

TAPPETO IN ERBA IBRIDA GIOCARRE SEMPRE, CON O SENZA ERBA



1. BREVE DESCRIZIONE

Il sistema di tappeto erboso ibrido consiste nell'integrare fino al 3% di fibre sintetiche che ricoprono la superficie del terreno e sono ben incollate su uno speciale supporto per rafforzare la resistenza all'usura dell'erba naturale e fornire **un campo sempre giocabile** in erba naturale durante la stagione di crescita, ma anche in erba sintetica stabilizzata dalle radici dell'erba. Quest'ultimo aspetto è importante quando le condizioni di crescita non consentono all'erba di riprendersi dopo un gioco frequente, permettendo così di organizzare il programma di manutenzione per la risemina quando è più opportuno per la germinazione.

Il sistema combina i principali vantaggi dell'erba sintetica, che offre una superficie stabile che impedisce la formazione di buche, e quelli dell'erba naturale, che offre trazione e morbidezza:

1. **rimbalzo prevedibile della palla** per un migliore controllo esattamente come l'erba naturale perché, nel sistema ibrido, l'erba naturale è dominante per il 97,5% e la standardizzazione dei parametri richiesti sui componenti sintetici e sul substrato di crescita contribuiscono a mantenere le caratteristiche di base dell'erba naturale più stabili sotto i cambiamenti climatici;



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

2. **stabilità della superficie** durante la corsa e **morbidezza** in caso di caduta, grazie alla superficie conforme ai parametri standardizzati dalla FIFA per l'erba artificiale in riferimento all'assorbimento degli urti, alla deformazione verticale e alla restituzione di energia durante le azioni dei giocatori;
3. **resistenza allo scivolamento** in fase di accelerazione, decelerazione e **migliore trazione** durante qualsiasi cambio di direzione del giocatore, grazie a una forte resistenza dell'erba naturale ancorata allo speciale supporto del sistema ibrido, che offre una migliore interazione tacchetti/superficie, esattamente come il campo in erba naturale quando quest'ultimo è nelle condizioni ottimali, con il vantaggio che tali caratteristiche sono più **uniformi su tutta la superficie del campo e per tutta la durata della stagione**, senza dover inseguire costose manutenzioni.

L'innovativo tappeto ibrido POWERgrass è stato progettato per **evitare la compattazione del terreno** sotto il supporto del tappeto e l'**indurimento della superficie**, eliminando gli inconvenienti di tutti gli altri sistemi ibridi che limitano la crescita dell'erba con l'uso frequente. I test indipendenti condotti da Sport England nel Regno Unito hanno dimostrato che il sistema offre un campo da gioco migliore durante il periodo invernale rispetto all'erba naturale, anche se la copertura erbosa si riduce a causa dell'uso più frequente di POWERgrass.

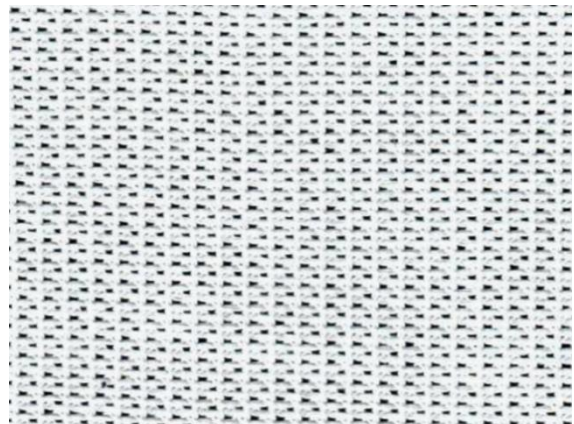
2. SPECIFICHE DEL PRODOTTO

Un sistema ibrido in erba naturale creato con la semina IN-SITU all'interno di un manto sintetico appositamente progettato, come POWERgrass o equivalente sotto tutti gli aspetti. L'obiettivo finale, con semina da quotare a parte, è la formazione di una superficie di gioco in erba naturale rinforzata, adatta ad attività sportive ricreative e professionali, che offra trazione, stabilità e morbidezza adeguate.

