio provocano una scarsa crescita della pianta e della radice.
Magnesio	Mg	Componente importante della clorofilla, attiva molti enzimi. Le carenze di magnesio provocano la clorosi fogliare (ingiallimento).
Zolfo	S	Presente in alcuni aminoacidi, proteine, membrane e coenzimi. Le carenze di zolfo provocano la clorosi fogliare (ingiallimento).
Microelementi		
Ferro	Fe	Importante nella formazione di clorofilla, nella fotosintesi e nel metabolismo dell'azoto. Le carenze di ferro provocano la clorosi di giovani foglie.
Manganese	Mn	Presente nelle membrane dei cloroplasti e funziona come enzima attivatore. Può essere coinvolto nella resistenza ad alcune malattie.

Nutriente	Simbolo	Funzione
Zinco	Zn	Coinvolto nella sintesi di clorofilla e nella sintesi degli amminoacidi, coinvolti nella sintesi dell'acido acetico dell'indolo di ormone della crescita.
Boro	B	Svolge un ruolo nella sintesi del DNA e nella traslocazione di zuccheri.
Rame	Cu	Essenziale per la fotosintesi ed un componente di alcuni enzimi.
Molibdeno	Mo	Componente di enzima che riduce il nitrato nelle piante.
Cloro	Cl	Svolge un ruolo nella fotosintesi.
* Sulla base di informazioni di H. Marschner, 1995 , <i>Nutrizione minerale delle piante più alte</i> , Academic Press, New York; E. Epstein, 1972 , <i>Nutrizione minerale delle piante: principi e prospettive</i> , John Wiley, New York; E F. Salisbury e C. Ross, 1978 , <i>Plant Physiology</i> , seconda edizione, Wadsworth Publishing, Belmont, CA.		

Le carenze delle sostanze nutritive nelle piante di turfgrass possono essere espresse in numerosi modi. Il più evidente è l'arrossamento o l'ingiallimento dei tessuti delle foglie. Le carenze possono anche apparire come un assottigliamento dello stello, una stentata crescita e una maggiore suscettibilità alla malattia. Idealmente, il fertilizzante dovrebbe essere applicato prima che si verificano carenze. Il modo migliore per valutare i requisiti nutrizionali del tappeto erboso è attraverso il test del suolo, il test dei tessuti o entrambi.

6.9.2. NOZIONI BASILARI SUI FERTILIZZANTI

Il costo è una preoccupazione primaria per decidere quale prodotto fertilizzante da utilizzare. La scelta del fertilizzante meno costoso, tuttavia, non significa necessariamente che si ha il miglior valore. Il fertilizzante dovrebbe essere acquistato sulla base della qualità piuttosto che sulla dimensione o sul prezzo del sacco. La qualità è determinata dalle quantità e dai tipi di sostanze nutritive contenute nel sacco e dalle caratteristiche fisiche del prodotto.

I fertilizzanti dei tappeti erbosi contengono solitamente tre elementi nutritivi: azoto, fosforo (designato su etichette come fosfato disponibile o P_2O_5) e potassio (indicato come potassio solubile in acqua o K_2O). Questi tre nutrienti sono rappresentati nel contenitore del fertilizzante come tre numeri, indicando le percentuali in peso di azoto, fosfato e potassio sempre in quell'ordine NPK. Questi tre numeri rappresentano il titolo del fertilizzante.

Quando l'azoto, il fosforo e il potassio sono tutti presenti nella confezione, il fertilizzante è chiamato un fertilizzante completo. A volte uno o due di questi nutrienti

non sono presenti, e i nutrienti mancanti sono semplicemente elencati come "0" nel titolo. Talvolta, i fertilizzanti del tappeto erboso contengono altre sostanze nutritive come zolfo, ferro e/o calcio. Questi sono di solito elencati sull'etichetta ma non fanno parte del titolo del fertilizzante.

