

---

## 7. Paspalum vaginatum

---

L'intenzione è di utilizzare l'erba Paspalum per tutte le aree del campo da golf. La Paspalum ha molte caratteristiche positive ed è adatta a Torregrande. Non è stato ancora selezionato il cultivar specifico.

Di seguito, una spiegazione dei benefici e della bontà della Paspalum per il progetto golfistico di Torregrande.

### CARATTERISTICHE della Paspalum vaginatum

---

**1. Resistenza alla salinità:** Due incidenti principali possono avvenire a livello di suolo o di salinità dell'acqua: 1) tensione osmotica creata dall'inabilità della pianta ad assorbire acqua con alti livelli di sale; e 2) danni alla radice e al germoglio dovuti direttamente all'esposizione ad alti livelli di salinità, tramite bruciatura o tossicità ionica. La Paspalum vaginatum è una delle erbe da stagione calda più tolleranti al sale disponibili sul mercato, rivaleggiata solo dalle varietà costiere drop-seed.

**2. Resistenza alla siccità:** La resistenza alla siccità riguarda l'abilità di produrre sistemi radicali estesi e profondi, oltre a basse necessità idriche. Sistemi radicali sviluppati in profondità permettono l'estrazione dell'acqua sotto il profilo del terreno. Quando il suolo si secca vicino alla superficie, la Paspalum vaginatum estrae acqua, tramite le proprie radici, dal terreno umido sotto la superficie.

**3. Tolleranza al freddo:** Gran parte delle varietà di Paspalum vaginatum si trovano bene nella Zona di Transizione Meridionale ed hanno tolleranze al freddo simili alle erbe ibride delle Bermuda. Le sottili Paspalum sono generalmente l'ultima erba della stagione calda a perdere colore in autunno e normalmente richiede temperature inferiori a  $-2^{\circ}\text{C}$  ( $28^{\circ}\text{F}$ ) per entrare in letargo invernale. Inoltre, rispondono meno ai leggeri cambi di temperatura invernali e inizio-primaverili. La Seadwarf paspalum vaginatum è conosciuta per mantenere il suo colore anche dopo ripetute esposizioni a temperature sottozero fino a  $-8^{\circ}\text{C}$  ( $17^{\circ}\text{F}$ ) per tre notti consecutivi e 5 notti totali durante la stagione.

**4. Tolleranza al calpestio:** Sui campi da golf, sono frequenti i danni risultanti da abrasioni fisiche ai tessuti, causati da veicoli per la manutenzione, macchinette da golf, palline e traffico pedonale. Sui campi di atletica, il calpestio è uno dei problemi più comuni. La SeaIsle 1 è conosciuta per la sua maggiore resistenza rispetto alla Bermudagrass di comparabile finezza. La SeaDwarf e la SeaGreen formano un prato così denso sui putting green che anche dopo partite intense (250 round per giorno) evidenziano pochi segni di palline.

**5. Tolleranza all'ombra:** La Paspalum SeaDwarf si trova bene in condizioni ombrose e di luce ridotta, quando riceve almeno due ore di luce diretta al giorno. La SeaIsle1, come molte altre erbe da stagione calda, non tollera l'ombra degli alberi molto bene e non dovrebbe essere piantata in zone con canopie molto folte di alberi o ombre pesanti. Tuttavia, in ambienti piovosi, poco luminosi, nuvolosi, nebbiosi o con smog, la Paspalum vaginatum si trova bene.

**6. Adattamento al pH del suolo:** La *Paspalum vaginatum* in generale tollera pH che variano dall'acidità elevata (3,5) all'alcalinità elevata (10,2) e radicano bene nella sabbia, nell'argilla pesante, nel limo e nel fango. I cultivar affilati e verdi di *Paspalum* mostrano alti livelli di tolleranza ai suoli acidi. In suoli fortemente alcalinici, la *Paspalum* è una delle poche erbe in grado di sopravvivere.

**7. Tolleranza all'ipossia:** La *Paspalum vaginatum* tollera inondazioni marittime e problemi di poco ossigeno associati con ambienti paludosi o molto umidi. La *Paspalum vaginatum* può addirittura servire a rinforzare aree soggette a tali problemi tramite l'estrazione idrica, così che sport e altre attività ricreative possano avere luogo.

