

I TAPPETI ERBOSI – MICROTERME E MACROTERME

*Impiego di specie macroterme per la formazione di tappeti erbosi
in zone di transizione: aspetti gestionali*

Abstract tratto dalla Tesi di laurea di Antonio Verzotto Università di Padova - Prof. Stefano Macolino

INTRODUZIONE

Quando si parla di tappeti erbosi ci si riferisce soprattutto a quelle superfici erbose destinate ad attività ricreative, sportive o con funzioni ornamentali, calpestabili e non calpestabili.

Il tappeto erboso svolge funzioni molto complesse di assoluto beneficio per l'uomo e per l'ambiente: ad esempio contribuisce alla riduzione dell'erosione del suolo, alla riduzione dei rumori e del riscaldamento dell'aria, aumenta la depurazione e conservazione dell'acqua, trattiene polveri ed inquinanti dell'aria, contribuisce al benessere fisico e mentale delle persone.

I tappeti erbosi trovano collocazione in svariati ambiti, da quelli naturali con aree di interesse ambientale e paesaggistico a quelli tecnico-agronomici, a quelli destinati all'uso sportivo piuttosto che ornamentale.

Gli studi sui tappeti erbosi sono stati effettuati principalmente nei Paesi anglosassoni, dove vengono utilizzate soprattutto poaceae microterme, che necessitano di molta e continua irrigazione.

Soltanto di recente, nel nostro Paese sono stati avviati studi su tappeti erbosi che utilizzano specie macroterme al fine di insediare tappeti erbosi che possono essere gestiti con minor dispendio di energia e di risorse naturali.

Le specie macroterme sono capaci di fornire prestazioni vantaggiose in termini di risparmio idrico, tolleranza alla salinità e resistenza alle malattie.

Tappeti erbosi ornamentali

I cosiddetti prati all'inglese (lawn turf) sono un tipo particolare di tappeti erbosi che hanno una funzione prevalentemente estetica e in alcuni casi possono svolgere anche un ruolo attivo per attività di tipo ricreazionale. Sono utilizzati in parchi e giardini pubblici o privati, nelle aree urbane intorno agli edifici, nelle strutture commerciali o nelle scuole, allo scopo di creare un ambiente piacevole in cui vivere e lavorare.

Sulla base di questa tipologia di utilizzo assumono importanza alcuni parametri qualitativi come: l'uniformità, la densità e l'intensità del colore, legati soprattutto all'aspetto estetico che riveste qui un ruolo centrale per la valorizzazione dell'ambiente.

Tappeti erbosi sportivi

Il calcio, il tennis, il rugby, l'equitazione, il baseball e il golf sono solo alcuni degli sport che sono giocati su superfici inerbiti. Il tappeto erboso per uso sportivo (sport turf) ha delle esigenze di manutenzione particolari a causa dell'intenso calpestamento che compatta il substrato e determina l'usura del tappeto erboso (Turgeon, 1980).

In questo caso le caratteristiche delle specie e del substrato devono essere tali da soddisfare i parametri richiesti dallo sport che viene praticato.

La distribuzione geografica e la diffusione delle specie sono influenzati principalmente dalle condizioni climatiche della zona.

LE SPECIE DA TAPPETO ERBOSO: MICROTERME E MACROTERME

Le essenze da tappeto erboso appartengono alla famiglia delle Graminaceae o Poaceae, in cui vengono raggruppate 7.500 specie a loro volta suddivise in sei sottofamiglie (Turgeon, 1980). Le specie che sopportano i tagli bassi e un calpestamento frequente, adatte quindi alla costituzione di tappeti erbosi, sono circa 50 e appartenenti alle tre sottofamiglie delle Festucoideae, Panicoideae, Eragrostideae.

Le essenze da tappeto erboso sono state divise in due gruppi detti: microterme e macroterme. Le microterme comprendono la sottofamiglia delle Festucoideae, mentre le macroterme le sottofamiglie delle Panicoideae ed Eragrostideae.

