

Forum

Tappeti Erbosi nello sport

**Le più aggiornate tecniche di
manutenzione del tappeto erboso**

a cura di Paolo Croce

30 ottobre 2015 – Casalunga Golf Resort

Paolo Croce

La manutenzione del tappeto erboso

Taglio

Fertilizzazione

Irrigazione

Aerificazione

Controllo infestanti e
patogeni

Verticuttings

Topdressings



Paolo Croce

Sistemi di taglio e relativi macchinari



Paolo Croce

Il taglio - Generalità

Il taglio è una operazione culturale che prevede l'asportazione di una parte della lamina fogliare. Occorre ricordare:

- Esso rappresenta comunque una ingiuria arrecata al tappeto erboso che richiede tempo per riattivare la crescita.
- In natura il taglio avviene a mezzo del pascolamento degli erbivori.



Paolo Croce

Il taglio - Generalità

Si distinguono due altezze di taglio:

- L'altezza al banco (misurata con uno strumento di precisione in genere un calibro) è la distanza tra il piano di lavoro e quello di taglio.
- L'altezza effettiva (misurata in campo a mezzo di strumenti ottici) è l'altezza reale di taglio sopra la superficie del tappeto.



Paolo Croce

Il taglio



Per migliorare le resistenze del tappeto sarà necessario mantenere una h di taglio corretta per le specie presenti. Ciò in quanto ogni essenza dimostra una diversa tolleranza al taglio.

Paolo Croce

Minime h di taglio

Definizione	Specie	Altezza (in mm)
Molto bassa	<i>Agrostis stolonifera</i>	03 / 05
	<i>Bermudagrass</i>	04 / 05
	<i>Poa annua</i>	04 / 05
	<i>Paspalum vaginatum</i>	05 / 07
Bassa	<i>Zoysia spp</i>	10 / 15
Medio bassa	<i>Poa trivialis</i>	18 / 20
Media	<i>Lolium perenne</i>	20 / 25
	<i>Poa pratensis</i>	20 / 25
	<i>Festuca rubra</i>	20 / 25
Medio alta	<i>Festuca arundinacea</i>	40 / 50

Paolo Croce

Il taglio - Generalità

La Frequenza di taglio:

- Si intende il numero di tagli per unità di tempo o anche l'intervallo in giorni che intercorre tra un taglio ed il successivo
- E' determinata da: tasso di crescita dei culmi, condizioni ambientali, altezza di taglio, tipo di utilizzo del tappeto, presenza di infiorescenze

Frequenze di taglio ottimali

Definizione	Specie	Frequenza settimanale
Altissima	<i>Agrostis stolonifera</i>	5/6
	<i>Bermudagrass</i>	
	<i>Poa annua</i>	
	<i>Paspalum vaginatum</i>	
Alta	<i>Agrostis stolonifera</i>	3/4
	<i>Bermudagrass</i>	
	<i>Poa annua</i>	
	<i>Paspalum vaginatum</i>	
Media	<i>Lolium perenne</i>	2/3
	<i>Poa trivialis</i>	
	<i>Poa pratensis</i>	
	<i>Festuca rubra</i>	
Bassa	<i>Lolium perenne</i>	2
	<i>Poa pratensis</i>	
	<i>Festuca rubra</i>	
	<i>Festuca arundinacea</i>	

Paolo Croce

Il taglio - Generalità

L'equipaggiamento per le operazioni di taglio

- Dimensioni dell'area da mantenere
- Il tipo di specie insediate
- Il tipo di utilizzo del tappeto
- L'intensità di coltura
- Il tipo di paesaggio
- La topografia e la forza lavoro disponibile

Il taglio - Generalità

I residui di taglio (clippings)

Sono il prodotto di risulta del taglio. I residui dovrebbero essere rimossi quando:

- Interferiscono con l'utilizzo del tappeto
- Sono troppo grandi o troppo spessi a causa di tagli infrequenti
- Lo sviluppo di malattie può essere favorito



Paolo Croce

Il taglio - Generalità

I residui di taglio (clippings)

- Studi effettuati su *Poa pratensis* var. Merion dimostrano un asporto annuale di circa 1 kg per 100 mq di azoto
- Studi effettuati su di un green di *Agrostis stolonifera* hanno accertato un asporto di azoto pari a 2.2 kg per 100mq, di fosforo pari a 0.3 kg/100 mq e di potassio pari a 1.2 kg/100mq per stagione di crescita
- Oltre agli elementi minerali i residui di taglio apportano al tappeto una certa quantità di sostanza organica
- Importante: il ritorno dei residui non contribuisce alla formazione del feltro

Paolo Croce



Paolo Croce

Sistemi di taglio - Elicoidale

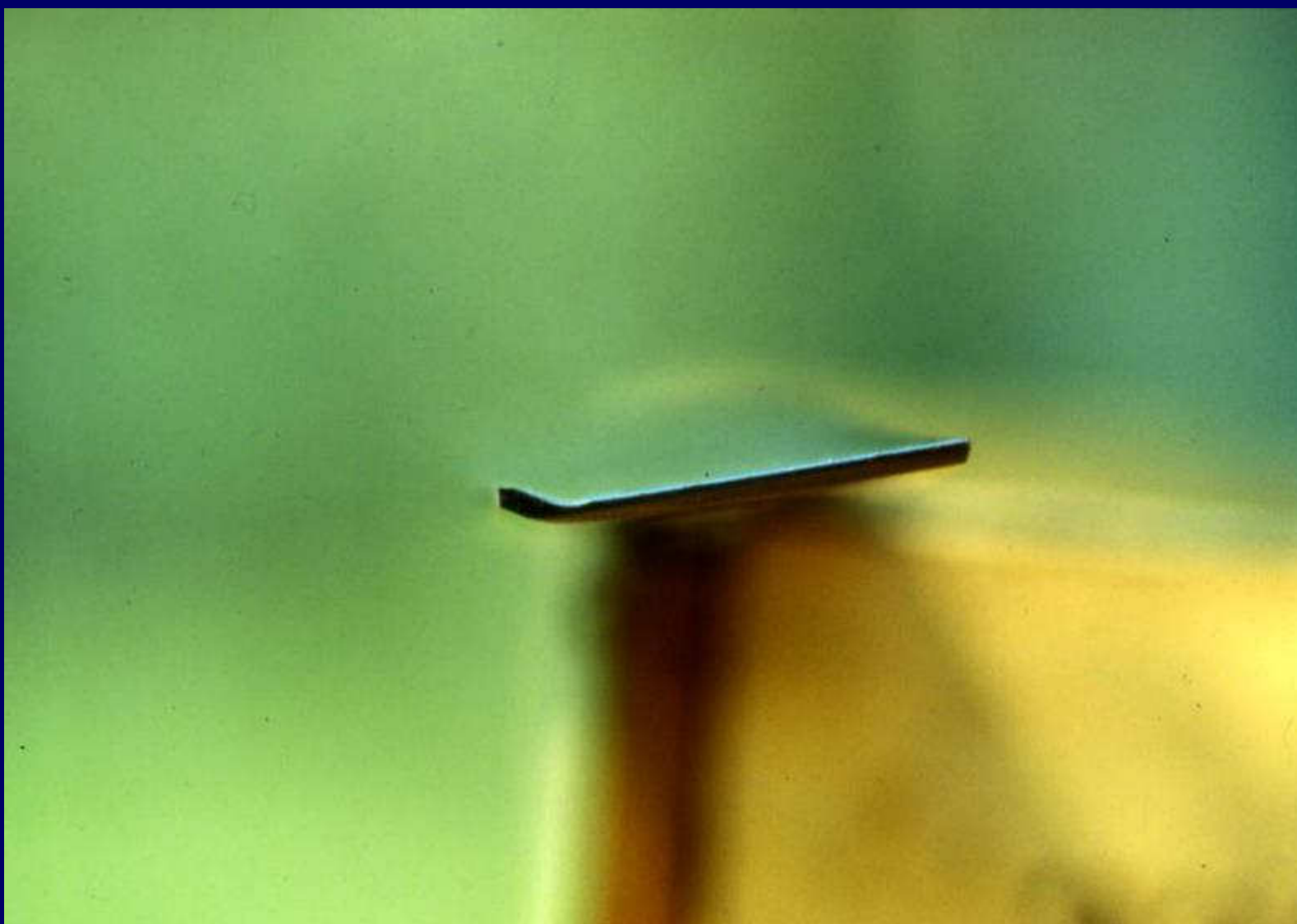
- Taglio a forbice, di migliore qualità in assoluto. L'elemento di taglio è costituito da un cilindro orizzontale che porta una serie di lame elicoidali (in genere da 5 a 11). Alla base del cilindro è posta una controlama. Le lame hanno la funzione di accompagnare gli steli d'erba verso la controlama, che è in pratica il vero e proprio organo di taglio.