**8. Tolleranza all'altezza del taglio:** L'altezza del taglio della *Paspalum vaginatum* dipende dal cultivar utilizzato. La *Paspalum vaginatum* affilata generalmente non dovrebbe essere tenuta con tagli superiori ai 38 mm (1,5 pollici). Con tagli di altezza minore, sviluppa maggiori densità di germogli, è più competitiva contro invasioni di erbacce e dona una migliore qualità di prato. La SeaGreen e la SeaDwarf sono le uniche due vere *Paspalum vaginatum* verdi sul mercato attualmente. Quest'erba produce una superficie compatta a tagli bassi fino a 3 mm (0,125 pollici). La SeaIsle 1 dovrebbe essere mantenuta a 20 mm (0,75 pollici) per le fairways e 12 mm (0,5 pollici) per i tee. Per altezze inferiori a 12 mm (0,5 pollici), dovrebbero essere utilizzate varietà come la Seaway e la Seagreen.

**9. Resistenza alle malattie:** Gran parte delle varietà di *Paspalum vaginatum* non soffrono delle numerose malattie che colpiscono le altre erbe da stagione calda. Quando si irriga con acqua salmastra o marittima, le malattie sono irrilevanti visto che non attecchiscono per alti livelli di salinità. Alcune varietà, tuttavia, mostrano suscettibilità all'*Helminthosporium* e al *Fusarium*, particolarmente durante la fase di stabilimento.

**10. Basse necessità di fertilità:** La *Paspalum vaginatum* si è sviluppata e ha prosperato in ecosistemi difficili ed esposti al mare. Ciò aiuta a capire come abbia sviluppato meccanismi efficienti di assorbimento e utilizzo dei nutrienti. La *Paspalum vaginatum* crescerà quando la disponibilità dei nutrienti è abbastanza bassa oltre che in situazioni di forti sbilanciamenti nutritivi. Anche i putting green di *Paspalum vaginatum* tipicamente non richiedono più di 2kg (5 libbre) di azoto per 100 metri quadri (1000 piedi quadri) all'anno. I prati e le fairways richiedono circa la metà di tale quantitativo.

**11. Controllo delle erbacce:** Molte erbacce non sono abbastanza tolleranti al sale da poter competere con la *Paspalum vaginatum* in ambienti esposti a forti salinità. Un taglio ravvicinato fornirà inoltre una canopia densa e compatta che impedisce la crescita delle erbacce. Queste possono essere controllate nei prati di *Paspalum vaginatum* utilizzando gli erbicidi chimici standard. La *Paspalum vaginatum*, tuttavia, fornisce l'opzione di utilizzare il sale o applicazioni di acqua salina per il controllo delle erbacce. Gli erbicidi che non danneggiano la *Paspalum* includono la pendimethalina, l'halosulfuron e mescolamenti di 2,4-D, dicamba e MCPP.

**12. Insetti:** Generalmente, la *Paspalum vaginatum* ha meno problemi di infestazioni da insetti rispetto alle altre erbe perenni da stagione calda. I problemi possono comunque presentarsi e

sono controllabili tramite gli insetticidi convenzionali. Un gruppo di insetti da prato che può essere particolarmente problematico per la *Paspalum vaginatum* è il gruppo conosciuto come Lepidottera, che include l'infantia e i nottuidi. Le grandi riserve di carboidrati della *Paspalum vaginatum* rendono il prato particolarmente attraente per questi infestanti. Nonostante si controllino abbastanza facilmente, devono essere tenuti sott'occhio a causa delle abitudini nutritive aggressive e del prolifico ciclo vitale. I curculionoidi sono il secondo tipo più comune di insetti infestanti della *Paspalum vaginatum*.

---

## VARIETA' di *Paspalum vaginatum*

---

### SeaTurf *Paspalum*s della Environmental Turf Solutions, Inc.

---

#### SeaWay:

Erba adatta alle fairway e ai prati. Eccellente ad altezze di taglio tra gli 0,25 e gli 1,5 pollici. Elevata tolleranza alla salinità fino a 20.000 ppm per i campi da golf e da gioco. Sottile e verde scuro. Somiglia alla SeaIsle I.

#### SeaGreen:

Un'erba densa e sottile adatta ai tee e ai green. Si mantiene meglio con tagli di 0,25 pollici o meno. Tollera bene il traffico sulle superfici dei putting green con salinità di 15.000 ppm TDS. Colore invernale eccellente. Resistente ai colpi delle palline. La SeaGreen è una degli unici due tipi verdi di *Paspalum* disponibili sul mercato.