Le microterme

Le specie appartenenti al gruppo delle microterme sono intolleranti agli stress estivi (alte temperature e carenza idrica) e prediligono temperature che oscillano tra i 15 e i 24° C. Sono piante a giorno lungo che richiedono un periodo di vernalizzazione per andare a fiore - caratteristica peraltro che non interessa dato l'uso di queste specie - con un ciclo di fissazione del carbonio di tipo C3 (ciclo di Calvin).

I generi più importanti per i tappeti erbosi sono:

- Festuca,
- Poa,
- Lolium,
- Agrostis.

L'origine di queste specie è in gran parte eurasiatica, ma oggi esse sono diffuse in tutto il mondo e i centri di selezione varietale sono in massima parte concentrati nel centro-nord dell'Europa e in Nord America.

Le macroterme

Con il termine macroterme vengono indicate quelle specie che per poter compiere il loro ciclo di sviluppo richiedono un range di temperatura dell'aria compreso tra i 27 e i 35°C (Beard, 1973). Sono specie originarie delle zone tropicali, sub-tropicali e temperate. Il limite di diffusione è dato dalle temperature invernali.

Le macroterme appartengono a due sottofamiglie:

- le Eragrostideae includono i generi Cynodon, Zoysia e Buchloe,
- le Panicoideae includono i generi Paspalum, Stenotaphrum, Pennisetum, Axonopus ed Eremochloa.

Le macroterme devono il loro adattamento ai climi tropicali a caratteristiche di tipo morfologico e

fisiologico.

Le macroterme possiedono un apparato radicale profondo ed esteso che consente di superare lunghi periodi di siccità perché in grado di esplorare il terreno anche negli orizzonti profondi ove l'acqua è trattenuta a lungo.

La tessitura fogliare e la densità del manto erboso che formano sono parametri variabili sia tra le specie sia tra le cultivar.

QUALITÀ DEL TAPPETO ERBOSO

Definire la qualità di un tappeto erboso non è semplice perché il termine qualità è relativo e varia con la tipologia di tappeto, il periodo in cui viene fatta la valutazione, la funzione a cui è destinato e il valutatore.

I fattori e le caratteristiche che determinano la qualità di un tappeto erboso sono molteplici e le valutazioni si basano sull'aspetto generale del tappeto, cioè da una visione di insieme delle piante che lo costituiscono e sull'impressione che danno all'osservatore.

Per questa ragione risulta difficile avere delle stime quantitative e quindi oggettive. Queste ultime riguardano aspetti come la densità, la tessitura, la profondità radicale, la biomassa delle radici e la composizione botanica.

Queste sono delle informazioni aggiuntive sul tappeto erboso e forniscono dati concreti e quantificabili. La qualità di un tappeto erboso viene valutata attraverso un'analisi soggettiva e un'analisi delle caratteristiche funzionali.

I parametri utilizzati nell'analisi soggettiva vengono definiti anche come parametri qualitativi visivi in quanto vengono valutati tramite osservazione diretta da parte di personale competente.

Un tappeto erboso ornamentale ha come obiettivo finale l'aspetto estetico, quindi i parametri che più interessano sono la densità, l'uniformità e il colore, mentre la rigidità, la resilienza o l'elasticità assumono rilevanza nei tappeti erbosi sportivi che oltre all'estetica devono assolvere alle richieste del gioco che viene su di essi praticato.

CONFRONTO TRA MICROTERME E MACROTERME

Le microterme sono le principali specie utilizzate in Italia e nei paesi nord europei. Le scarse piogge estive che caratterizzano il clima del bacino del mediterraneo, unite al continuo diminuire delle risorse idriche, rendono necessario selezionare tra le specie quelle con minori richieste idriche e con maggiore resistenza alla siccità.

Le macroterme sono molto utilizzate e studiate nel sud degli Stati Uniti e in altri Paesi.

In Italia, invece, il loro utilizzo risulta limitato a causa delle scarse conoscenze circa l'adattamento ai nostri climi. Nell'ultimo decennio sono iniziate prove di valutazione dell'adattabilità, sia per le vecchie che per le nuove cultivar di microterme è più recentemente anche per le macroterme.

La crescente limitazione dell'acqua per l'irrigazione dei tappeti erbosi, in particolare nelle regioni più aride, ha focalizzato l'attenzione dei ricercatori sulle esigenze idriche delle diverse specie e

sulla tolleranza ai periodi di stress idrico.