Il sistema comprende i seguenti materiali che devono essere installati da personale esperto:

1) Un tappeto "ibrido" composto da un supporto orizzontale a telaio aperto e fibre sintetiche con un'altezza sopra il supporto di **60 mm**.

Il supporto del tappeto ibrido è costituito da una **rete indemagliabile**, resistente a sollecitazioni di trazione superiori a 500 Newton. La trama della rete è a maglia Raschel con tre fibre di poliestere, non biodegradabili, annodate ripetutamente ad ogni nodo per formare una struttura tridimensionale con circa 160.000 nodi per metro quadrato: la trama della rete è uniforme, morbida e permette la deformazione verticale alla



Pag. 2 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

pressione delle borchie. La speciale trama di ogni nodo presenta 160.000 fori per metro quadro, per il passaggio delle radici, e altri 160.000 fori più piccoli per metro quadro. I fori sono di forma irregolare e interconnessi grazie alla forma geometrica della maglia tridimensionale. La dimensione dei fori è studiata per consentire la penetrazione delle radici ma limitare il passaggio della sabbia.

Le **fibre sintetiche** sono bicolori, di 16.500 dtex, con una struttura di sei monofilamenti in due forme, di cui tre a forma di girino con uno spessore di 525 micron e tre a forma di elica con uno spessore di 390 micron.

Le fibre sintetiche sono raggruppate in ciuffi in file uniformi distanti non più di $\frac{3}{4}$ " l'una dall'altra, disposte in circa **6300 punti** per metro quadrato e poi fissate con un processo combinato che prevede l'applicazione di un adesivo termoplastico, esclusivamente sulle file di fibre, e la loro successiva termofusione per pressione tra due rulli di cui uno riscaldato con l'integrazione di un **geotessile non tessuto in poliestere** termofissato alla rete per bloccare le fibre sintetiche. Il geotessile è molto sottile, 25 g/m², e fornisce un effetto isolante per mitigare lo stress termico causato dalle variazioni climatiche che è anche la principale causa di malattie.



L'innovativo processo combinato di "**rivestimento lineare e termofusione**" (LC-TM) consente di ottenere una resistenza del ciuffo di fibre allo strappo pari o superiore a 30 N, senza ostacolare la permeabilità del substrato tra le file di fibre e senza irrigidire la rete che, nel suo insieme, deve mantenere le sue caratteristiche di morbidezza e deformazione verticale. Il tappeto ibrido è permeabile alle radici e agli scambi gassosi per oltre l'80% della superficie e il tasso di infiltrazione dell'acqua piovana supera i 100.000 mm/h.

2) Un elemento elastico naturale in granella di sughero gentile da integrare subito dopo la cucitura dei rotoli del tappeto ibrido. La qualità del sughero deve avere una granulometria \varnothing 0,5-2,5 mm, un peso compreso tra 100 e 150 kg/m³ e una resistenza alla decomposizione $\geq 60\%$, testata mediante simulazione per 100 anni.

3) Un substrato di coltivazione a base di sabbie silicee conformi agli standard USGA premiscelate con un ammendante del tipo ZEOsand, contenente sabbia zeolitica arricchita con sostanze umiche, alghe e microelementi, in una quantità compresa tra il

Pag. 3 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

7 e il 10 per cento, e con un ammendante organico compostato a base di letame bovino maturo stabilizzato in una compostiera di lombrichi (vermi-compost); spessore uniforme di 35 mm sopra il supporto con una tolleranza massima di 5 mm.