Il titolo di fertilizzante viene utilizzato per determinare la percentuale in peso di nutrienti vegetali nel prodotto. Ad esempio, un sacco da 100 kg di fertilizzante con un grado di 30-0-10 contiene 30 kg di azoto, nessun fosfato e 10 kg di potassio. Un sacchetto da 50 kg dello stesso prodotto avrebbe prodotto azoto di 15 kg, nessun fosfato e 5 kg di potassio. Conoscere il titolo del fertilizzante è importante per determinare quanto fertilizzante si applichi al tuo tappeto erboso.

A volte, nei rapporti di prova del suolo o nelle foglie di raccomandazione del fertilizzante si consiglia un rapporto di fertilizzante tra questi tre elementi. Il rapporto fertilizzante indica la percentuale di azoto, fosfato e potassio nel prodotto. Ad esempio, un concime 18-6-12 contiene tre parti di azoto da una parte fosfato e due parti di potassio. Quindi, questo fertilizzante ha un rapporto fertilizzante 3-1-2 che si ottiene facilmente ciascun numero con il numero più piccolo tra i tre.

6.9.3. IL PROGRAMMA DI FERTILIZZAZIONE

Nel terreno naturale molti nutrienti sono forniti dal suolo ma nei substrati sabbiosi pochissima nutrizione è fornita dallo strato di sabbia. Gli additivi come la **torba di cocco** richiedono una maggiore quantità di azoto durante il primo periodo per equilibrare il rapporto C/N ed insieme all'attività dei batteri iniziano a generare humus per aumentare il CSC (capacità di scambio cationico) facendo del substrato sabbioso un luogo fertile dove l'erba possa prosperare. Le **Zeoliti** contribuiranno ad aumentare la CSC ed a gestire l'eccesso di acqua perché agisce da agente umettante naturale.

Il problema più importante è gestire le **applicazioni di azoto** in base al clima e **bilanciare proporzionalmente gli altri nutrienti** per la sana crescita dell'erba. Tenere presente che parte dell'azoto andrà perso mediante **lisciviazione** sotto forma di nitrati (NO_3^-) sotto forti piogge oppure per **volatilizzazione** in forma di ammonio (NH_4^+) in una superficie calda e asciutta quindi stiate attenti alle previsioni del tempo quando si applica il fertilizzante ed irrigate se possibile per trasportare l'azoto nella rizosfera.

I concimi granulari sono più facili da applicare utilizzando uno **spandiconcime rotativo**. Applicare sempre **metà dose e doppio passaggio** per rendere l'applicazione uniforme, evitando strisce di aree non fertilizzate o aree fertilizzate il doppio. Utilizzare i fertilizzanti con granulometria uniforme $\emptyset \leq 3\text{mm}$, assente di polvere e basso indice di sale per evitare bruciate.

L'erba cresce bene quando la temperatura è tra 15-24°C per le microterme e 24-34°C per le macroterme. Approfittate del periodo ideale di crescita per aumentare la densità dell'erba e sviluppare un sistema di radici profonde e ricche attraverso il supporto, gestendo correttamente i nutrienti "**poco e spesso**" e l'acqua "**abbondante e infrequente**".

Durante il periodo di stress, in inverno e in estate **ridurre le applicazioni di azoto** per ridurre la nuova crescita più suscettibile alle malattie fungine. Per maggior protezione, **applicare il prodotto fungicida preventivo** quando la temperatura è inferiore a 10°C in inverno e sopra i 26°C in estate, specialmente se è prevista un'umidità elevata in combinazione con un clima freddo o caldo.