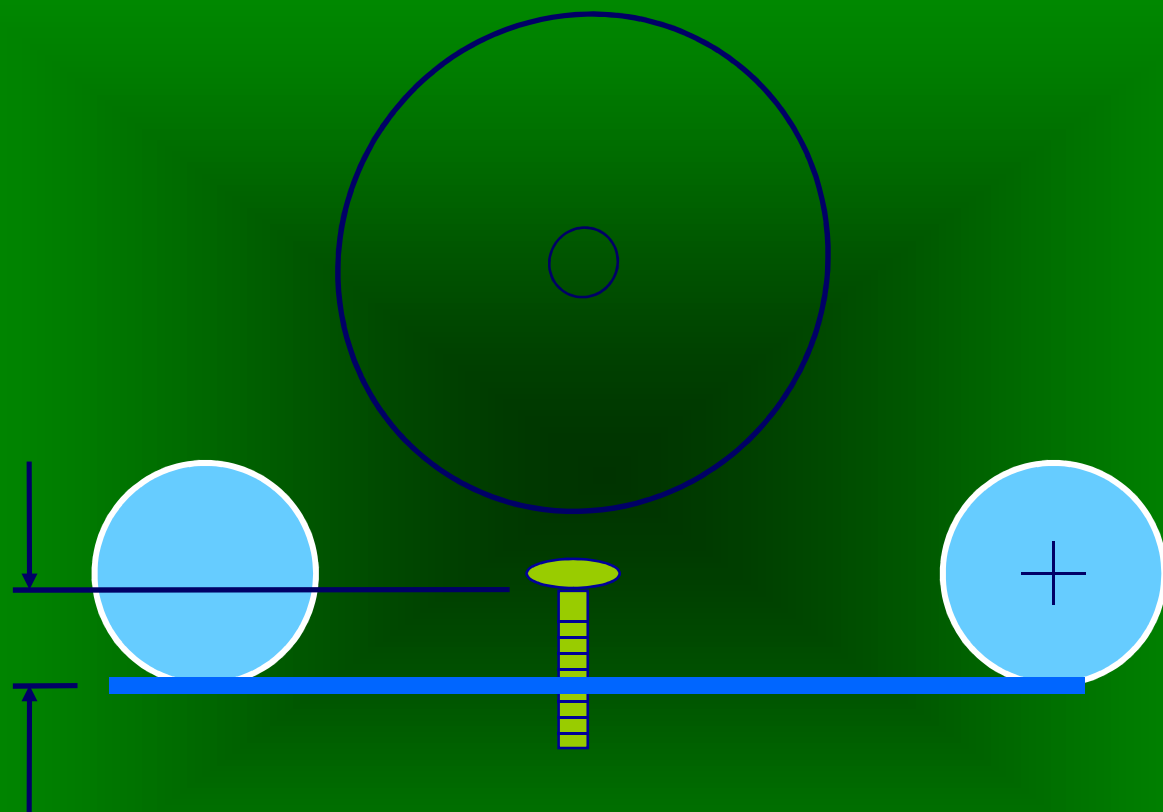
Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce

Sistemi di taglio - Elicoidale

- Eccellente qualità di taglio
- Notevole economicità (16 % > produttività e 50 % risparmio di combustibile)
- Bassa potenza richiesta
- Necessitano di superfici levigate
- Necessitano di alta frequenza di taglio
- Causano il minor danno possibile alle erbe



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce

Sistemi di taglio - Rotativo

Tagliano tappeti ad alta h di taglio

Possono sminuzzare parzialmente le foglie cadute dagli alberi

Richiedono notevoli potenze di motore

Taglio di bassa qualità

Relativamente pericolose in quanto possono lanciare corpi solidi a notevoli distanze



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce

Sistemi di taglio - Verticale

Hanno miglior utilizzo nel controllo della vegetazione piuttosto che nel taglio di qualità del tappeto.

Efficaci nello sfoltimento del tappeto (verticutting).

Impiego in zone a contorno irregolare

Possono lanciare corpi solidi a distanza.



Paolo Croce

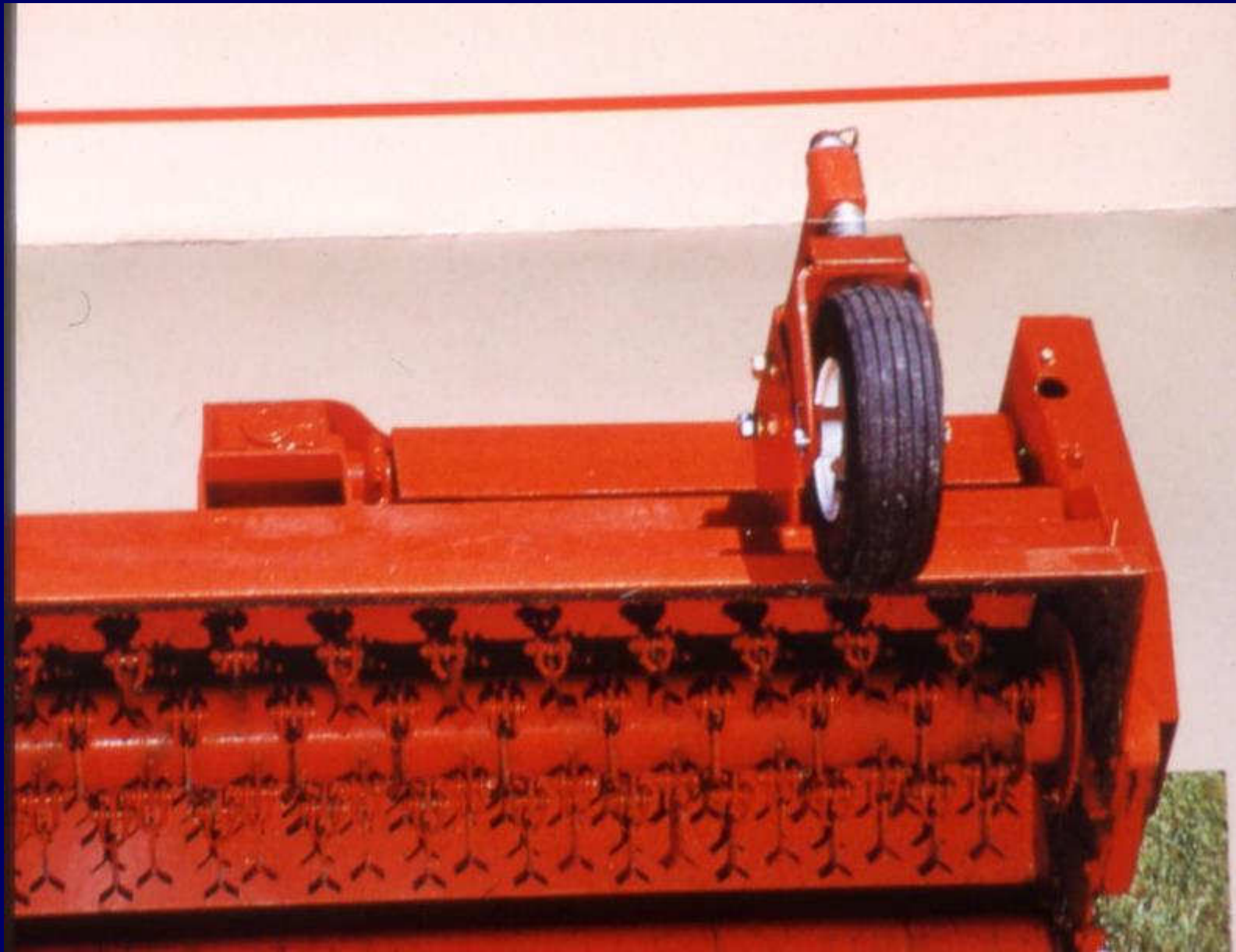


Paolo Croce

Sistemi di taglio - Flail

Anche in questo caso si tratta di un sistema di taglio ad impatto. Una serie di lamelle sono solidali con un rullo orizzontale. Se le lamelle sono dritte si rientra nell'ambito del taglio verticale. Se sono bifide si può parlare di taglio flail (o a martelletto) in quanto nel corso della loro rotazione intorno all'asse del rullo, praticano un taglio orizzontale dell'erba.