3. CARATTERISTICHE DELL'INSTALLAZIONE

Il sistema di erba ibrida deve essere installato su un **substrato fertile, a base di sabbia e ben livellato**. Sotto lo strato di sabbia, è necessario un sistema di drenaggio adeguato per rimuovere l'acqua piovana in eccesso e bilanciare il contenuto di acqua e aria nella zona delle radici. È necessario un moderno sistema di irrigazione che distribuisca l'acqua in modo uniforme; il programmatore di irrigazione deve consentire l'accesso remoto e monitorare le condizioni di crescita mediante sonde del terreno e dell'aria. È necessario prestare attenzione agli scavi per l'installazione dei sistemi di irrigazione e drenaggio e assicurarsi che il materiale utilizzato per il riempimento delle trincee sia sufficientemente compattato da una piastra vibrante come quelle utilizzate per l'asfalto delle strade. Lo strato di sabbia deve essere portato a completa saturazione, quindi livellato, con una pendenza conforme alle specifiche del progetto a 2 o 4 lati, fino al completo assestamento, rifinendo la superficie strisciando un tubo di ferro pesante e poi rullando con l'umidità adeguata. Si deve fare attenzione che non vi siano avvallamenti o zone particolarmente morbide e che lo spessore del substrato di coltivazione sia uniforme. La superficie è piana con una tolleranza di ≤ 10 mm su 3 metri e ≤ 20 mm su ogni lato della falda. Lo strato è ben assestato con uno spessore minimo uniforme di 80 mm e una conducibilità idraulica satura ≥ 150 e ≤ 1800 mm/h.

L'installazione del sistema ibrido POWERgrass richiede una **squadra di installatori esperti** che abbiano lavorato insieme su almeno 5 campi negli ultimi 3 anni. La squadra di installazione comprende almeno un **caposquadra** che lavora in loco con due operai specializzati. La squadra è supervisionata da un **capocantiere** esperto che sarà presente per almeno il 30% del tempo necessario a svolgere il lavoro sul progetto esecutivo sotto la guida di un **project manager** esperto.

L'installazione richiede la **cucitura di tutti i rotoli dei tappeti ibridi** per un'esecuzione perfetta che garantisce un campo da gioco anche in assenza di erba naturale e riduce i costi di manutenzione per il rifacimento parziale o totale. I tappeti ibridi sono forniti in rotoli da 4 metri per la larghezza del campo e vengono cuciti in SITU con una macchina da cucire a doppio filo. Particolare attenzione deve essere posta alla tenuta delle cuciture dei rotoli, che devono garantire una resistenza alla trazione superiore a 500 Newton, non devono intrappolare fibre sintetiche nel mezzo e non devono formare spazi vuoti privi di fibre.

Una volta cuciti insieme, i rotoli formano un unico tappeto delle dimensioni del campo, che viene prima riempito con l'elemento elastico e poi progressivamente con la miscela di substrato di crescita fino a formare **uno strato superiore di circa 35 mm**. Ciò consentirà una perfetta interazione dei tacchetti dell'atleta con il substrato senza toccare o sentire la durezza fornita dal supporto artificiale. È necessario prestare

Pag. 4 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

attenzione alla distribuzione uniforme dell'elemento elastico e della miscela di sabbia con gli additivi del sistema, poiché è essenziale che le fibre sintetiche sporgano in superficie di almeno 20 mm prima della semina.

4. RICOSTRUZIONE DI UN CAMPO IN ERBA NATURALE

Molto spesso il campo richiede una ricostruzione completa, pertanto il piano di esecuzione deve includere le seguenti fasi:

1. **Rimozione dell'erba e del terreno organico esistente** mediante scoticamento superficiale e smaltimento del materiale in una discarica autorizzata.
2. **Livellamento della superficie** per allineare il terreno su ogni lato del campo con la pendenza del progetto.
3. Installazione dell'**impianto di irrigazione e della pompa**¹ di potenza adeguata per fornire acqua e pressione sufficienti ad attivare almeno 4 irrigatori alla volta.
4. **Installazione del programmatore** con accesso remoto e delle sonde al suolo e all'aria per monitorare le condizioni di crescita.
5. Realizzazione del **collettore perimetrale** con tubi di drenaggio di 160 mm di diametro in trincee riempite di pietrisco fino alla superficie.
6. Costruzione dei **drenaggi diagonali** con tubi di drenaggio di 90 mm di diametro in trincee riempite di pietrisco fino alla superficie.
7. Creazione di **pozzetti di ispezione** in calcestruzzo con dimensioni interne di 40x40 cm ai quattro angoli del campo e nei punti di eventuali cambi di direzione, e del pozzetto finale di 100x100 cm diaframmato e sifonato prima del collegamento alla vasca di accumulo dell'acqua o allo scarico finale.
8. Realizzazione dello **strato di pietrisco fine**, posato e livellato in superficie secondo le pendenze di progetto per uno spessore minimo omogeneo di 80 mm.
9. Realizzazione dello **strato di substrato di crescita** (sabbia + ammendanti) secondo gli standard USGA, steso e livellato sulla superficie, secondo le pendenze di progetto per uno spessore omogeneo di almeno 80 mm.
10. Fornitura e installazione del **sistema POWERgrass in situ**, con uno strato superiore totale di 35 mm prima della semina.
11. **Semina con concimazione** in base allo scopo del progetto e manutenzione successiva per le prime 4-5 settimane o fino a quando l'erba finale non si sarà insediata su $\geq 95\%$ della superficie.