L'Italia si colloca nella cosiddetta zona di transizione: ciò implica la necessità di irrigare il tappeto durante i mesi estivi affinché questo mantenga un livello qualitativo accettabile.

Le macroterme sarebbero una scelta corretta, dato il migliore adattamento alle alte temperature, per l'impiego in alcuni ambienti del centro-sud Italia. Infatti, proprio in queste zone, risultano avere maggiore vigoria, tanto da essere spesso considerate delle temibili infestanti.

Le macroterme escono dalla dormienza nel mese di aprile e riprendono l'attività vegetativa più lentamente fino a raggiungere il picco massimo in estate. In questo periodo diventano molto competitive nei confronti delle microterme in genere, così come delle macroterme annuali infestanti.

Le differenze morfologiche tra microterme e macroterme influiscono sulle caratteristiche di resistenza e tolleranza nei confronti degli stress ambientali e dei patogeni, ciò si traduce in un migliore adattamento ai diversi ambienti.

PRINCIPALI DIFFERENZE TRA MICROTERME E MACROTERME

- **Consumi idrici**: da un confronto basato sui valori di ETP (evapotraspirazione potenziale) giornalieri, risulta che le microterme presentano dei valori notevolmente superiori a quelli delle macroterme. L'evapotraspirazione dipende da diversi fattori, quali l'umidità dell'aria, la temperatura, la specie, il tipo di metabolismo, le caratteristiche morfologiche e il vento. Non vanno trascurati però la densità del tappeto, l'orientamento della foglia, il tasso di crescita della specie
- **Resilienza alla salinità**: Un altro fattore importante, in particolare nelle zone aride, è la salinità del terreno o dell'acqua d'irrigazione. La resistenza alla salinità si riferisce alla capacità della pianta di mantenere le funzioni metaboliche e di crescita quando esposta a una elevata concentrazione di sali. L'accumulo di sali nel terreno comporta un'alterazione chimico-fisica del suolo, che contribuisce a ridurre la disponibilità di alcuni nutritivi agendo negativamente sullo sviluppo della pianta, inoltre aumentando la pressione osmotica a cui è soggetta la pianta si inibisce l'assunzione di acqua dal terreno. Le elevate concentrazioni saline inducono sul tappeto una riduzione della densità e del colore, diminuendone la qualità complessiva e fornendo una via di accesso alle infestanti.
- **Resistenza alle basse temperature**: la distribuzione delle specie è legata alle temperature, in particolare le macroterme vedono limitare la loro colonizzazione verso il nord dalle basse temperature. All'interno della zona di transizione si può notare come la distribuzione verso il "nord" delle macroterme si basi sul valore minimo degli estremi termici. La resistenza alle basse temperature è un parametro molto variabile tra le specie e le cultivar. Il terreno svolge un ruolo tampone nei confronti degli abbassamenti termici, poiché le sue temperature sono in genere di alcuni gradi superiori a quelle dell'aria, e i tessuti meristemati, come l'apparato radicale, che sono più sensibili, trovano delle condizioni favorevoli alla loro sopravvivenza. Per queste ragioni un abbassamento delle temperature

del terreno provoca danni maggiori rispetto a quelli provocati da un abbassamento delle temperature dell'aria. Le condizioni ambientali quali umidità, ombreggiamento, abbassamento repentino delle temperature, gelate tardive e prolungati tempi di esposizione alle basse temperature, possono aumentare i rischi di danni da freddo.