Nel tardo autunno e/o all'inizio dell'inverno, la parte aerea della pianta rallenta la crescita al diminuire della temperatura e si arresta quando $\leq 0^{\circ}\text{C}$. Tuttavia, le radici stanno ancora crescendo idealmente, tra 10-18°C per le microterme e **producono carboidrati** per lo stoccaggio per la ricrescita nel periodo primaverile. Assicuratevi che anche gli altri nutrienti siano stati applicati ed integrare abbondantemente il potassio per aumentare la resistenza delle foglie al freddo. Il **potassio** aumenta la pressione osmotica all'interno della cellula dando un colore verde scuro durante l'inverno, maggiore resistenza alle malattie, al gelo ed alla siccità. Il potassio in combinazione con il **calcio** creerà più tessuto vegetale resiliente. Il supporto ibrido fornisce un effetto isolante alle radici sottostanti, quindi cresceranno per un periodo più lungo durante l'inverno. Il gelo è più difficile da raggiungere la radice inferiore, quindi è essenziale promuovere la crescita delle radici al di sotto del supporto.

Le applicazioni liquide di **azoto idrosolubile** forniranno un colore verde piacevole e veloce che è importante per l'aspetto verde durante partite importanti, specialmente durante l'inverno, quando la parte arborea dell'erba non cresce abbastanza e tende a perdere il colore.

Mantenere aperta con aerazione la superficie durante l'inverno si otterrà il miglior beneficio dall'applicazione di azoto in quanto i batteri utili lavoreranno meglio per spezzarlo in forma più facile per le piante da assorbire.

A seconda del fornitore di fertilizzanti, è necessario studiare un programma di fertilizzazione da seguire durante tutto l'anno. Tenete presente che durante la stagione di crescita, in base ai risultati relativi anche al clima o ai luoghi sportivi, potrebbe essere necessario modificare la strategia nutrizionale quindi bisogna registrare le date e l'esatto apporto di ciascuna applicazione per comprendere quali adeguamenti sono più efficaci. Un programma di concimazioni intensivo mira a portare in modo proporzionale gli elementi nutritivi.

6.10. PREPARAZIONE E TRACCIATURA DEL CAMPO PER LA PARTITA

La preparazione del campo prima della partita richiede alcuni interventi comuni di verifica in tutti i campi. Ripristinare reti e bandierine e tracciare le righe con vernici idonee atossiche per l'erba.

Nel mercato ci sono aziende specializzate in grado di fornire **vernice bianca** contenente biossido di titanio per un colore più brillante, **non tossico per l'erba**. Utilizzare spruzzatori di linea professionali per segnare il campo in modo rapido ed efficace. La marcatura delle linee impiega circa 45 minuti per un passaggio con l'attrezzatura adeguata prima che tutto sia pronto per il gioco. Tuttavia, potresti voler segnare 2-3 volte per ottenere linee molto nitide che contrastano con il colore dell'erba verde.

Per evitare di perdere punti di riferimento per la marcatura di linee utilizzare dei **piccoli innesti con il ciuffo in erba sintetica** in tutti gli angoli delle linee bianche.

L'erba naturale cresce bene quando la temperatura è tra 15°C e 24°C. Con il taglio dell'erba naturale, insieme alla parte tagliata viene asportata anche la parte dell'erba colorata, pertanto è necessario provvedere ad una tracciatura delle linee di gioco prima di ogni partita.

Nota bene: è vietato l'uso di gesso e peggio ancora la calce idrata perché non sono compatibili con la crescita dell'erba.

6.11. RIPRISTINO DELLE ZOLLE - INTERVENTI POST-PARTITA

Ispezionare attentamente il terreno da gioco **dopo ogni partita** per verificare se ci sono danni sulle zolle d'erba. Nell'erba naturale normalmente, devi adagiare con attenzione le zolle che vengono sollevate durante il gioco e integrare le aree danneggiate con i semi.

Riseminare le buche praticando piccoli fori per assicurarsi che il seme sia coperto circa 5-10 mm. Se necessario, utilizzare la sabbia per lo sport per coprire meglio il seme.

Se la superficie da gioco è irregolare dopo la partita è possibile usare una **rete metallica idonea per fare una leggera erpicatura** Utilizzare un trattore leggero con pneumatici da giardino per trainare la rete.