¹ La pompa può trovarsi sotto il battente idraulico o sommersa nel serbatoio di accumulo dell'acqua.



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

5. REPORTAGE FOTOGRAFICO DEL CAMPO A MALTA



Figura 1: inizio scoticamento il 6 maggio 2021



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 2: scoticamento e livellamento il 7 maggio



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 3: caricamento del terreno rimosso su camion l'8 maggio

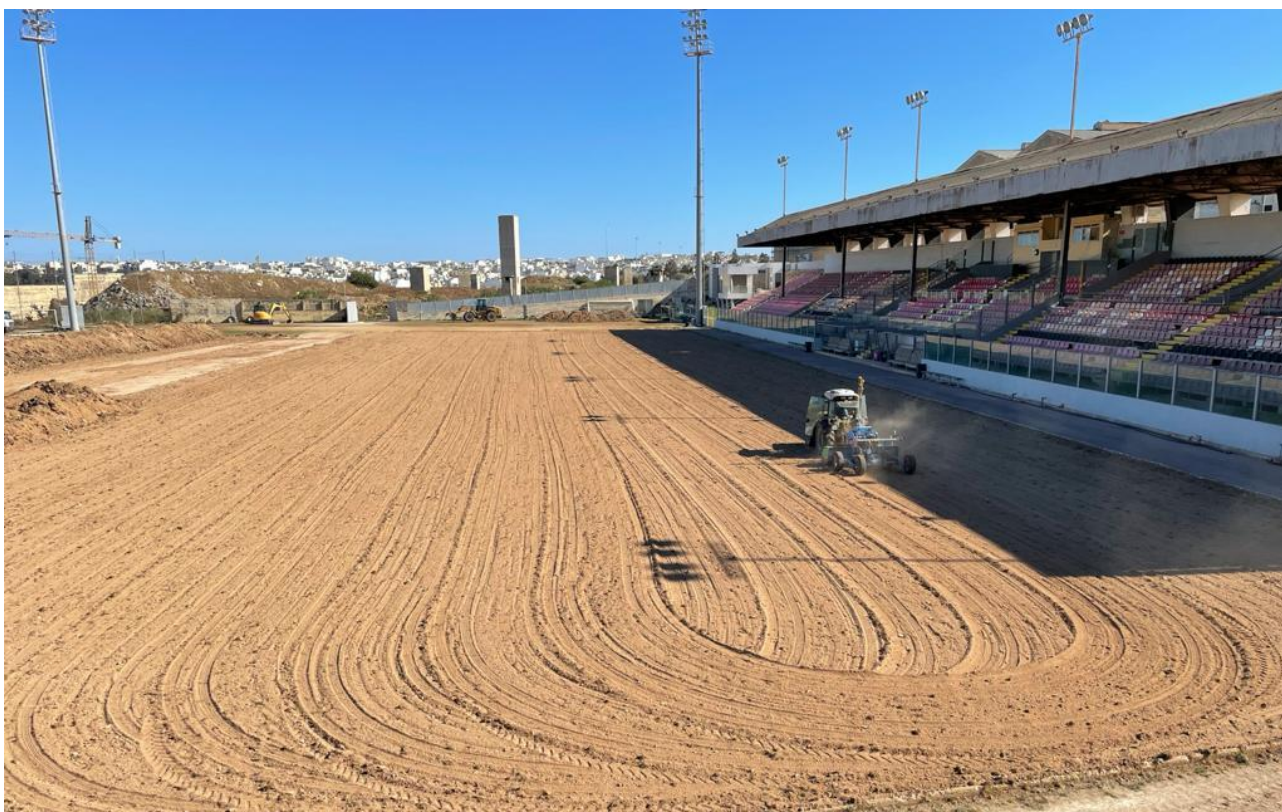


Figura 4: rimozione del terreno e livellamento il 9 e 10 maggio



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 5: livellamento di finitura l'11 maggio