#### SeaDwarf:

*Paspalum* con una vera caratteristica di crescita nana. Raramente supera i 2 pollici d'altezza anche se non tagliata. Miglior colore invernale e tolleranza alla salinità rispetto alla SeaGreen. Con altezza dei tagli di 0,125 pollici con un vigoroso regime di taglio verticale, un green con uno stimp di 11-12 può essere ottenuto anche con un'irrigazione ad elevata salinità. Tolleranza salina fino a 20.000 ppm. Eccellente tolleranza al traffico. La SeaDwarf ha la migliore ritenzione di colore a basse temperature tra le varietà conosciute di *Paspalum*. E' l'altra *Paspalum* verde disponibile sul mercato.

### SeaIsle *Paspalum* della University of Georgia

---

#### SeaIsle I:

La prima rilasciata dal programma della University of Georgia. Tipo di erba simile alla Seaway, adatta a fairway e prati. Quest'erba non è raccomandata per applicazioni con tagli di altezza inferiore a 0,5 pollici giacché assume una crescita ridotta a basse altezze di taglio. Tolleranza salina fino a 7500 ppm TDS. Buon colore invernale. Suscettibile a *Helminthosporium* e *Fusarium*. Uno tipi di *Paspalum vaginatum* più vigorosi, quando cresce sotto regimi a bassa salinità. La SeaIsle è un miglioramento su tutti i fronti rispetto alla Adalayd Seashore *Paspalum*.

#### SeaIsle 2000:

Fu sviluppata dal genetista vegetale Dr. R.R. Duncan alla Stazione Sperimentale Griffin dell'Università della Georgia da un campione raccolto dall'Alden Pines Country Club di Bokeelia, Florida. La SeaIsle 2000 è ideale per i green e i tee, specialmente in ambienti molto salini. E' simile alla bermuda nana per consistenza e giocabilità, quando mantenuta a 1/8 di

pollice di altezza. Con regolari tagli verticali, topdressing e rullaggio periodico. La SeaIsle 2000 consegnerà letture di stimpmeter di 10 piedi o più. E' un'erba che prospera sull'acqua salina. Si può irrigare la SeaIsle 2000 usando una soluzione di acqua marittima o anche acqua di mare vera e propria, con le dovute pratiche. Cresce abbastanza bene anche quando innaffiata da fonti riciclate o trattate di acque reflue. Sopporta una vasta gamma di livelli di pH del suolo: 4.0 – 9.8.

#### **Salam™ Paspalum:**

La nuova varietà della Southern Turf Nurseries della Paspalum vaginatum è chiamata "SALAM™". Questa selezione di Paspalum vaginatum è un'erba succulenta, a bassa crescita, da stagione calda, normalmente trovata in terreni bassi o vicino ad acque salmastre. La consistenza è simile alla (omissis)

La Salam™ Paspalum è un tipo di erba molto aggressivo. A differenza delle erba bermuda, il sottostrato della foglia è lucido, dando la possibilità di creare un effetto striato quando si falciano le fairway e i campi d'atletica. Il rapido tasso di crescita di quest'erba può condurre all'accumulo di thatch nel tempo. Un programma annuale di rimozione del thatch è raccomandato per ottenere risultati ottimali.

La caratteristica più rilevante della SALAM™ è la sua incredibile tolleranza salina. Prolifera in suoli irrigati contenenti 2500 ppm di Sali disciolti e mostra solo una riduzione del 50% nella crescita a 5000 ppm. E' considerevolmente più tollerante al sale delle Bermuda e delle Zoysia.

La SALAM™ è un'erba succulenta ed è perciò più vulnerabile al traffico pesante rispetto alle Bermuda ibride. Tuttavia, è capace di riprendersi velocemente quando il traffico si interrompe, grazie alle sue aggressive capacità di crescita.

L'erba si diffonde velocemente durante lo stabilimento e forma un prato denso che competerà con la presenza di erbacce quando mantenuto correttamente. Tuttavia, tutte le selezioni di Paspalum vaginatum hanno una sensibilità relativamente bassa agli erbicidi selettivi.

SALAM™ è suscettibile agli insetti che si cibano del fogliame dell'erba.

SALAM™ cresce meglio nei suoli con un pH superiore a 6.0 Si comporta meglio con un basso livello di Nitrogeno, approssimativamente 1,25kg N/100M2 (3 libbre N/1000 piedi quadri) per anno. Con un programma N:P:K bilanciato secondo i test del suolo, SALAM™ ha una buona performance in un programma di fertilità di circa il 50-70% ridotto rispetto alle Bermuda ibride.

Tutte le selezioni di Paspalum vaginatum sono sterili e devono essere propagate trasferendo gli stoloni o l'erba. Sotto condizioni ottimali, la SALAM™ coprirà il terreno all'incirca il 30% più velocemente degli altri generi.