Questa operazione di manutenzione può durare circa 30 minuti in un campo da calcio a 11, dalle dimensioni normali. Applicare questa operazione **dopo ogni partita importante, se si ritiene necessaria.**

Attenzione: se la superficie del campo continua ad essere irregolare intervenire con la manutenzione straordinaria per ripristinare la planarità del campo.

Nota bene: nel prato ibrido queste operazioni **non poco necessarie**, eccetto alcuni casi, come i lanci di atletica leggera. Normalmente il campo sembra molto bello dopo il taglio, ma se vedi che si sollevano le zolle, la ragione principale sono una scarsa radicazione sotto il backing, quindi regola la gestione dell'acqua e rettifica la pratica della coltivazione per promuovere una sana e profonda radicazione.

7. MANUTENZIONE SPECIALISTICA

7.1. INTRODUZIONE

La manutenzione specializzata ha lo scopo di **ripristinare le condizioni originali** della superficie di gioco.

Alla fine della stagione il campo è spesso alterato dall'attività di gioco, dallo stress ambientale o da eventi straordinari, pertanto richiede un **intenso programma di manutenzione** da parte di personale specializzato con attrezzature specifiche.

7.2. RIGENERAZIONE - RETURFING

Nella maggior parte dei casi la qualità del campo cambierà nel tempo. Avendo iniziato con una composizione di erba ideale e un drenaggio libero, potresti trovarti ad affrontare un ambiente di superficie mutevole una volta che le devastazioni del gioco hanno avuto luogo.

Per la natura stessa della manutenzione richiesta, l'abbondanza di irrigazione e un programma di nutrizione costante, l'erba passa attraverso molti cicli di crescita che, a loro volta, producono molto feltro e vegetazione morta. Se lasciato accumulare, alla fine rallenterà l'infiltrazione dell'acqua e fornirà un ambiente ideale per le malattie e la proliferazione delle erbe infestanti di Poa.

Tuttavia, con l'avvento del Top Maker Koro Field dotato di denti o lame di scarificazione, il lavoro di rinnovamento dei campi da calcio è stato reso più efficace, con l'opportunità di pulire tutte le erbe deboli e lasciare quelle desiderabili. Il tipo di rigenerazione e quando viene eseguito dipenderà in gran parte dalla densità e dalle prestazioni del manto erboso.



I campi ibridi si adattano perfettamente alle moderne tecniche di ristrutturazione di fine stagione. Per i lavori importanti è consigliabile avvalersi dei servizi di un appaltatore competente che dispone delle competenze e dei macchinari pertinenti per svolgere tale lavoro.

Il rinnovo alla **fine della stagione o il completo returfing** dovrebbero essere determinati dalle condizioni del campo prima della fine della stagione di gioco e dovrebbero essere valutati al momento opportuno.

7.2.1. RIGENERAZIONE

La tecnica di rigenerazione di base consiste nello spruzzare il campo con un regolatore di crescita, come Primo Max e un fertilizzante liquido leggero per **rallentare la crescita** delle piante di erba esistenti.



Scarificare in più direzioni usando una combinazione di erpice con denti a molla pesanti rotanti o striscianti per ridurre la cotica debole ed aspirare utilizzando una macchina Trilo (o simile).

Poiché il materiale di riempimento è potenzialmente rimosso dalla superficie durante la fase di scarificazione, sarà necessario reintegrare l'intaso e mantenere l'altezza del pelo libero delle fibre sintetiche a 20 mm. Possono essere necessarie circa 40-70 metri cubi di substrato compatibile, che possono essere determinate sul posto dopo il completamento della scarificazione.