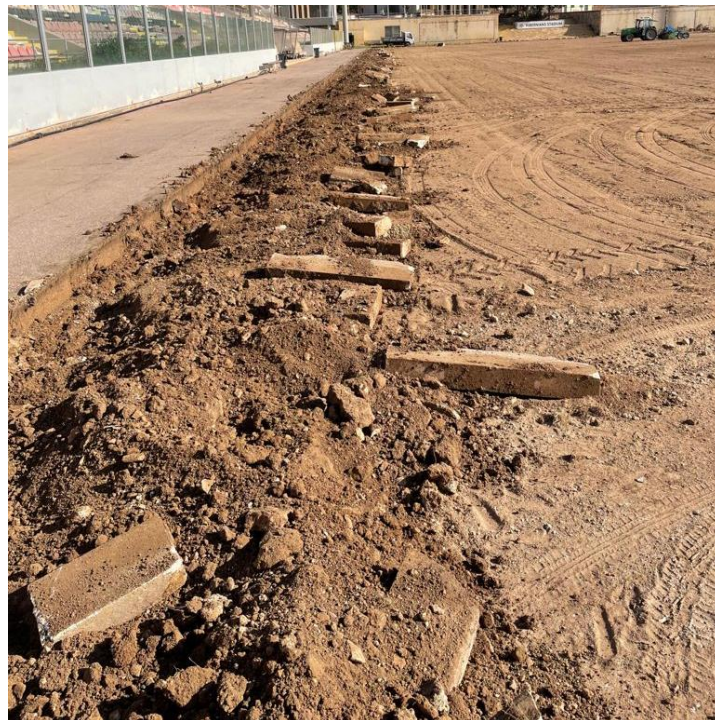


Figura 6: rimozione dei vecchi cordoli il 12 maggio



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

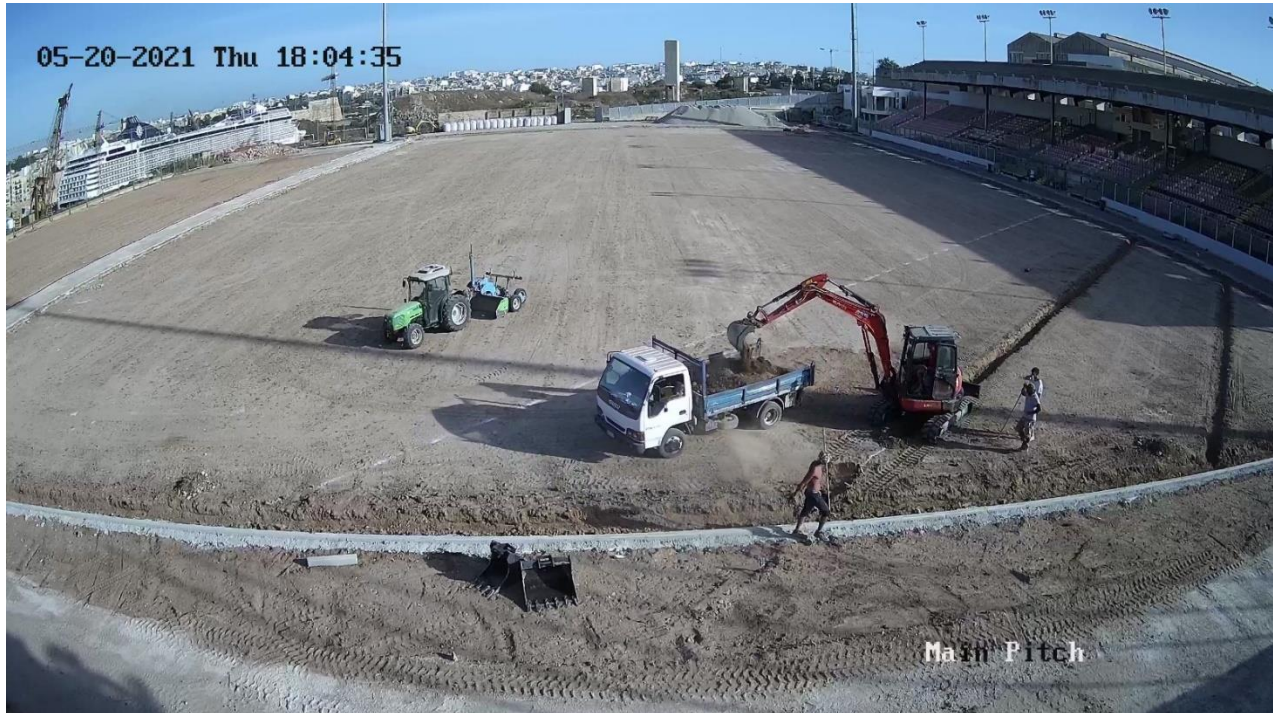


Figura 7: l'installazione dei cordoli e l'avvio delle trincee il 20 maggioth



Figura 8: l'installazione dei cordoli e le trincee per i tubi il 22 maggioth

