



Tra Serie A e visione internazionale:
sviluppi tecnologici per la manutenzione dei TE



dott. Giovanni Castelli
agronomo

Non solo l'erba naturale
ma la tecnologia ad essa applicata

- Impianto irriguo/fertirriguo
- Riscaldamento del terreno
- Drenaggio forzato/Insuflazione sottosuperficiale
- Analisi parametri abiotici (temperatura, suolo, aria, acqua, luce) e loro gestione informatizzata
- Ibridazione dei manti naturali (carpet/stiched)
- Luci fotosintetizzanti
- Raffrescamento del prato
- Copertura/scopertura antineve, antigelo, antipioggia con teli automatizzati
- Trattamenti fitosanitari radianti (UVC technology)
- Automazione taglio erba (RLM robot lawn mower)
- AI - gestionale

COSA DICE LA FIFA



IV. PITCH INFRASTRUCTURE	26
4.1 Heating systems	27
4.2 Pitchside fans	28
4.3 Lighting rigs	30
4.4 Irrigation systems	33
4.5 Vacuum and ventilation systems	38
4.6 Pitch covers	40

Frost covers

In regions with severe weather conditions, games can end up being postponed/abandoned as a result of frozen pitches. The use of frost covers allows matches to go ahead and reduces the risk of costly postponements/abandonments. Frost covers can also represent a useful resource at a training ground, where they can be deployed to allow players to continue to train during periods of frosty weather. Frost covers also help to retain heat when used in conjunction with a heating system.

Frost covers can be produced as a single skin, double skin or triple skin, depending on the level of protection and insulation required. They are manufactured from a 130 or 190g/m² geotextile material and come complete with reinforced hems and eyelets to peg the cover down.

Frost covers are generally available as flat sheets or on an inflatable roller system. The latter involves less labour and enables the covers to be deployed quickly and easily.



Figure 26: Pitch frost cover

COSA DICE LA UEFA



3 PITCH DESIGN AND INFRASTRUCTURE		
3.1	Key considerations	7
3.2	Drainage and profile design	8
3.3	Irrigation systems	9-11
3.4	Specialist turf reinforcement systems	11-12
3.5	Undersoil heating and pitch cover systems	13
3.6	Vacuum and ventilation systems	14
3.7	Artificial lighting systems	15-16
3.8	Turfgrass selection	16
3.9	Pitch perimeter	17

3.4 Specialist turf reinforcement systems

Turf reinforcement systems attempt to combine the playing quality benefits of natural turfgrass with the practical strengthening and engineering advantages of artificial materials. Turf reinforcement systems can be grouped into three broad categories:

1. Intact fabrics or artificial turf carpet placed into or a little below the surface, filled with a sand-based material in which natural turfgrass is grown. This type of system lends itself to being used as part of a big roll turf system for the immediate establishment of a playable surface or rapid repair of damaged areas on an existing surface.
2. Individual strands of artificial turf fibres usually 200mm long, stitched vertically into the sand-dominated profile to a depth of 180mm at very close centres (typically 20mm), leaving 20mm of the artificial turf fibres above the surface like blades of grass. This type of system is particularly good for maintaining surface smoothness and the appearance of turfgrass once the natural turfgrass has worn away.
3. Randomly oriented elastic material or plastic (e.g. polypropylene) fibres or mesh elements that are incorporated into the upper layer of the sand-dominated profile usually before it is laid but sometimes in situ. These systems are profile stabilisers and may increase the load-bearing strength and shock absorbency properties of the root zone.



Fig. 5. Types of turf reinforcement system. From left to right: carpet, stitched and fibre

3.6 Vacuum and ventilation systems

It is important to consider the need for vacuum and ventilation systems at stadiums with challenging growing environments and/or major matches to host (e.g. finals or final tournaments). Such systems:

- are powerful pumping and air-distribution systems designed to blow conditioned air into the profile;
- can decrease or increase soil temperature to extend the growing season or control turfgrass dormancy (Fig. 10);
- can also be switched to suction mode to remove excess rainfall from the surface in a matter of minutes, for example if there is a severe thunderstorm shortly before the start of a match.