Paolo Croce



Paolo Croce

Le barre falcianti

Sistema di taglio poco utilizzato sui tappeti erbosi.

Le macchine richiedono erba alta.

Alti costi gestionali

Scarsa maneggevolezza



Paolo Croce

La fertilizzazione

Deve essere condotta accuratamente in quanto, oltre a rendere il tappeto erboso più sensibile a molte malattie fungine, può causare rischi di dilavamento, lisciviazione ed inquinamento delle falde (principalmente N e P)

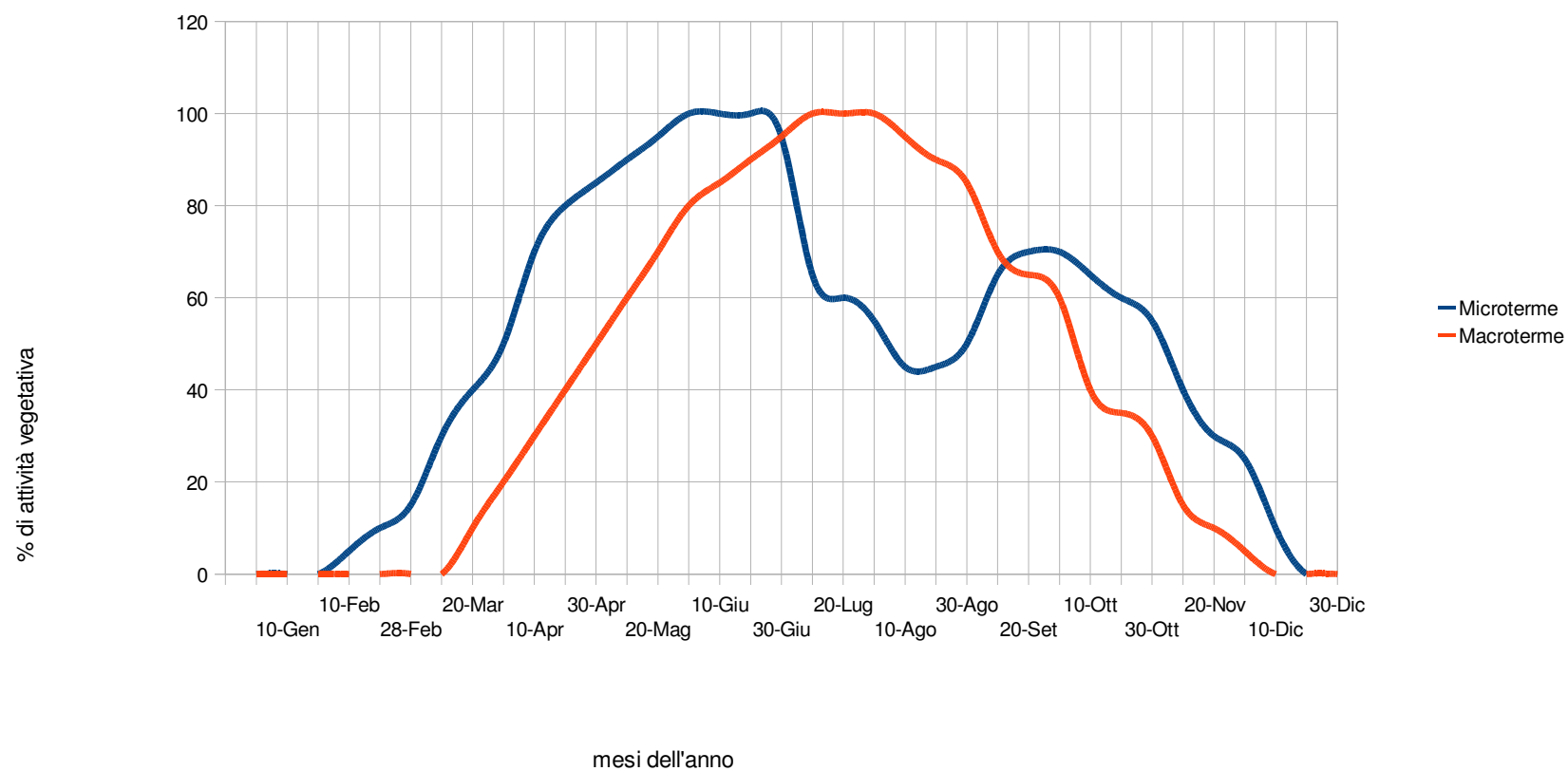
Obiettivo fondamentale: rendere trascurabili le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione.

Epoca di fertilizzazione

- Tutte le concimazioni devono essere condotte sulla base di analisi chimico - fisiche del terreno ed eventualmente sulla base di analisi fogliari. Ciò permette di ottimizzare la nutrizione evitando sovradosaggi.
- Limitare le concimazioni ai periodi di intensa attività del tappeto.

Paolo Croce

Curve di accrescimento delle specie da tappeto erboso



Epoca di fertilizzazione

- N - Evitare concimazioni azotate tardo autunnali, tardo invernali o estive (fanno eccezione le macroterme).
- N - Evitare concimazioni azotate a dosi elevate ed infrequenti allo scopo di limitare picchi eccessivi di crescita e perdite di prodotto per lisciviazione.

Epoca di fertilizzazione

- K - Apportare quantitativi elevati di potassio al fine di mantenere elevate le difese naturali del tappeto (bene anche il periodo estivo e autunnale).
- P - Evitare concimazioni fosfatiche quando non sono in coincidenza con operazioni di aerificazione del tappeto (es. carotatura, foronatura, vertidrainage, ecc).

Paolo Croce

La fertilizzazione - dose

Le diverse specie da tappeto erboso hanno asporti di elementi nutritivi caratteristici per ciascuna specie quando sono mantenute ad una h di taglio e ad un volume idrico ottimale. E' proprio questa la quantità che occorre reintegrare (tenuto conto delle eventuali perdite per lisciviazione) attraverso la concimazione.

Paolo Croce

Dose di fertilizzazione

La dose da somministrare è funzione di:

- specie e cultivar presenti e loro asporti,
- natura del terreno,
- tipo di fertilizzante impiegato,
- attività vegetativa del tappeto,
- metodo di distribuzione,
- sostanze nutritive già presenti nel suolo,
- eventuale asporto del clipping.

Paolo Croce

Asporti azotati di alcune specie

Specie	Fabbisogno di N Kg/100 m ² /30 gg
Poa pratensis	0,15 / 0,40
Poa trivialis	0,13 / 0,30
Poa annua	0,15 / 0,35
Agrostis stolonifera	0,25 / 0,65
Festuca arundinacea	0,20 / 0,50
Festuca rubra	0,05 / 0,25
Festuca ovina	0,05 / 0,25
Lolium perenne	0,20 / 0,50
Bermudagrass	0,15 / 0,75
Zoysia spp	0,20 / 0,50

Tipo di fertilizzante azotato

La gamma presente sul mercato è vastissima:

- Azoto a pronto effetto (nitrico, ureico ammoniacale).
- Azoto a lento rilascio siano essi organici naturali (es. prodotti industriali lavorati a freddo) oppure organici di sintesi (es. IBDU, UF, SCU, Metilenurea, ecc)

Esempio fertilizzazione organica naturale – starter - 2015 – Zona Italia centrale

BioGrassprogram – Quantità rapportata all'unità di misura =100 m² – costi in euro – 28/01/2015