Rastrellare con cura la superficie per sollevare le fibre sintetiche e distribuire uniformemente il materiale di riempimento, concimare idealmente 2 giorni prima della semina. La scelta del seme è di preferenza del cliente, con una dose di circa 50 gr/m² utilizzando una seminatrice con distribuzione uniforme a spaglio incrociando il passaggio. Evitare l'uso di seminatrice a solchi e **NON** utilizzare **seminatrici a dischi**. Concimare secondo l'installazione iniziale (vedere il programma allegato) prima di una micro-foratura eseguita dal club.

7.2.2. RETURFING SENZA DANNEGGIARE LE FIBRE SINTETICHE

Il sistema deve disporre fibre sintetiche forti e resilienti ed i ciuffi devono essere fissati alla rete con una forza maggiore di 35 N proprio come qualsiasi manto sintetico.

L'installazione IN SITU consente di cucire tutti i rotoli del tappeto, pertanto è facile rimuovere l'erba naturale quando la qualità dell'erba è consumata, ad es. un concerto estivo, senza danneggiare una singola fibra sintetica, utilizzando macchine convenzionali, con la seguente tecnica:

1) L'erpice alternativo come l'Amazone GNK 150 con denti a molla è il primo passo necessario per rompere le radici sopra il backing. La cotica si frantuma in piccole zolle che si sollevano sopra il manto sintetico.



2) Per la seconda fase utilizzare uno scarificatore con lame da 3 mm di spessore, in 2-3 direzioni per rompere le zolle in piccoli pezzi. L'operazione è sicura perché le zolle sono sollevate sopra il manto sintetico.



3) Per l'ultimo passaggio utilizzare Koro Field Top Maker oppure il Combinator dotato di spazzole rotanti per rimuovere delicatamente l'erba senza danneggiare le fibre sintetiche.

Se necessario, ripetere le operazioni di cui sopra 2 o 3 volte fino a quando tutta l'erba viene rimossa e le fibre sintetiche vengono sollevate nuovamente sulla superficie.



Top-dress come prima con una miscela di sabbia medio-grossa e sughero di circa 100 tonnellate, fertilizzare e seminare per rinnovare completamente l'erba erbosa in circa 4-6 settimane.

7.3. RIMOZIONE DELLA NEVE

La neve e il ghiaccio non danneggiano le pavimentazioni in erba naturale. Come norma generale, attendere che la neve (o il gelo) si scioglia e scorra via, **senza alcuna assistenza esterna.**

È preferibile sospendere l'attività sul manto naturale poiché giocare sul terreno ghiacciato è pericoloso indipendentemente da quale tipologia di pavimentazione essa sia.

È assolutamente **vietato giocare nel campo naturale durante la prima fase di disgelo**. Per esempio, se il terreno è gelato fino a 10 cm di profondità durante le ore più calde è possibile che inizia sciogliersi il ghiaccio verso il basso depositando tanta acqua in superficie rendendo il pavimento molto scivoloso. L'azione del giocatore tende a strappare le radici dal ghiaccio recando danni irreversibili nel manto erboso.

Comunque, in determinati casi, sarà necessario rimuovere la neve o il ghiaccio, affinché abbiano luogo le attività programmate. Come regola generale, rimuovere la neve poco prima che venga utilizzato il campo da gioco, in tal modo si riduce la possibilità che la neve si accumuli e si riduce al minimo il pericolo che si formi ghiaccio in presenza di basse temperature.

Considerando che la rimozione della neve o il ghiaccio comporta problemi più grandi, sarà meglio prevenirne la formazione applicando un impianto di riscaldamento.

7.3.1. SPAZZATRICE DI NEVE

Se la neve è secca o polverosa, essa può essere rimossa per mezzo di una **turbina da neve rotativa**. In modo particolare, badare che l'equipaggiamento utilizzato non finisca sotto il livello del manto naturale, si consiglia di posizionare le pale **un paio di centimetri sopra l'erba**.