Pag. 10 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 9: installazione dei tubi e riempimento delle trincee il 24 maggio.th

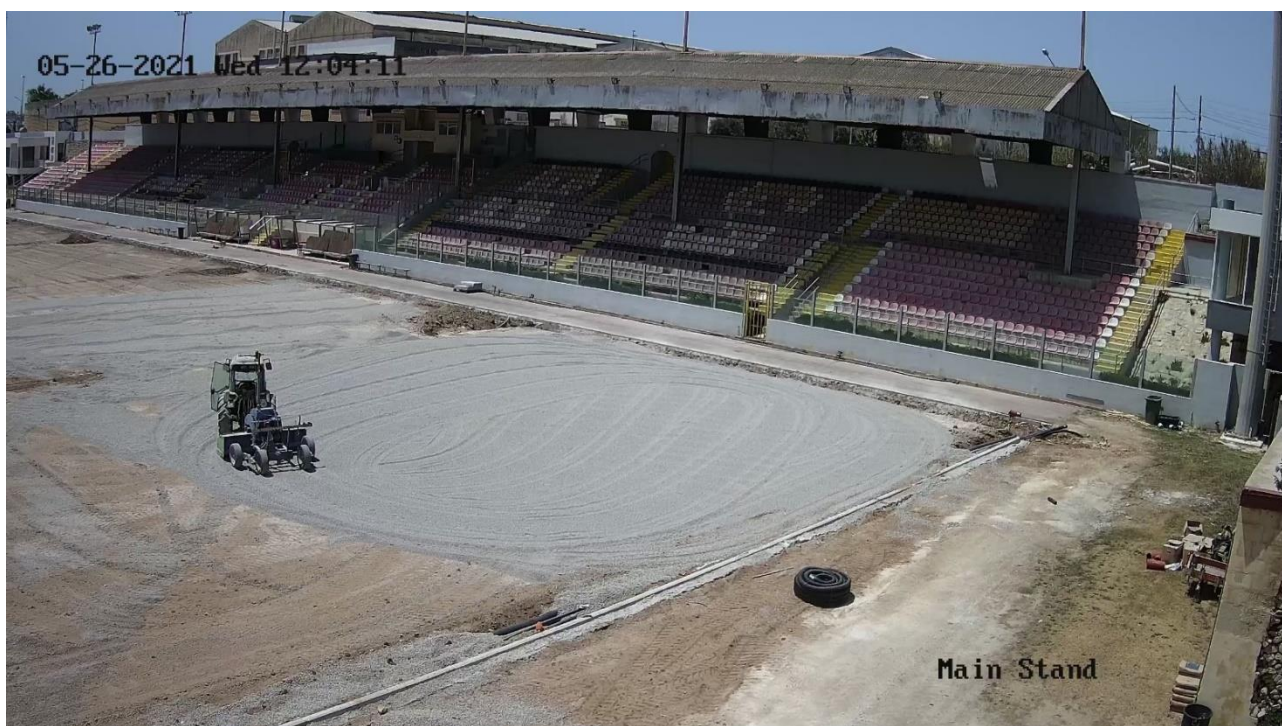


Figura 10: inizia la posa dello strato drenante di pietrisco il 26 maggio



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 11: lo strato drenante di pietrisco alla fine della giornata.