Periodo	Prodotto	Composizione	Note	Dose kg/100m ²	Costo kg	C. unitario	N	P2O5	K2O
marzo	Ever 7	7 4 7 + 1,5 Mg	N organico = 7 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	1,92	7,68	0,280	0,16	0,28
marzo	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
aprile	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
aprile	Ever 10	10 2 4	N organico = 10 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	2,04	8,16	0,400	0,08	0,16
maggio	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
giugno	Ever 10	10 2 4	N organico = 10 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	2,04	8,16	0,400	0,08	0,16
giugno	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
luglio	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
agosto	Ever 7	7 4 7 + 1,5 Mg	N organico = 7 . Granulometria 0,8 / 1,5 mm	4	1,92	7,68	0,280	0,16	0,28
agosto	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
settembre	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
ottobre	Ever 7	7 4 7 + 1,5 Mg	N organico = 7 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	1,92	7,68	0,280	0,16	0,28
novembre	Potassique	1 1 20	Potassio organico. Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	1,80	7,20	0,040	0,04	0,80
TOTALE				25		52,16	1,72	0,68	1,96

Paolo Croce

Esempio fertilizzazione organica naturale – mantenimento - 2015 – Zona Italia centrale

BioGrassprogram – Quantità rapportata all'unità di misura =100 m² – costi in euro – 28/01/2015

Periodo	Prodotto	Composizione	Note	Dose kg/100m ²	Costo kg	C. unitario	N	P2O5	K2O
marzo	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
aprile	Ever 10	10 2 4	N organico = 10 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	2,04	8,16	0,400	0,08	0,16
maggio	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
giugno	Ever 10	10 2 4	N organico = 10 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	2,04	8,16	0,400	0,08	0,16
luglio	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
agosto	Ever 7	7 4 7 + 1,5 Mg	N organico = 7 . Granulometria 0,8 / 1,5 mm	4	1,92	7,68	0,280	0,16	0,28
settembre	Unifert N	11 0 0	Concime organico azotato idrosolubile	0,2	4,00	0,80	0,005	0,00	0,00
ottobre	Ever 7	7 4 7 + 1,5 Mg	N organico = 7 . Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	1,92	7,68	0,280	0,16	0,28
novembre	Potassique	1 1 20	Potassio organico. Granulometria 1,5 / 2,5 mm	4	1,80	7,20	0,040	0,04	0,80
TOTALE				21		42,08	1,42	0,52	1,68

Paolo Croce

Distribuzione

- Strategia mista con l'impiego di un prodotto a lenta cessione come fertilizzante base e con integrazione di concimi a pronto effetto quali fogliari o alcuni granulari (che consentono di aumentare rapidamente la disponibilità di elementi nutritivi) nei momenti di maggiore attività vegetativa.

Distribuzione

- Spandiconcime centrifughi
- Spandiconcime gravitazionali
- Distributori liquidi

Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce

Compost

Il riutilizzo di materiali organici quali: foglie, residui di potatura, residui di taglio, ecc miscelati con suolo o sabbia ed altri integratori, può avere efficace impiego e consentono un reintegro di elementi nutritivi ed un miglioramento della struttura del suolo. In alcuni casi però l'energia spesa per la raccolta dei materiali è superiore a quella distribuita.

Paolo Croce

Irrigazione del tappeto erboso

- L'impiego razionale delle risorse idriche è un elemento importante per una manutenzione ecocompatibile
- Il consumo idrico dipende da molti fattori, come ad esempio:
 - Clima (temp. Precipitazioni, evapotraspirazione)
 - Morfologia e struttura del suolo
 - Manutenzione e tipo di tappeto erboso
 - Obiettivi qualitativi