Operare durante le ore mattutine perché la neve secca si lascia rimuovere dal campo con maggiore facilità per mezzo della **turbina da neve** montata su un piccolo trattore, preferibilmente con la cabina reversibile per avere maggiore visibilità. Badare che la turbina si appoggi su due slitte ampie o meglio su un rullo regolabile che non segnino il prato, facendo attenzione che la sua fresa non finisca sotto il livello del manto naturale regolandola in modo che sfiori la superficie, 1-2cm sopra l'erba.

Se si utilizza una pala gommata:

- Rimuovere la neve livello per livello.
- Regolare in altezza la pala gommata in modo che non entri a contatto con la superficie.
- Rimuovere la neve formando vari mucchi.
- Caricare la neve su camion utilizzando la pala di carico frontale.
- Rompere le zone di ghiaccio con l'aiuto di un piccolo rullo di gomma da giardinaggio e procedere come da quanto descritto in precedenza.

Nota bene: per rimuovere la neve o il ghiaccio, **utilizzare un equipaggiamento con pneumatici garden oppure con piccoli chiodi** facendo attenzione a non recare danni dallo slittamento delle gomme sul manto naturale.

È CONSIGLIABILE USARE TELONI TRASPIRANTI SPECIFICI O GEOTESSILI PER L'AGRICOLTURA E COPRIRE IL CAMPO PRIMA DEI PERIODI DI GELO E NEVE.

NON UTILIZZARE SALE COMUNE, CLORURO DI CALCIO, NITRATO DI AMMONIO, CLORATO DI CALCIO, o qualsiasi altro prodotto chimico corrosivo o tossico, per eliminare il ghiaccio accumulatosi sopra la superficie.

La presenza di tali sostanze può essere pericolosa per gli utenti dell'installazione, gli sportivi e gli addetti alla manutenzione, oltre a danneggiare l'erba.

8. PREPARAZIONE DI EVENTI

I campi da gioco in erba naturale possono benissimo essere utilizzati (come spazi sportivi multiuso) per varie attività sportive, come ad es. l'educazione fisica scolastica, la preparazione fisica di sportivi di altre discipline, le attività sportivo-ricreative per tutte le età.

Volendo, queste superfici possono essere utilizzate anche per eventi occasionali relativi allo sport, come ad es. le cerimonie di inaugurazione e di chiusura, le sfilate di protocollo, cerimonie di conferimento premi.

Di norma è necessario prendere in considerazione che:

- Questi eventi possono comportare carichi sopra il manto naturale che superano i limiti stabiliti dalla natura che variano secondo anche le variazioni climatiche durante l'anno.
- **Utilizzare il tappeto naturale per grandi riunioni di persone non è conforme all'uso previsto e può provocare danni all'erba, qualora essa non venga protetta in modo adeguato.**
- Pertanto, prendersi cura dell'erba quando si verifica un evento non sportivo, **proteggendo l'erba correttamente.** Tuttavia, un lungo periodo di copertura, combinato con il clima caldo, **può causare gravi danni all'erba.**
- Qualora il manto di erba naturale non sia utilizzato in maniera appropriata, gli eventuali danni prodotti non sono coperti dalla garanzia ma spesso si possono recuperare con una risemina o sostituzione della superficie del tappeto erboso entro un periodo di 4-5 settimane.

8.1. DISTRIBUIRE I CARICHI.

Ricordarsi **che le scarpe con tacchi** producono elevate concentrazioni di peso sopra il manto erboso e che l'insieme delle concentrazioni di peso (di più persone) durante un periodo prolungato possono danneggiare il tappeto erboso.

La precauzione fondamentale consiste nel mantenere le concentrazioni di peso di lunga durata durante il giorno **al di sotto di 0,66 psi** servendosi di mezzi per distribuirli in modo uniforme. Il modo migliore e più economico è quello di utilizzare le **coperture adatte** per l'erba naturale che consentono una adeguata areazione del manto erboso.

In condizioni di temperatura normale, assicurarsi di **rimuovere la copertura** per far respirare il prato ogni 2-3 giorni, sempre che i carichi non siano eccessivi. Dopo l'evento provvedere al recupero delle zone in sofferenza ed eventualmente quelle danneggiate da personale specializzato.