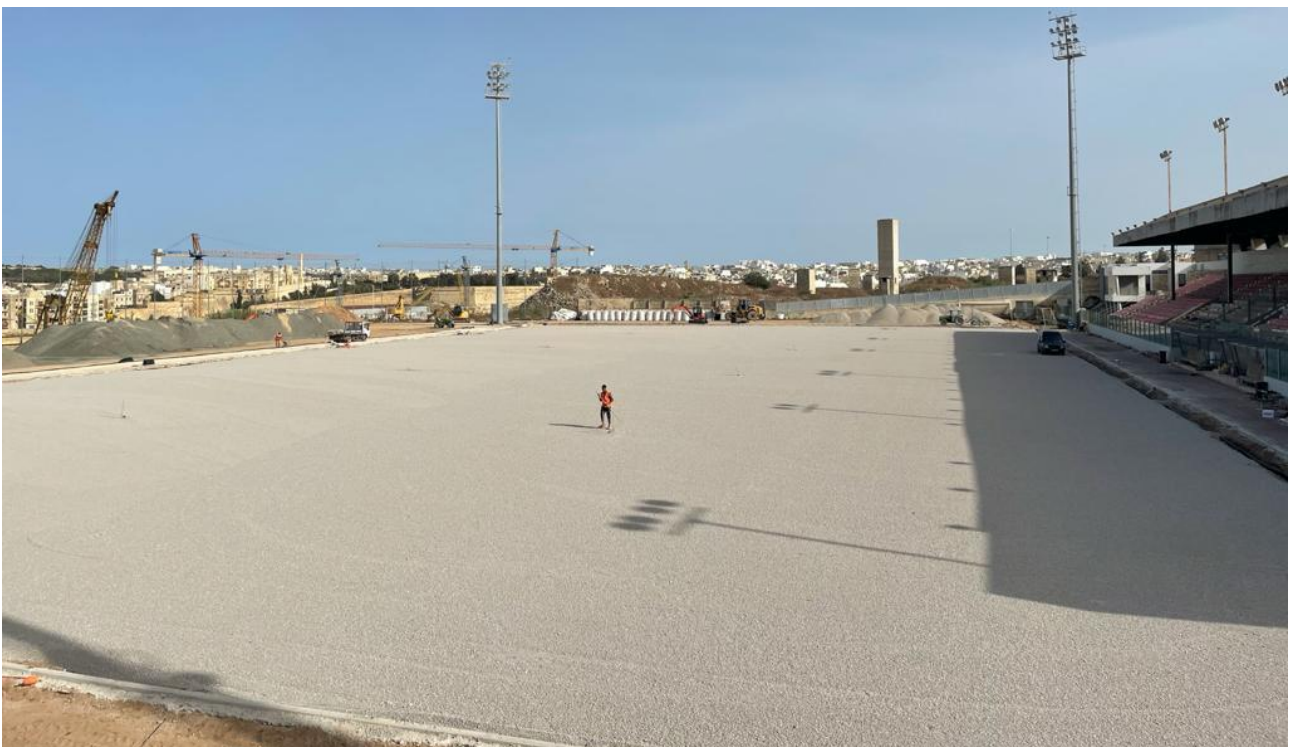


Figura 12: lo strato drenante di pietrisco completato il 27 maggio



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 13: rullatura dello strato di pietrisco il 29 maggio



Figura 14: inizio della posa dello strato di sabbia il 29 maggio



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 15: completamento della posa dello strato di sabbia il 31 maggio