Tifway 419 hybrid bermudagrass.

Questa selezione a foglie fini è stata usata con successo nei campi da golf di Florida, Hawaii, Thailandia, Filippine, Egitto e Arabia Saudita.

## 8. ACQUA TRATTATA PER L'IRRIGAZIONE DEL CAMPO DA GOLF

Sebbene la superficie terrestre sia coperta per il 70% d'acqua, solo l'1% di questo quantitativo è disponibile per scopi generici, giacché il 97% dell'acqua del pianeta è composta da mari salati e il 2% circa è intrappolato in iceberg e superfici glaciali.

Le prime domande da porre quando si pianifica un sistema di irrigazione dovrebbero sempre essere: quanta acqua è disponibile e cosa possiamo fare per gestirla responsabilmente?

L'acqua di rifiuto può essere trattata per produrre eccellente acqua da irrigazione e l'acqua reflua è sempre più spesso usata per l'irrigazione dei campi da golf. E' estremamente importante che l'acqua di rifiuto sia stata processata per processi secondari o terziari. Di solito l'acqua trattata viene clorata per distruggere i batteri.

E' tuttavia estremamente prudente valutare e analizzare ciascuna fonte di acqua reflua e i suoli su cui verrà usata, così da determinare possibili effetti a lungo termine.

### Analisi del suolo

La seguente analisi del suolo dovrebbe essere svolta prima di considerare l'uso delle acque reflue.

- Capacità di scambio dei cationi [CEC]
- Capacità di trattenimento dell'acqua
- Salinità [Conducibilità elettrica (EC)]
- Tasso di assorbimento del sodio [SAR] Alti livelli di sodio possono ridurre la permeabilità del suolo. La permeabilità relativa è misurata come rapporto tra sodio, calcio e magnesio.
- Tasso di infiltrazione
- Tasso di percolazione

### VANTAGGI DELL'ACQUA TRATTATA

- L'acqua reflua è normalmente meno costosa
- Fornitura regolare ed ininterrotta

L'acqua di rifiuto deve sempre essere trattata e perciò sempre eliminata.

Fluttuazioni possono capitare nei resort turistici o in aree stagionali. Tali fluttuazioni normalmente aumentano con l'avvento dei turisti o dei residenti, che producono benefici per il campo grazie ad un aumento delle acque reflue. Tenere un prato di buon livello tra le stagioni turistiche può essere problematico.

Le colture agricole hanno necessità solo stagionali, il che crea un problema di eliminazione.

- **Alta disponibilità di nitrogeno, potassio e fosforo**
  - I prodotti chimici sopra menzionati e quantità abbondanti di micronutrienti aiutano a risparmiare notevolmente sui fertilizzanti.
  
- **Soluzione pratica come trattamento leggero (terziario)**
  - Alternativa eccellente, in luogo di una fornitura potenzialmente pericolosa per l'agricoltura.
  - Il prato è in grado di assorbire l'acqua reflua, giacché può degradare quantità notevoli di rifiuti organici.
  - I batteri, i virus e alcuni metalli pesanti possono sempre essere presenti nelle acque reflue, il che le rende insicure per l'irrigazione agricola.
  
- **Degradazione e Rimozione di Materiale da parte delle radici dell'erba**
  - L'erba è piuttosto tollerante alle componenti inorganiche.
  
- **Riduce la necessità di nitrogeno inorganico**
  - L'erba del prato ha bisogno di grandi quantitativi di nutrienti, che sono naturalmente presenti nelle acque reflue.
  
- **Riduce la possibilità di contaminazione dell'acqua freatica**
  - La bassa percentuale di nutrienti nelle acque reflue è di solito assorbita dalla pianta prima che possa superare le radici.
  
- **Evita lo scarico nei fiumi, nei laghi, ecc.**
  - Le parti organiche presenti nelle acque reflue utilizzano l'ossigeno dai fiumi e dai laghi per digerire le parti organiche (sic), ciò può portare a scarsità di ossigeno nelle vie d'acqua.
  
- **Ridotti rischi per la salute**
  - Meno problemi nell'utilizzo su prato rispetto ai rischi potenziali nell'utilizzo agricolo.
  - Il suolo è un buon filtro per i microorganismi, sebbene alcuni batteri, virus e parassiti possano sopravvivere, per cui deve essere utilizzato esclusivamente sulle coltivazioni non a fini alimentari.