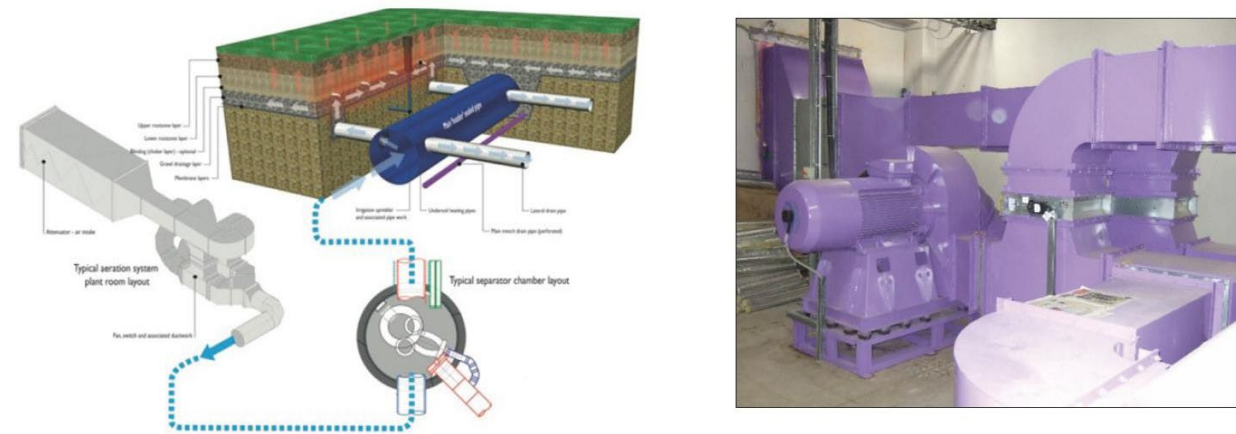


Fig. 10. Schematic diagram of a pitch vacuum and ventilation system (left) and installed blower unit (right)

Pitchside fans are also used in hotter climates to provide airflow within a stadium and a degree of surface cooling (Fig. 11). Some fans simply blow air across the pitch, while others produce water vapour to give an additional degree of cooling at the pitch surface, although care must be taken with the management of such fans, to avoid increasing the risk of turf disease.



Fig. 11. Examples of pitch side ventilation and cooling fans used to manage turf health

Lighting rigs	• Site and pitch-specific (essential for large stadiums)
Pitch covers and germination sheets	• Site and pitch-specific (all stadiums should have germination sheets)
Pitchside fans	• Site and pitch-specific (e.g. very enclosed stadiums)