Come esempio per il calcolo della pressione consideriamo una persona di 60 Kg, i cui piedi coprono un'area di 500 cm². Tale persona esercita sul terreno una pressione di

$$P = \frac{F}{A} = \frac{60 \times 9,8}{0,05} \frac{N}{m^2} = 11.760 \text{ Pascal} = 1200 \text{ kg/m}^2 = 1,707 \text{ psi}$$

Se la persona sta su un solo piede, l'area coperta sarà la metà e quindi la pressione sarà doppia.

SI RACCOMANDA DI NON POSARE O ACCATASTARE CARICHI STATICI SUPERIORI A 0,66 PSI (CIRCA 500 KG/M²) E DI NON FAR TRANSITARE SULLA SUPERFICIE CARICHI SUPERIORI AI 5 PSI.

Il carico di un veicolo dotato di pneumatici uguaglia pressoché la pressione dell'aria delle sue ruote. Pertanto, si raccomanda di non far sostare veicoli sopra l'erba, per un periodo prolungato.

Per distribuire il peso si possono utilizzare pannelli di compensato dallo spessore di 20 mm. Rimuovere i pannelli subito dopo il transito dei mezzi per far respirare il tappeto erboso.

I macchinari per la manutenzione devono essere manovrati con scrupolo, evitando frenate, svolte strette o soste prolungate che potrebbero danneggiare il tappeto erboso e compattare il terreno.

8.2. DIVIETO DI FUOCHI ARTIFICIALI, DI FUMARE Ed USO DI VETRI.

I fuochi artificiali sono categoricamente proibiti per ovvie ragioni. Imporre **divieti ai fuochi d'artificio** per assicurarsi che sia chiaro.

Nel caso in cui si desideri utilizzare i fuochi d'artificio, utilizzarli su un'area isolata non sull'erba, da personale autorizzato che si occupi anche di sicurezza.



Le sigarette da sole non possono dar fuoco all'erba naturale e alle fibre artificiali nei sistemi d'erba naturale rinforzata, ma sono difficili da raccogliere e pulire. Se si prevede un gran numero di partecipanti all'evento, di sportivi e/o di spettatori, imporre categoricamente il **divieto di fumare**. Nel caso non fosse possibile evitarlo, provvedere ad



una leggera arieggiatura subito dopo l'evento con apposita macchina e raccogliere il materiale di risulta con il tagliaerba rotativo con forte aspirazione.

Qualsiasi cosa fatta di vetro può rappresentare un pericolo durante l'evento ed è molto difficile da identificare e rimuovere. Per questo motivo, assicurarsi che nessun vetro o bottiglia possa essere trasportato nell'area di gioco. Nella maggior parte degli stadi non è possibile utilizzare nulla in vetro nemmeno sulle tribune, quindi usa la stessa diligenza sul tuo nuovo campo ibrido.



8.3. PULIRE IMMEDIATAMENTE.

La pulizia più ovvia è la rimozione dello sporco depositato dai giocatori che usano il campo ogni giorno. Una buona pratica preventiva aiuta a ridurre notevolmente questi problemi.

Tenere vuoti i cestini dei rifiuti e in numero sufficiente per evitare trasbordi. Promuovere l'accesso al campo da gioco in modo tale da ridurre la penetrazione di sporcizia nel campo da gioco.

Assicurati che i giocatori vengano con scarpe pulite e lasci fuori le bevande al di fuori del campo di gioco.

Mantenere le attrezzature pulite, i sistemi di drenaggio, tubi e scarichi per evitare l'intasamento e quindi facilitare il flusso dell'acqua.

Carta, bottiglie e lattine di bibite, ecc. Possono essere facilmente rimosse a mano o con un soffiatore.

Proibire il consumo di cibo liquido, olio, colloidale all'interno del campo.