- **Resistenza alle avversità**: viene definita avversità una qualsiasi modificazione, causata da un organismo vivente o dall'ambiente, che interferisce con il metabolismo della pianta causandone una alterazione a livello esterno o interno. I fattori ambientali sono gli estremi termici, la siccità, gli squilibri nutrizionali e la fitotossicità da pesticidi o fertilizzanti, ma la principale causa di patologie, a cui può andare incontro un tappeto erboso, è dovuta all'azione di funghi patogeni. Altri agenti, anche se di minore importanza, sono gli insetti, i nematodi, i batteri, i virus, i muschi e le alghe. La resistenza è un parametro che varia sia tra le specie che tra le cultivar. Conoscere le caratteristiche delle specie permette di fare la scelta corretta al momento dell'insediamento, ma influenza anche la successiva gestione del tappeto. Infatti, in caso di specie sensibili o coltivate in aree diverse da quelle di origine, bisogna ricorrere frequentemente all'uso di prodotti chimici, con i relativi costi e rischi ambientali e per l'operatore.
- **Le esigenze nutrizionali**: Le esigenze nutritive differiscono molto a seconda della specie; l'assorbimento è determinato soprattutto dalle caratteristiche e dalle condizioni dell'apparato radicale e del suolo. L'estensione e la fibrosità delle radici sono importanti per catturare quegli elementi, come il fosforo, poco mobili nel terreno e per sfruttare appieno la presenza d'acqua e di ossigeno. Altri fattori che influenzano il processo di assorbimento sono la respirazione radicale e l'energia che questa produce: livelli adeguati di queste richiedono una sufficiente presenza di ossigeno nel suolo e temperature ottimali per l'attività radicale. Nella gestione della concimazioni occorre più che altro verificare che siano bilanciati gli apporti degli elementi principali. L'elemento maggiormente richiesto è l'azoto, seguito da fosforo e potassio.
 - **Azoto**. L'azoto è fondamentale per la crescita e lo sviluppo della pianta e viene fornito tenendo conto dell'andamento stagionale e delle eventuale necessità di favorire o meno qualcuna delle specie presenti. L'azoto si può applicare in forma di pronto effetto o a lento rilascio. In generale si utilizza la forma a pronto effetto per favorire la ripresa dell'attività vegetativa, mentre si preferisce la forma a lento rilascio nei mesi di maggiore crescita. Le necessità delle singole specie sono variabili e ogni specie presenta un range di esigenze azotate entro il quale fornisce le caratteristiche qualitative che la identificano. Le macroterme, in generale, hanno esigenze di azoto inferiori rispetto alle microterme,
 - **Fosforo**. Il fosforo viene somministrato in base alle analisi del terreno, ma in generale la quantità applicata è bassa e varia tra 80-100 kg/ha all'anno eccetto in corrispondenza della semina e della trasemina quando è fondamentale per l'insediamento. In terreni ricchi di fosforo la concimazione può essere evitata.

- Potassio. Il potassio è noto come elemento "anti-stress" e viene fornito in maggiori quantità (100-150 kg/ha all'anno) soprattutto a giugno per favorire la resistenza alle alte temperature e ad altri stress estivi, così come in autunno per aiutare la pianta nel processo di indurimento per affrontare le temperature invernali.
- **Resistenza al calpestamento**: la resistenza al traffico veicolare, o al calpestamento umano è funzione delle caratteristiche anatomiche e morfologiche delle piante; la distribuzione e la quantità di sclerenchima, il contenuto di lignina o di altri tessuti di resistenza sono fattori determinanti la tolleranza all'uso ed al calpestio. L'habitus di crescita prostrato, la maggiore densità, la rigidità fogliare caratterizzano le macroterme e favoriscono la resistenza al calpestio che le rende preferibili per la realizzazione di aree ad elevata intensità di utilizzo.
- **Formazione di feltro**: si definisce come feltro quello strato organico compreso tra il suolo e i tessuti epigei del tappeto costituito sia da sostanza organica, sia da parti vive come corone, radici e germogli (Hurto and Turgeon, 1978). La sua formazione è naturale ed è dovuta all'accumulo di sostanza organica in decomposizione causato da un rallentamento dell'attività di degradazione dei microrganismi. Il fenomeno, nei tappeti erbosi ad elevata manutenzione, è amplificato da una errata gestione.
Le cause della formazione di feltro sono rappresentate principalmente da: eccesso di azoto, eccesso di irrigazione e bassi valori di pH (<6). Tutti questi fattori comportano la riduzione dell'attività microbica e quindi della degradazione della sostanza organica che si accumula nell'interfaccia suolo-aria del tappeto erboso. Una minima presenza di feltro fornisce al tappeto maggiore elasticità e tolleranza all'usura, mentre uno spessore superiore ai 2 cm comporta un aumento dei rischi di attacco di parassiti fungini e di insetti, l'instaurarsi di fenomeni idrofobici, manifestazioni di clorosi, facilità a subire danni da taglio ("scalping") e da stress idrici e termici. L'eccessiva presenza di feltro fa sì che le radici rimangano in questo strato e non si approfondiscano nel terreno, il tappeto risulta così più sensibile alle variazioni climatiche. Il feltro può essere controllato mediante operazioni meccaniche quali il verticutting e la carotatura, seguite dalla sabbatura (topdressing).
 - il verticutting mira a "sfolciare" il tappeto, praticando dei tagli verticali nello strato di materia organica, senza arrivare al suolo,
 - la carotatura è una pratica di aerazione del terreno che implica l'asportazione di piccole carote di 1-2 cm di diametro e 6-12 cm di lunghezza. L'obiettivo della carotatura è interrompere la continuità del feltro e consentire la penetrazione di ossigeno e umidità nel terreno, anche negli strati profondi, per favorire l'attività microbica;
 - l'aggiunta di sabbia serve per modificare il substrato apportando materiale sciolto che favorisce la formazione di macropori e al tempo stesso riduce i fenomeni di compattamento.