- Una precauzione importante è l'installazione di cartelli che segnalino al pubblico la non potabilità dell'acqua in oggetto.
- **Piante vigorose**
  - L'applicazione regolare e continua assicura i nutrienti necessari per assicurare la vigoria della pianta.

### SVANTAGGI DELL'ACQUA TRATTATA

- **Pericoli del sodio e della salinità**
  - Le acque reflue derivanti da rifiuti industriali possono contenere metalli pesanti, detersivi, pesticidi e idrocarburi.
  - Alti quantitativi di sale danneggeranno la maggior parte delle erbe da prato, specialmente nei suoli pesanti, ma tali condizioni possono essere arginate con l'utilizzo di erbe tolleranti verso il sale.
- **Fornitura continua**
  - L'acqua sarà disponibile a prescindere dalle condizioni meteorologiche e dovrà venire evacuata qualora non necessaria.
- **Tossicità**
  - Controlli continui sul boro, il cloro, il rame, il nichel, lo zinco o il cadmio.
  - Le seguenti caratteristiche devono venire menzionate:

#### COMPONENTI INORGANICHE

#### LIVELLI MASSIMI

● Sodio	400 ppm
● Boro	0.5 - 1ppm
● Salinità [E.C.]	A seconda del tipo di erba
● Cadmio	0.005 ppm
● Rame	0.2 ppm
● Nichel	0.5 ppm
● Zinco	5.0 ppm

- **Non utilizzabile nei laghi**

- Il processo batteriologico è in corso ci sono pericoli a livello olfattivo. I nutrienti incoraggiano la formazione di alghe e erbacce.
- **Rischi sanitari**
  - Potenziale contaminazione delle acque superficiali e freatiche.
  - Trasmissione di batteri e virus patogeni.
  - L'irrigazione dovrebbe avvenire solo di notte.
  - L'irrigazione a goccia è meno pericolosa grazie all'applicazione localizzata a bassa pressione.
  - Il progetto del sistema di irrigazione dovrebbe evitare la dispersione aerea.
  - Evitare il contatto umano diretto.
- **Innaffiamento separato**
  - E' importante che il sistema di annaffiamento sia completamente separato, così da evitare la contaminazione accidentale, specialmente per fontanelle, ecc.
- **Strutture di immagazzinamento sotterraneo (coperte)**
  - Necessario per equalizzare eventuali variazioni nella fornitura.
  - Stoccaggio dell'acqua in caso le acque reflue prodotte non bastino per le necessità irrigue di picco.
  - Controllare la struttura per evitare la contaminazione dell'acqua irrigua da parte di acque reflue non adatte.
  - Dev'essere predisposto l'evacuamento di emergenza.
- **Intasamento**
  - Sono necessari costosi filtri intermedi.
  - Installare sempre filtri più grandi [XI.5] a causa del frequente risciaquo.
  - Gocciolatori, valvole, ecc., autopulenti.
- **Potenzialmente dannosa per prati collocati in suoli pesanti**
  - Infiltramento e percolazione possono causare l'accumulo di Sali.
- **Permeabilità/Deterioramento della qualità del suolo**
  - L'accumulo di sodio deteriora la qualità del suolo.
  - L'applicazione di Gypsum o zolfo è spesso consigliata per arginare questo problema. L'applicazione dipende dall'area e dal suolo, ma normalmente bastano 5000 kg per ettaro ogni anno.
  - Dev'essere verificato il tasso di assorbimento del sodio.
  - Il tasso di assorbimento del sodio è il rapporto del sodio col calcio e il magnesio
  - Un tasso superiore a 9 può rappresentare un potenziale problema di permeabilità.

- Il contenuto di sale può disciogliere il calcio, che potrebbe riempire gli spazi porosi del suolo, causando impermeabilità.
- Bassi tassi di infiltrazione causano accumulo di sedimenti.
- L'impermeabilità può essere facilmente segnalata da basso filtraggio, compattamento, infestazione di erbacce e malattie.
- I suoli granulari e sabbiosi sono ideali per l'uso di acque reflue.
- Possono essere usati suoli più pesanti, ma solo con monitoraggio frequente.
- **Contaminazione delle acque freatiche**
  - La percolazione e l'infiltramento rapido causati da suoli molto drenanti possono impedire la completa degradazione microbica, potendo arrivare a contaminare le acque freatiche.
- **Inferiore tasso di germinazione**
  - L'alta salinità delle acque reflue influenzerà la percentuale di germinazione.
- **Progettazione di un'irrigazione efficiente**
  - Una distribuzione uniforme è essenziale.