Paolo Croce



Paolo Croce



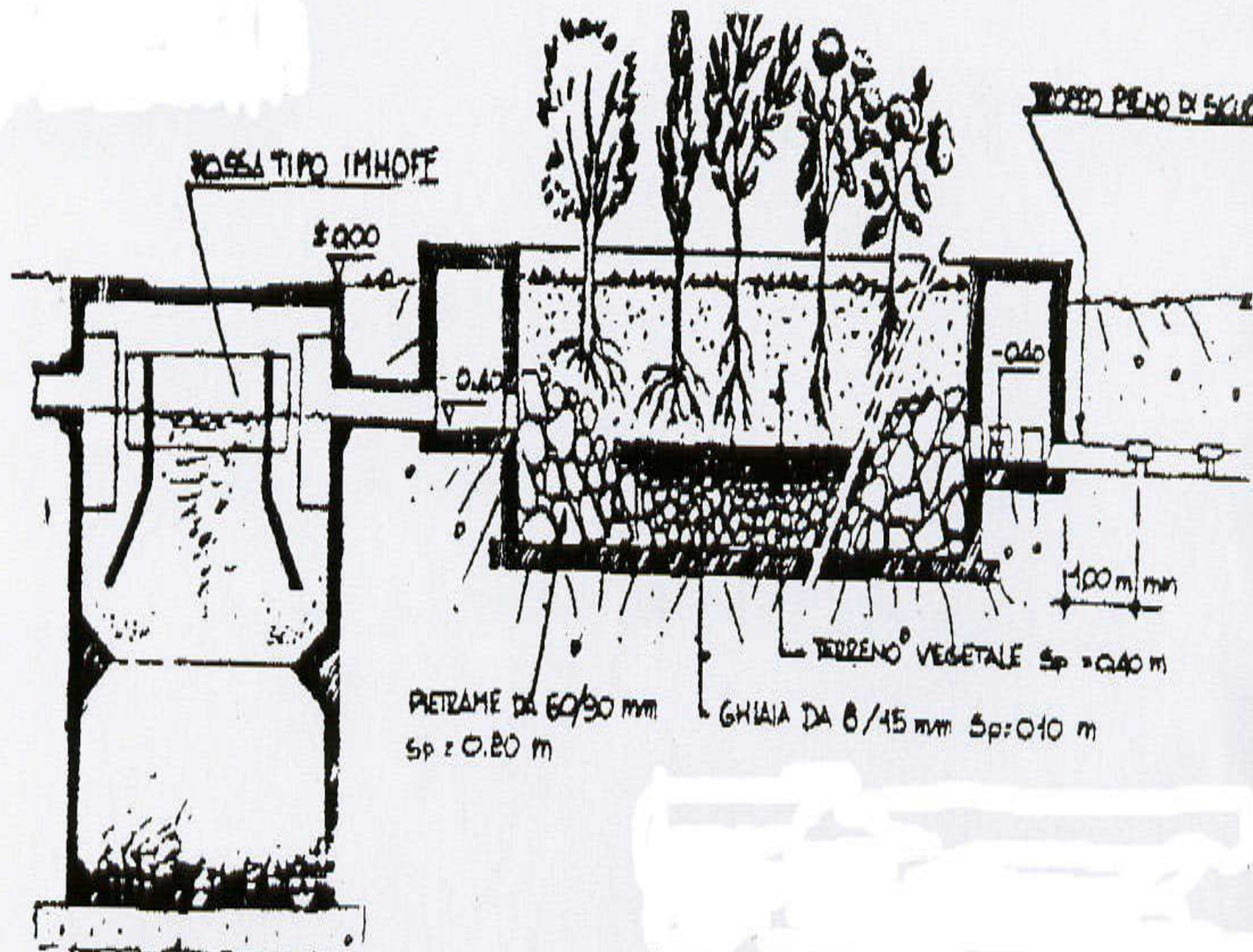
Paolo Croce





Paolo Croce

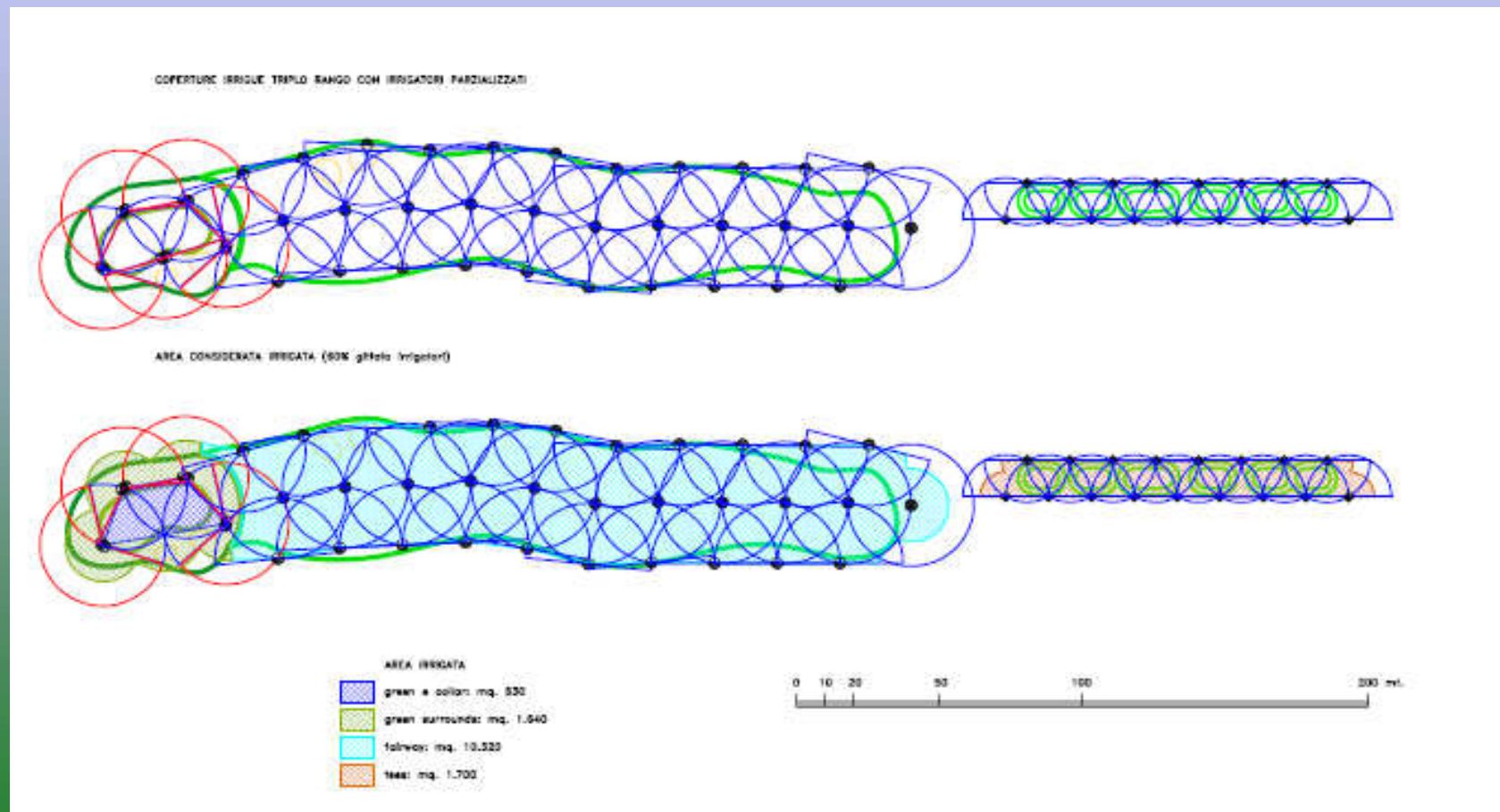








Sistema irriguo perimetrale (hard line)



Paolo Croce

Irrigazione del tappeto erboso

- È possibile risparmiare acqua con una combinazione di diversi fattori, come:
 - **Momento d'irrigazione**
 - Volume d'irrigazione
 - Influenza di altre pratiche manutentive



Paolo Croce



Paolo Croce

Irrigazione del tappeto erboso

- La soluzione migliore è irrigare quando il tappeto erboso inizia ad avvizzire, prima che il fenomeno diventi permanente, per evitare stress eccessivi e ottimizzare i consumi idrici



Paolo Croce

Irrigazione del tappeto erboso

- L'irrigazione nelle ore notturne può ridurre le perdite per traspirazione ed evaporazione, ma rende il tappeto erboso molto più sensibile alle malattie fungine
- È perciò consigliabile irrigare nelle prime ore del mattino, in modo tale che la rugiada e gli essudati fogliari spariscano rapidamente.
- Il tappeto erboso non dovrebbe essere irrigato se sono programmati alti volumi di traffico, in modo da non favorire il compattamento del terreno

Paolo Croce

Irrigazione del tappeto erboso

- L'acqua nel terreno dovrebbe essere mantenuta ad un livello superiore del 50% del totale, in quanto irrigazioni eccessive riducono la crescita delle radici e dei nuovi culmi, rendendo il tappeto erboso meno resistente al traffico, agli stress idrici e alle malattie
- L'irrigazione giornaliera è consigliabile solo per le nuove semine e le aree zollate, o per i greens nel pieno della stagione estiva.

Paolo Croce

Irrigazione del tappeto erboso

- È possibile risparmiare acqua con una combinazione di diversi fattori, come:
 - Momento d'irrigazione
 - **Volume d'irrigazione**
 - Influenza di altre pratiche manutentive

Irrigazione del tappeto erboso

- Un corretto impiego dell'impianto d'irrigazione è senza dubbio un elemento importate per il risparmio idrico.
- L'irrigazione eccessiva provoca sprechi di acqua, e indebolisce o uccide il tappeto erboso più che la scarsa irrigazione

Irrigazione del tappeto erboso

- È preferibile irrigare infrequentemente, ma abbondantemente, in modo da avere un sistema radicale più profondo e consentire una rapida asciugatura della superficie fogliare evitando malattie fungine.

Irrigazione del tappeto erboso

- I suoli compattati hanno un bassissimo livello di infiltrazione, compreso tra 1,2 e 2,5 mm/ora. In questo caso è preferibile irrigare con bassi volumi e frequentemente.

Irrigazione del tappeto erboso

- È possibile risparmiare acqua con una combinazione di diversi fattori, come:
 - Momento d'irrigazione
 - Volume d'irrigazione
 - **Influenza di altre pratiche manutentive**

Syringing

- Trattasi di una somministrazione di acqua di soccorso per evitare il collasso dell'apparato vegetativo aereo. Di solito si applica un paio di ore prima del realizzarsi delle massime temperature giornaliere (es. intorno alle 11.00 del mattino). Lo scopo è di raffreddare la superficie del tappeto. Il Syringing si effettua manualmente o in automatico.



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce

LA COLTIVAZIONE DEL TAPPETO ERBOSO

LA COMPATTAZIONE

E' il risultato della pressione delle particelle di suolo tra di loro; ha come conseguenza la formazione di una massa di suolo più denso

Paolo Croce



LA COLTIVAZIONE DEL TAPPETO ERBOSO

FATTORI INFLUENZANTI LA COMPATTAZIONE

- Tessitura
- Contenuto di acqua
- Entità e frequenza della pressione applicata (traffico)
- Altezza di taglio e densità dei germogli





Carotatura

- Consiste nella penetrazione di fustelle cave nel suolo ad una profondità di 10 / 15 cm.
- Operazione assai efficace, perché prevede rimozione di suolo.
- La carota asportata viene lasciata sul suolo.
- La carota può essere asportata o ritornata nuovamente al suolo. In questo caso non si procede ad una sostituzione di suolo.

















Forconatura

- Consiste nella penetrazione di fustelle piene all'interno del suolo.
- Profondità di lavoro: 10 / 30 cm
- Non rimuove suolo e quindi risulta meno efficace della carotatura
- Può sviluppare compattazione sulle pareti laterali delle cavità.