LA SCELTA DELLA SPECIE E VARIETA'

La qualità della trasemina è influenzata da diversi fattori tra cui:

- scelta delle specie e varietà,
- pratiche colturali in preparazione alla semina,
- gestione invernale e primaverile del manto erboso.

La selezione della specie da traseminare, o del relativo miscuglio, è influenzata da diversi fattori: dal tipo di uso dell'area da traseminare, dalla qualità richiesta al tappeto, dalla data di trasemina e dal budget a disposizione.

Le specie migliori sono quelle che danno luogo a un tappeto denso, verde durante l'inverno, che tollerano il calpestamento intenso e forniscono una graduale transizione a favore della macroterma in primavera indica diversi sistemi per valutare il momento corretto per la semina, tutti basati sulla temperatura o le sue variazioni. Monitorando le variazioni di temperatura il periodo ottimale è quando le temperature delle notti iniziano a diminuire, determinando un rallentamento della crescita della gramigna.

Un'altra indicazione si ha quando la temperatura del suolo, a circa 10 cm di profondità, è circa 21°C oppure quando le temperature giornaliere massime dell'aria sono inferiori a 21°C.

Un fattore da valutare nella scelta della specie è l'aspetto generale del tappeto erboso che si vuole ottenere.

Nel caso dei tappeti erbosi sportivi il colore ha un'importanza notevole. La scelta può essere dettata anche dalla necessità di mascherare la presenza di *Poa annua*. Questa temutissima infestante si caratterizza per il colore molto chiaro. Le specie più idonee a mascherare *Poa annua* sono *Poa trivialis* e *Lolium multiflorum*, mentre le specie del genere *Agrostis*, le festuche, *Poa pratensis* e *Lolium perenne*, essendo più scure, sono poco indicate perché farebbero risaltare il colore chiaro di questa infestante.

Un altro fattore importante è la ritenzione del colore durante il periodo invernale. A questo proposito le specie come *Lolium perenne*, *Poa pratensis* e le festuche fini sono capaci di mantenere un colore accettabile, mentre *Agrostis stolonifera* presenta un'accentuata decolorazione dovuta ai meccanismi di quiescenza che le conferiscono però l'elevata resistenza alle basse temperature. La tessitura (larghezza della lamina fogliare) della specie da traseminare viene invece valutata sulla base della specie macroterma, per cui i tappeti in *Stenotaphrum secundatum*, *Paspalum vaginatum* ed *Eremochloa ophiuroides* sono traseminati con *Lolium multiflorum*, mentre per i tappeti in *Cynodon dactylon* e *Zoysia japonica* viene utilizzata una qualsiasi delle altre microterme.

Nel caso degli ibridi di *Cynodon*, selezionati per la fine tessitura, è più opportuno effettuare la trasemina con specie a seme piccolo, come ad esempio le festuche fini, *Poa trivialis* e *Agrostis* spp.