Intelligent Touch Management

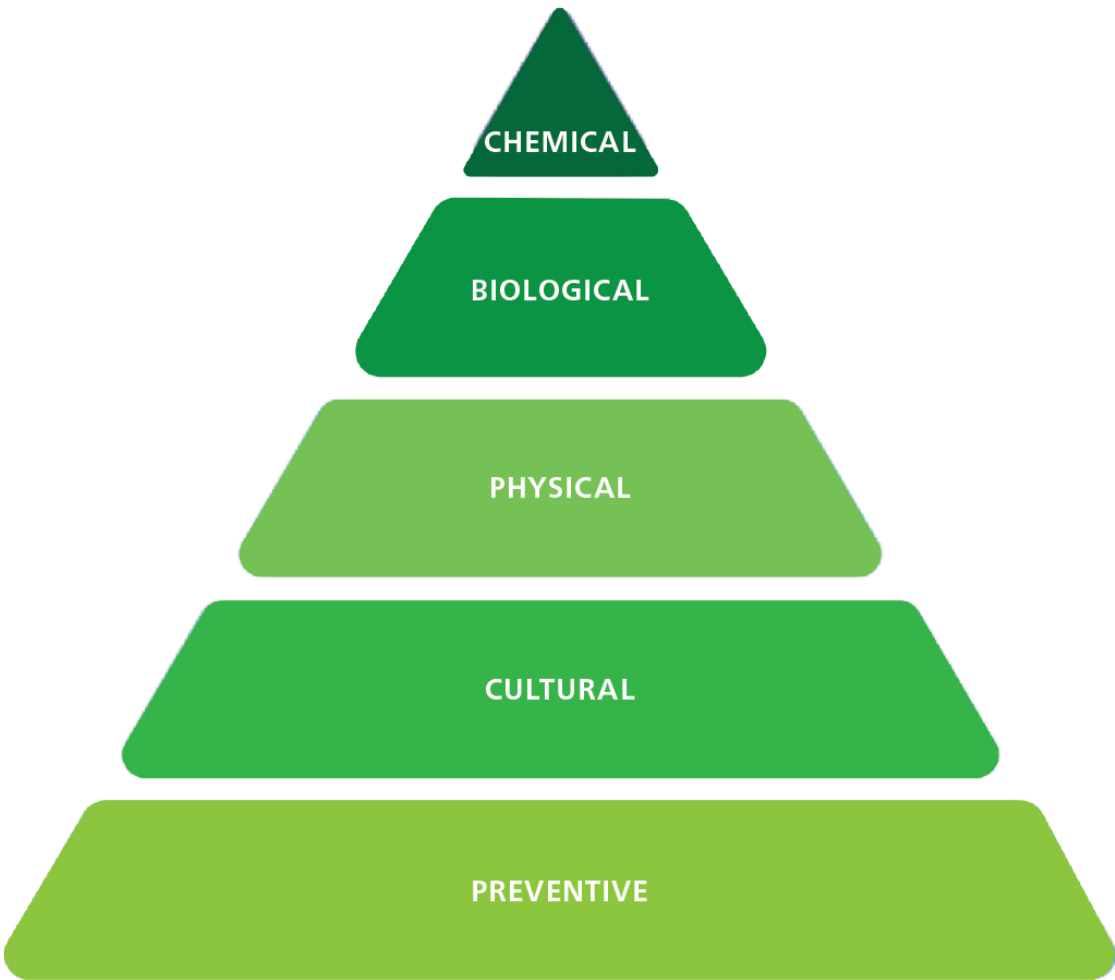


Fig. 64. Decision hierarchy for ITM control of pest, weed or disease issues

COSA DICE LA LEGA SERIE A



Comunicato Ufficiale
n. 106

Del
23 dicembre 2022

**REGOLAMENTO PER LA REALIZZAZIONE E IL MANTENIMENTO DI UN
CAMPO DA CALCIO IN ERBA NATURALE O NATURALE RINFORZATA
Stagione sportiva 2023/2024**

Si rende noto qui di seguito il Regolamento per la realizzazione e il mantenimento di un campo da calcio in erba naturale o naturale rinforzata in vigore a partire dalla stagione sportiva 2023/2024, così come approvato dal Consiglio di Lega.

PUBBLICATO IN MILANO IL 23 DICEMBRE 2022



Comunicato Ufficiale
n. 248

del 21 maggio 2024

**REGOLAMENTO PER LA REALIZZAZIONE E IL MANTENIMENTO DI UN CAMPO
DA CALCIO IN ERBA NATURALE O NATURALE RINFORZATA
Stagioni Sportive 2024/2025, 2025/2026 e 2026/2027**

Si rende noto qui di seguito il Regolamento per la realizzazione e il mantenimento di un campo da calcio in erba naturale e naturale rinforzata in vigore per le stagioni sportive 2024/2025, 2025/2026 e 2026/2027, così come approvato dal Consiglio di Lega del 24 aprile 2024.

PUBBLICATO IN MILANO IL 21 MAGGIO 2024

5.5.1 Il riscaldamento del terreno

Come disciplinato dai vigenti criteri infrastrutturali del Sistema Licenze Nazionali, i terreni di gioco in erba naturale e naturale rinforzata/mista, ad eccezione di quelli ubicati nelle seguenti regioni: Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna, devono essere dotati di idonei sistemi di riscaldamento del prato o analoghi sistemi di protezione dal gelo (qualsivoglia sistema o apparato tecnologico funzionale all'innalzamento, anche momentaneo, della temperatura superficiale del terreno di gioco) che consentano di mantenere i terreni praticabili per tutta la durata della stagione sportiva.

Per le altre regioni occorrerà integrare il criterio geografico di ubicazione dell'impianto considerando altezza sul livello del mare e latitudine e longitudine.

Nei campi ove i criteri infrastrutturali del sistema licenze nazionali prevedono il riscaldamento invernale del terreno, ma anche per libera scelta ove non dettato da obbligo normativo, l'allestimento di un impianto di riscaldamento del terreno risolve i problemi di praticabilità invernale del campo, tenendolo esente dagli effetti del gelo sulla superficie di gioco (e quindi dalla durezza e scivolosità a tutela antinfortunistica per i giocatori) e parzialmente dall'accumulo di neve. Il riscaldamento contribuisce altresì all'allungamento della crescita autunnale del prato, così come alla sua accelerata ripresa vegetativa.



DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	QUANTITA'	SPECIFICHE
Tagliaerba	Elicoidale pedestrian	1 minimo, 2 suggerite	Per i tagli ordinari
	Rotativa pedestrian	1 minimo, 2 suggerite	Per la pulizia gara ed i tagli saltuari
Areatori	Bucatrice/carotatrice grossa	1 alla bisogna, portata su trattore o trainata	Per bucatore profonde e con punte grosse (sino a 12 mm)
	Bucatrice piccola	1 minimo, portata su trattore compatto (ma suggerita pedestrian)	Per bucatore superficiali e con punte piccole (sino a 12 mm)
Seminatrice	A rullo chiodato/riccio	1 alla bisogna	Es. Speedseed o similare
	A dischi ravvicinati	1 alla bisogna	
Botte per trattamenti liquidi	Pedestrian	1 minimo	Capacità serbatoio da 100 a 200 lt
Trattrice	Compatto, HP 20/40, sollevamento, pdf	1 minimo	Gommato garden per manti erbosi
Segnalinee	A ruota o a spruzzo	1 minimo	Dimensione linee sino a 12 cm
Spandiconcime	Carrello pedestrian	1 minimo	
Spazzola	Trainata	1 minimo	
	Montata su tagliaerba	Suggerita	
Arieggiatori verticut	Trainati/pedestrian	1 minimo tra le 2 opzioni	
Luci fotosintetizzanti	Lampade led/sodio su carrello ruotato	1 minimo da impiegare nell'area di porta sud	Superficie illuminata min mq 50
Attrezzi manuali per divoting	Forchini e rastrellini	4 minimo	
Esagoni per il returving	Sagome (turf doctor)	1 minimo	

6.1 Criteri penalizzanti di livello 1

I *Terreni di Giuoco* sui quali si disputano gare organizzate dalla LNPA devono, anche al fine di perseguire l'omogeneità delle prestazioni agonistiche, rispondere ai requisiti minimi prestazionali di cui alla tabella che segue, pena la riconduzione dell'eventuale mancato rispetto a criteri **Penalizzanti di Livello 1**.

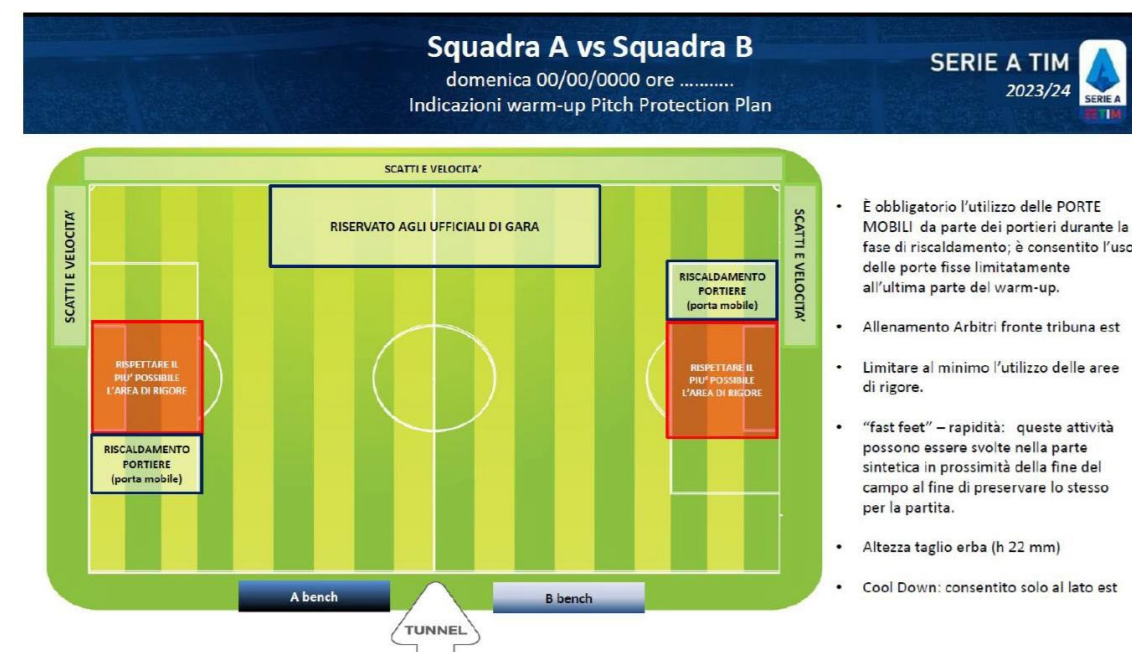
PARAMETRO	CRITERIO PENALIZZANTE DI LIVELLO 1
DUREZZA DELLA SUPERFICIE (HARDNESS – CLEGG HAMMER MISURA IN G)	G MAGGIORE DI 100
DRENAGGIO/INFILTRAZIONE	INFERIORE A 50 MM./ORA
TRAZIONE (MISURA IN NM)	INFERIORE A 25 NM O SUPERIORE A 60 NM
PLANARITÀ SU 3 MT (MISURA IN MM)	+/- 20 MM
ANALISI DEGLI INERTI DI RIPORTO	NON RISPONDENZA AL PROTOCOLLO USGA
LUCE FOTOSINTETICAMENTE ATTIVA NELL'AREA SUD	INFERIORE A 150 MICROMOLI/M2/S
COLORE DEL PRATO	INFERIORE A 80 NDVI