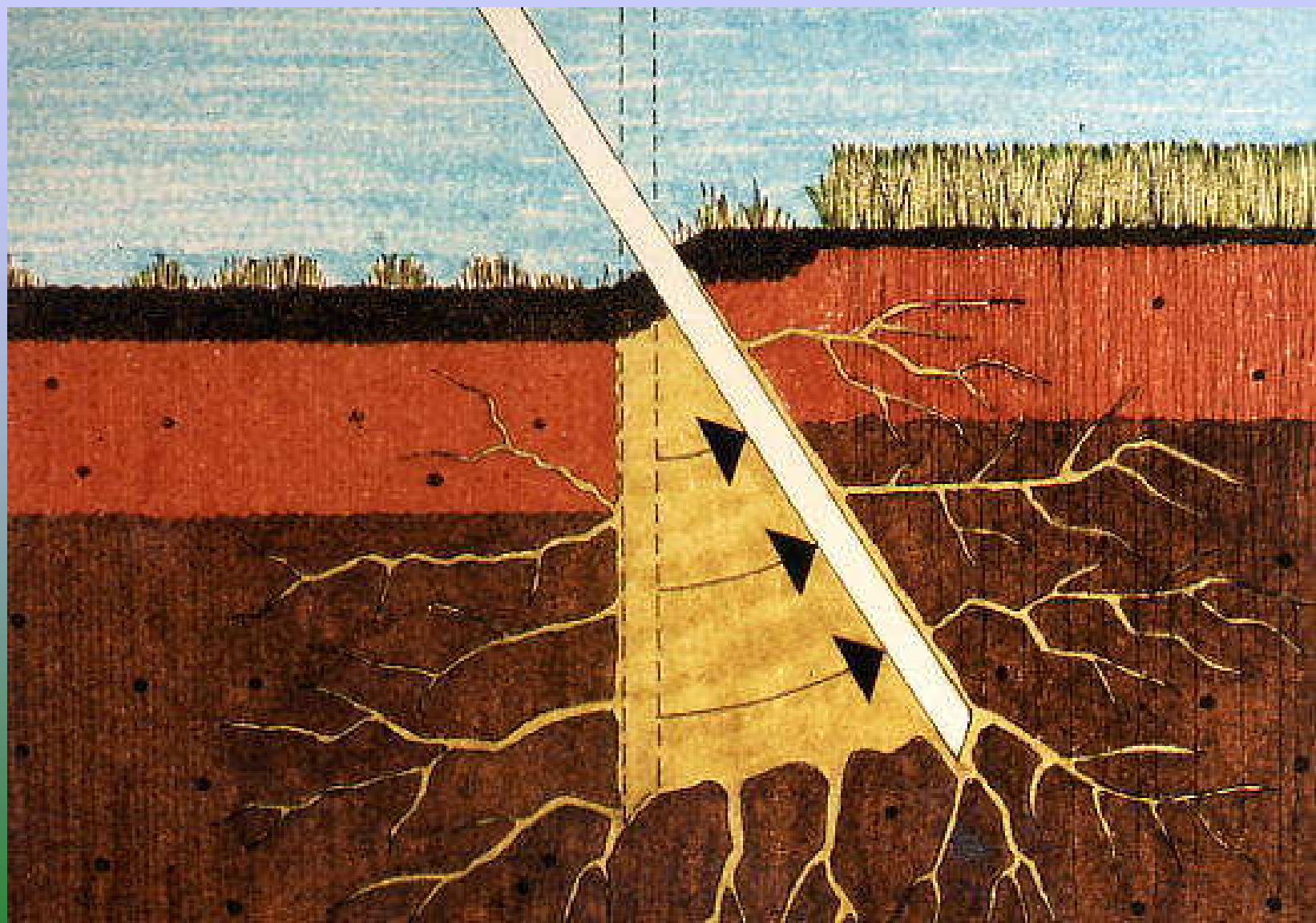
Vibroforconatura

- Consiste nella penetrazione di fustelle piene all'interno del suolo (anche fino a 20 / 25 cm), ma il movimento avviene attraverso un meccanismo a collo d'oca.
- Più distruttiva della forconatura nei confronti del tappeto
- Assai efficace



Paolo Croce





Chiodatura

- Operazione più superficiale delle altre
Interessa i primissimi cm di suolo.
- Utile ai fini di ridurre la crostosità superficiale e migliorare l'infiltrazione idrica.
- Utile per migliorare la densità nelle specie stolonifere e rizomatose



Paolo Croce



Paolo Croce





Discatura

- Penetrazione di lame all'interno del suolo
- Profondità di lavoro anche di 20 / 25 cm.
- Limitata azione distruttiva nei confronti del tappeto





Paolo Croce













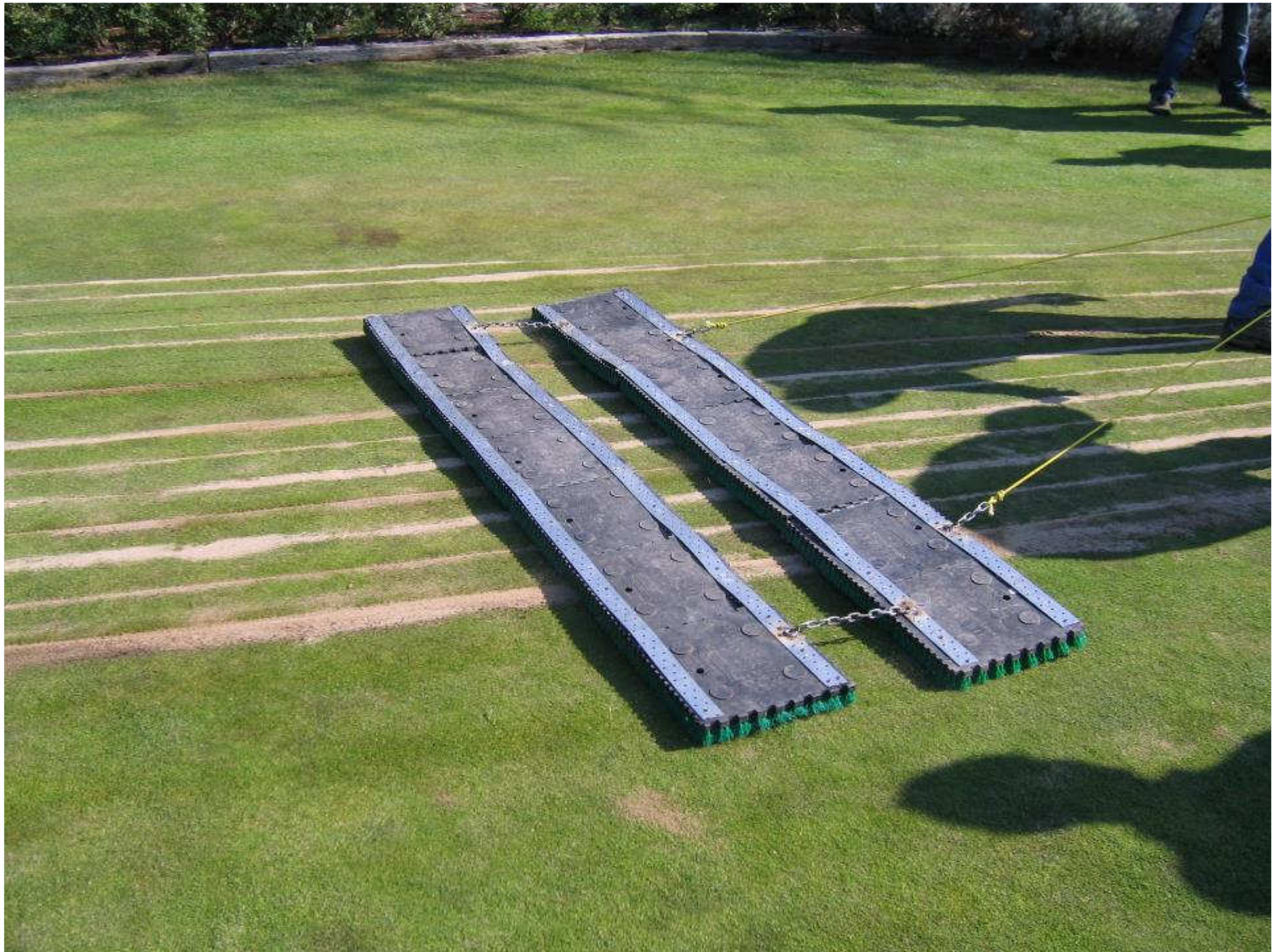














Vibrodiscatura

- Il principio è praticamente quello di un aratro talpa, ma al rostro verticale che pratica una incisione nel suolo è solidale una lama orizzontale in grado di vibrare. Operazione di grande efficacia, ma piuttosto lenta e non applicabile su suoli ricchi di scheletro.