Rimuovere gli escrementi animali e pulire l'area. Ispezionare il campo in modo che i piccoli problemi non diventino grandi problemi.

8.4. ATTIVITÀ VIETATE

- Far rotolare sopra l'erba naturale bidoni o equipaggiamento pesante.
- Utilizzare la superficie per eventi alternativi, come ad es. spettacoli, concerti, campeggio, parcheggio, ristoro, ecc. senza la dovuta protezione.

- Posare materiali pesanti sopra l'erba per lunghi periodi, carichi pesanti che superano i 0,66 psi (statici) e i 5 psi (dinamici).
- Gettare sigarette accese, bengala o qualsiasi tipo di prodotto infiammabile. Accendere fuochi, utilizzare fuochi artificiali, ecc.
- Utilizzare vernici in spray non ecologiche per la marcatura delle linee sul campo da gioco o qualsiasi altro prodotto chimico aggressivo con il polietilene nei campi misti.
- Ostruire i canali di drenaggio con moquette, tappezzeria, ecc. ma mantenerli privi di terra, fango, muschio, erbacce e residui di taglio.
- Introdurre materiale di top-dressing non autorizzato dal produttore o dal consulente agronomo qualificato.
- Transitare con veicoli senza pneumatici garden.
- Utilizzare materiali e attrezzature di manutenzione o pulizia non autorizzati.

8.5. LIMITAZIONI VARIE

Gas di scarico dei veicoli

Non far sostare - sopra l'erba - veicoli i cui gas di scarico possono entrare a contatto con l'erba naturale. Assicurarsi che i tubi di scappamento dei gas di scarico di qualsiasi veicolo utilizzato sopra il campo da gioco non scarichino i gas direttamente sopra l'erba.

Perdite di olio e di altri liquidi

Prendere le precauzioni necessarie affinché non si verifichino perdite di olio, grasso, liquidi di trasmissione, ecc. sopra l'erba, durante le operazioni di manutenzione. **Le eventuali perdite possono danneggiare l'erba.** Provvedere alla manutenzione adeguata di tali veicoli e degli attrezzi utilizzati sopra l'erba. Non versare gli acidi della batteria e altri fluidi sopra l'erba. Non eseguire operazioni di manutenzione di tali veicoli quando ci si trova sopra l'erba.

8.6. RIDUZIONE DEI COSTI DELLA MANUTENZIONE

La manutenzione di un campo di calcio ibrido è molto simile a quella di un campo in erba naturale. Le principali differenze riguardano una sensibile **riduzione di buche** (formatasi dai giocatori), per merito dell'ancoraggio delle radici dell'erba al supporto sintetico ed una **minor usura** delle piante dal calpestio perché le corone delle piante sono protette dalle fibre che sporgono in superficie.

Diventa perciò fondamentale installare correttamente il sistema e rastrellare spesso la superficie per sollevare le fibre rimuovendo allo stesso tempo il feltro.

Oltre il risparmio di ripristino delle buche si somma il **risparmio delle sabbiature** per chiuderle, comunemente applicate nei campi in erba naturale.

Infine, il risparmio idrico consente un risparmio della riduzione della risorsa più preziosa per merito della riduzione della evaporazione dell'acqua sotto il backing. Anche il fenomeno di movimento dell'acqua per capillarità è maggiormente garantito perché l'umidità relativa è più costante nello strato di sabbia inferiore.

Detto questo, il programma di manutenzione deve essere adattato in base al clima, al numero di ore di gioco d'utilizzo in un determinato periodo, a maggior ragione, se questo avviene durante il periodo di dormienza dove il manto è soggetto agli stress termici ed il gelo.

Paderno Dugnano, 06 agosto 2020

Il progettista



ZAGO
PAOLO
architetto
3037

ESAVIATORI ORDINE DEGLI ARCHITETTI PANNICATORI
DELLA PROVINCIA DI MILANO
ESAGGISTE