UMIDITÀ DEL SUOLO	NON SUPERIORE AL 32 %
DENSITÀ ERBOSA COMPLESSIVA	ALMENO L'80% DELLA SUPERFICIE
APPROFONDIMENTO RADICALE	MINIMO 30 MM
PRESENZA DI FELTRO	NON SUPERIORE A 5 MM.
ROTOLOAMENTO DELLA PALLA	TRA MT. 3-10
RIMBALZO DELLA PALLA	TRA CM. 60-105

*Ai **Criteri Penalizzanti di Livello 1** sono ricondotte sanzioni, da applicarsi a cura degli Uffici della Lega, con un'ammenda pari a €10.000,00 per ciascun parametro disatteso.*

Gli Uffici della Lega Serie A assegneranno alla Società inadempiente un congruo tempo in relazione ai lavori da eseguire, fino ad un termine massimo di 30 giorni.

L'inosservanza del termine indicato dagli Uffici della Lega Serie A determinerà una ulteriore sanzione pari a €10.000,00 per ciascuno dei parametri non ottemperati. Al contempo LNPA si riserva di provvedere ai lavori in surroga addebitando ogni costo alla Società inadempiente, ovvero di individuare un impianto sportivo alternativo.



Al contempo in detto documento dovrà altresì indicarsi lo spazio di campo utile e le tempistiche ammesse per entrambe le Squadre, ospitante ed ospitata, per l'eventuale effettuazione a fine gara della pratica del c.d. "cool down", cioè la pratica motoria dei giocatori non impiegati durante la gara. Spetta alla Società ospitante valutare le modalità di effettuazione del cool-down (posizione sul campo, durata, tipologia di esercizi ammessi ecc.) sulla scorta delle condizioni conservative del campo, di quelle meteo-climatiche, del calendario del prossimo evento ospitato ecc. e concedere autorizzazione scritta alla Società ospitata la quale dovrà attenersi alle indicazioni ivi riportate.

Il PPP deve essere consegnato al Delegato di Lega anzitempo il warm-up e deve essere osservato da entrambe le Squadre.

COSA C'E` IN ITALIA

nei 18 stadi di Serie A

- Impianto irriguo/fertirriguo: tutti/alcuni
- Riscaldamento del terreno: 12
- Drenaggio forzato/Insuflazione-vacuum: 1
- Analisi parametri abiotici (temperatura, suolo, aria, acqua, luce) e loro gestione informatizzata
- Ibridazione dei manti naturali (carpet/stiched): 9
- Luci fotosintetizzanti: 10
- Raffrescamento del prato: 3
- Copertura/scopertura antineve, antigelo, antipioggia con teli automatizzati: 3
- Trattamenti fitosanit. radianti (UVC technology): 2
- Automazione taglio erba (RLM robot lawn mower): 0
- AI – gestionale: 0

COSA C'E` AL MAPEI STADIUM

- Impianto irriguo/fertirriguo: **si/si**
 - Riscaldamento del terreno: **si**
- Drenaggio forzato/Insuflazione-vacuum: **no/no**
- Analisi parametri abiotici (temperatura, suolo, aria, acqua, luce) e loro gestione informatizzata: **si**
- Ibridazione dei manti naturali (carpet/stiched): **no**
 - Luci fotosintetizzanti: **si** a led
 - Raffrescamento del prato: **si**
 - Copertura/scopertura antineve, antigelo, antipioggia con teli automatizzati: **no**
- Trattamenti fitosanit. radianti (UVC technology): **si**
 - Automazione taglio erba (RLM robot lawn mower): **no**
 - AI – gestionale: **no**

Il concorso miglior campo di Serie A

- Chi vota:
 - Arbitro
 - Capitano squadra ospite
 - Regista TV
 - Agronomo Lega Serie A
- I voti:
 - 0: scarso
 - 1: buono
 - 3: eccellente
- I parametri:
 - Tecnica prestazionale
 - Resa estetica
 - Condizione antinfortunistica
- Vincitori del MOST VALUABLE FIELD
 - 2021/2: UDINE
 - 2022/3: BERGAMO
 - 2023/4: TORINO (Juventus Stadium)
 - 2024/5: MONZA

2025/6