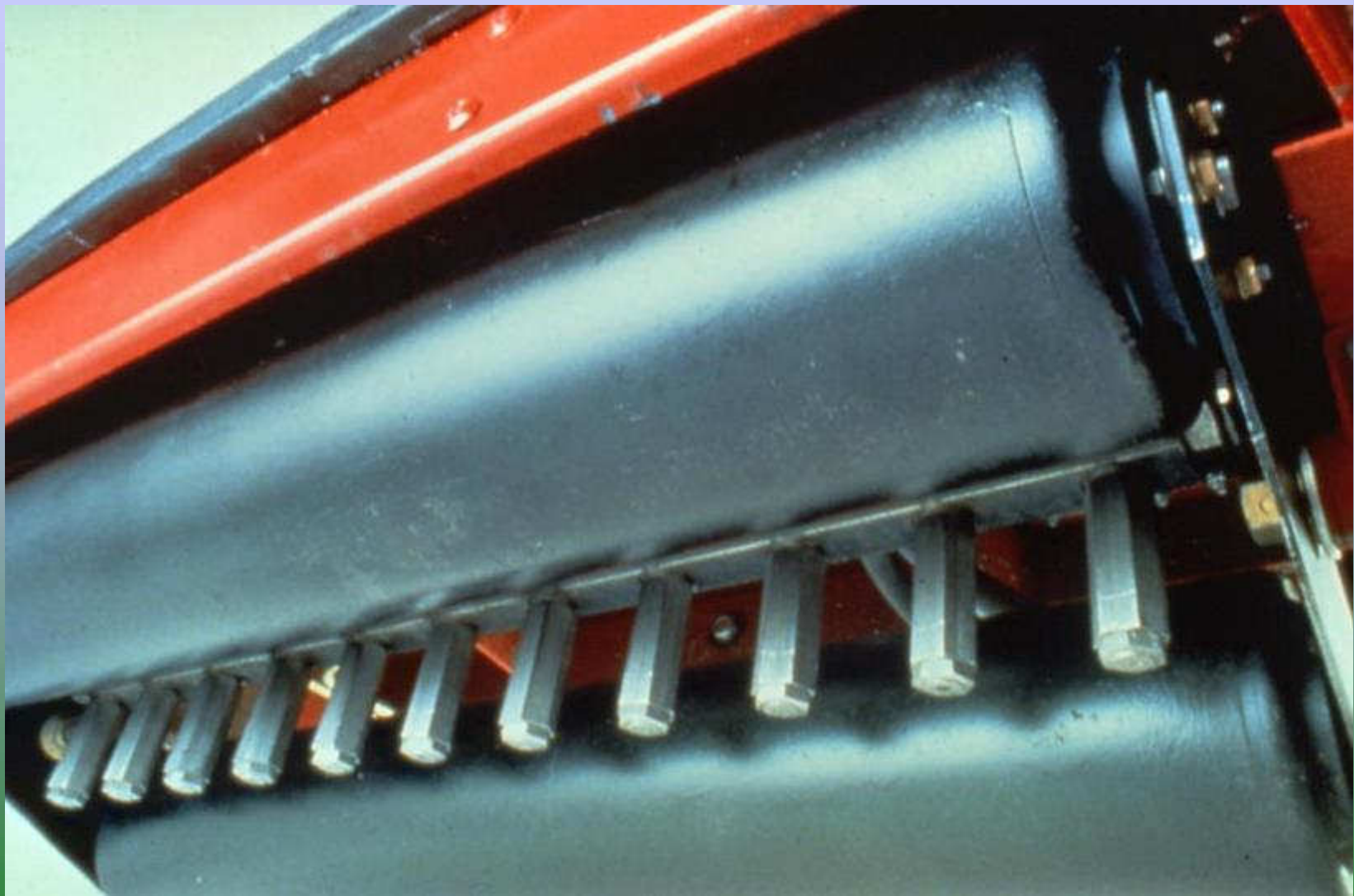
Paolo Croce

Idroforatura

- L'operazione consiste nella iniezione di acqua ad alta pressione (300 atm) nel suolo.
- Notevole profondità di lavoro (anche 50/60 cm)
- Buona efficacia
- Non sostituisce la carotatura in quanto non rimuove suolo
- Effettuabile in ogni condizione climatica













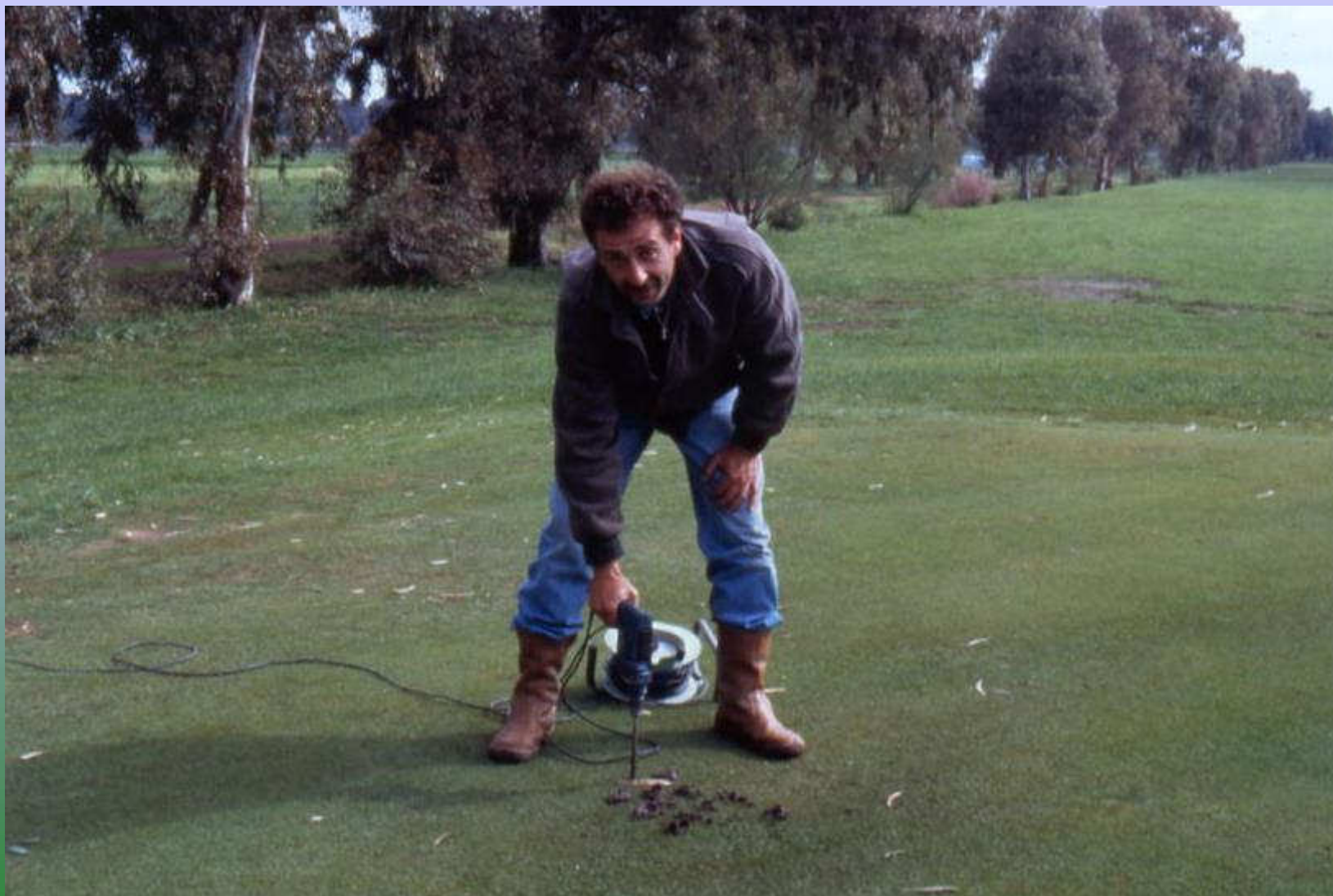
Paolo Croce



Paolo Croce

Trapanatura

- Punte di trapano, vere e proprie trivelle, penetrano nel suolo fino a grandi profondità. L'operazione è molto efficace, (molto suolo viene smosso), ma risulta anche molto lenta e distruttiva per il tappeto.



Paolo Croce



Paolo Croce

Pneumoforatura

- Iniezione di aria ad alta pressione nel suolo.
- Operazione efficace, ma non sostituisce la carotatura in quanto non rimuove suolo.
- Capacità di lavoro limitata
- Valida per piccole superfici o problemi localizzati.