Figura 16: installazione del tappeto ibrido il 2 giugno

Pag. 14 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1

L'installazione del tappeto ibrido richiede **una squadra idealmente composta da 6-8 persone**. Dopo aver squadrato il campo, si inizia dal lato opposto dell'ingresso con il primo rotolo. Il rotolo viene aperto con l'aiuto di un trattore leggero con pneumatici da tappeto erboso e il secondo rotolo viene posizionato accanto al primo. Il secondo rotolo viene girato con le fibre verso il basso sopra il primo. Quindi le cimose vengono allineate l'una contro l'altra sollevando entrambi i rotoli così disposti:

- a. due o quattro persone avanzano tenendo entrambi i rotoli tesi,
- b. una persona esperta aziona la macchina per cucire facendo attenzione a cucire i rotoli allineati vicino al bordo esterno della prima fila di fibre con l'assistenza di una persona vicina,
- c. una persona più indietro tiene entrambi i rotoli tesi dopo la cucitura ed infine
- d. l'ultimo taglia le cimose a 1-1,5 cm di distanza dalla cucitura con la taglierina elettrica.

Al termine della cucitura, il secondo rotolo viene riportato nella sua posizione originale avendo cura di eliminare le grinze, facendo attenzione che il primo rotolo non perda l'allineamento. L'operazione viene ripetuta fino all'ultimo rotolo.

Durante l'installazione è possibile che il transito di uomini e mezzi abbia creato segni sul fondo. Questi possono essere cancellati rullando la superficie con un rullo vibrante stradale in ferro da 4-5 tonnellate o equivalente.



Figura 17: completamento della posa del tappeto ibrido il 3 giugno



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 18: inizio del riempimento dell'elemento elastico il 4 giugno

Distribuire l'elemento elastico con apposito spandisabbia di precisione e passare una spazzola pesante per sollevare le fibre in superficie. L'operatore esperto deve fare attenzione a rimuovere le grinze che si formano durante la cucitura o la posa del primo strato dell'elemento elastico.

Proseguire l'intaso con il **substrato a base di sabbia** progressivamente in strati di circa 7-8 mm, spazzolando ed erpicando intensamente; utilizzare una spazzola rotante di precisione appoggiata su un rullo, un erpice leggero, oppure una spazzola pesante di trascinamento e una rete metallica con la superficie asciutta per consentire all'intaso di assestarsi, sollevando le fibre in superficie.

Durante la posa, è possibile che il transito dello spandisabbia con il trattore abbia creato dei segni con le ruote. Questi possono essere cancellati rullando la superficie con un rullo vibrante stradale in ferro da 4-5 tonnellate o equivalente.

Nota: l'altezza minima consigliata delle fibre al di sopra del supporto è di 60 mm, che deve essere riempito con circa 35 mm di substrato a base di sabbia insieme all'elemento elastico per consentire alle fibre di sporgere dalla superficie di circa 25 mm.



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 19: riempimento dello strato di sabbia il 6 giugno



Figura 20: dopo il riempimento è "pronto a giocare" anche senza erba il 9 giugno



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA

POWERgrassTM
TRACTION • STABILITY • SOFTNESS



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 21: rifinitura, semina e concimazione 10, 11 e 12 giugno

Pag. 18 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 22: irrigazione frequente dal 13 giugno



Figura 23: emergenza di Bermuda grass il 16 giugno



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 24: installazione campo di allenamento mentre l'erba cresce sul campo principale 17 giugno



Figura 25: visita del Presidente of FIFA il 18 giugno



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 26: crescita impressionante dell'erba Bermuda il 18 giugno



Figura 27: incontro con il Presidente della FIFA il 18 giugno
Efficienza impressionante e complimenti al team di POWERgrass.

Pag. 21 di 24



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA

POWERgrassTM
TRACTION • STABILITY • SOFTNESS



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 28: i tagli d'erba dopo il primo sfalcio del 21 giugno



Figura 29: il campo principale dopo il primo sfalcio il 21 giugno



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 30: il campo principale il 25 giugno



Figura 31: il campo principale il 25 giugno



AMBIENTE
SICUREZZA
TRASPARENZA



EP2626468 B1
EP2815028 B1
EP3114282 B1



Figura 32: il campo principale consegnato il 30 giugno con cinque giorni di anticipo



Figura 33: il campo principale utilizzato il 9 luglio
Tanto di cappello al team POWERgrass

Pag. 24 di 24