Tempistiche di operazione

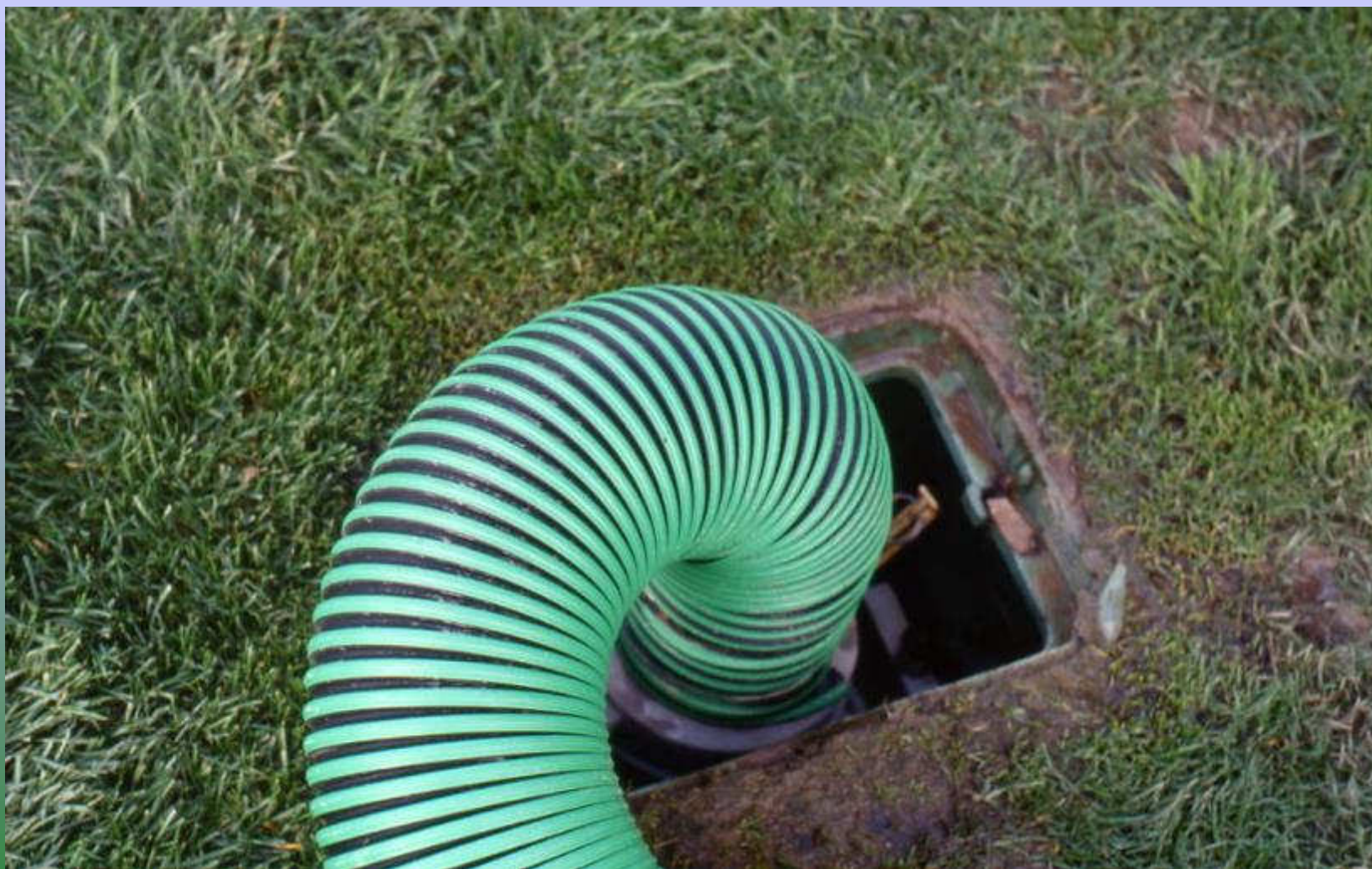
- Occorre avere almeno 4 settimane di buona attività vegetativa del tappeto dopo l'operazione per permettere il ripristino del tappeto.
- Evitare i periodi di nulla o scarsa crescita vegetativa del tappeto.
- Evitare sovrapposizioni con altre operazioni colturali (es. diserbo pre – emergenza Pabio)

Ossigenazione sotterranea

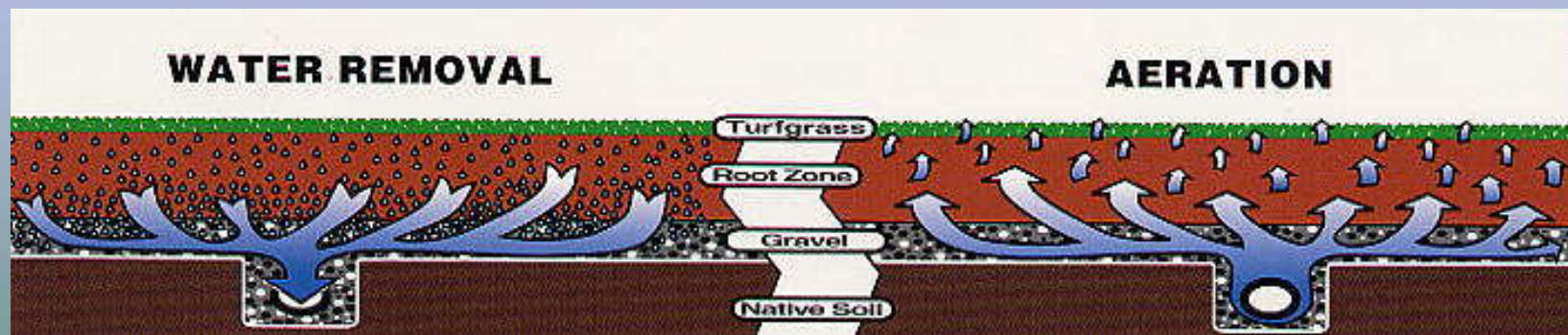
- Con questa tecnologia, denominata Sub Air dalla ditta che l'ha brevettata, viene pompato dell'ossigeno all'interno dei greens attraverso la rete drenante. L'efficacia è notevole e non si reca danno alcuno al tappeto. L'impianto drenante però deve essere appositamente preparato.



Paolo Croce



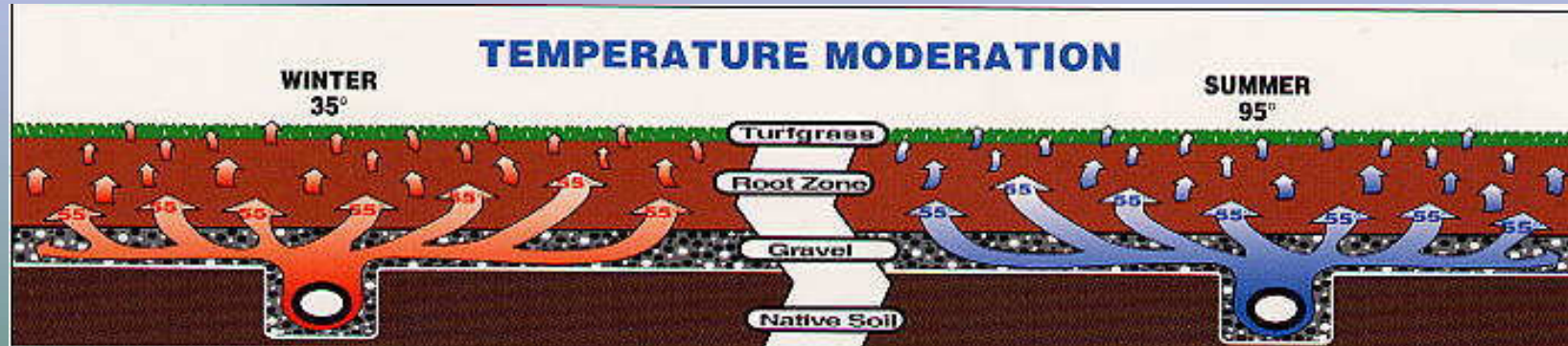
Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce



Paolo Croce