

Nawierzchnie piłkarskie ze sztucznej trawy

Ostatnie badania FIFA wykazują, że liczba kontuzji zaistniałych na trawie syntetycznej jest o wiele mniejsza niż na trawie naturalnej. Obecnie na całym świecie istnieje kilkadziesiąt boisk ze sztucznej trawy, które uzyskały certyfikat UEFA lub FIFA. Należy się spodziewać, że w najbliższym czasie zostanie podjęta decyzja rozgrywania zawodów wysokiej rangi na tej nawierzchni.

mgr inż. Wiesław Borkowicz

Kommercjalizacja sportu obserwowana w ostatnich latach spowodowała, że kluby sportowe w celu osiągnięcia zysków organizują maksymalną ilość zawodów sportowych. Częste mecze i intensywne treningi różnych grup wiekowych sprawiają, że główne i treningowe boiska są bardzo obciążone. W przypadku piłki nożnej używającej naturalnej trawy, w przeciwieństwie do sportów używających nawierzchni syntetycznych, jest to wielki problem. Uważa się, że rocznie można je eksploatować przez około 300 godzin. Przekroczenie tej wartości powoduje zniszczenie murawy. Na wydeptanej, nierównej, zrytej murawie gra staje się niebezpieczna i mało przyjemna. Zawodnik nie jest w stanie w pełni kontrolować piłki i jest narażony na kontuzje. Boisko nadaje się do renowacji. Pół biedy, jeżeli taki stan osiągniemy na zakończenie sezonu, jeżeli jednak dojdzie do tego w trakcie jego trwania, to mamy do wyboru wyłącznie boiska z eksploatacji na kilka tygodni, albo pogodzenie się z jeszcze szybszą dewastacją płyty i większymi kosztami renowacji. Dokonywanie miejscowych napraw również wymaga czasowego wyłączenia boiska z użytkowania nie dając dobrego efektu końcowego.

Powyżej opisany problem nie dotyczy tylko boisk przy małych wiejskich klubach, które mają jedną płytę do gry i treningu, ale przede wszystkim klubów najlepszych, z pierwszych stron gazet, które rozgrywają po kilkadziesiąt me-

czów rocznie w lidze, pucharach krajowych czy międzynarodowych. Bogate kluby, w celu utrzymania jakości gry, wymieniają całą murawę, inni grają na „kartofliskach”. Osobnym problemem jest istnienie boisk na obszarach, gdzie nie ma możliwości utrzymania naturalnej trawy, np. na obszarach pustynnych lub objętych wieczną zmarzliną. Jeżeli do tego dodamy wysokie koszty eksploatacji, takie jak nawadnianie, wałowanie, koszenie, usuwanie chwastów czy kretowisk, to problem urasta do rzeczywiście poważnych wymiarów.

Widząc ten problem producenci trawy syntetycznej kilkanaście lat temu zaczęli proponować systemy specjalnie opracowane do piłki nożnej. Z początku przypominały one systemy ogólnosportowe, ale z biegiem czasu były co-

raz bardziej specjalistyczne. Należało się uporać z otarciami i oparzeniami zawodników przy wślizgach czy upadkach, umożliwić odpowiednie zagłębianie się stopy w murawę i prawidłowe odbicie i toczenie się piłki. Pierwsze instalacje były wykonywane na boiskach treningowych umożliwiając odciążenie boisk głównych. Po pozytywnych doświadczeniach federacje piłkarskie umożliwiły rozgrywanie meczów piłkarskich w drugiej lidze, a nawet meczów międzynarodowych na terenach, na których nie da się utrzymać trawy naturalnej.

Stanowiska federacji międzynarodowych

Obydwie organizacje, FIFA i UEFA, dostrzegają pozytywne aspekty stosowania sztucznej trawy jako nawierzchni do gry w piłkę nożną.

UEFA w swoim „The manual Artificial Turf in UEFA Competitions (requirements and recommendations)” pisze: „Najnowsza generacja sztucznej trawy (3 generacja – sztuczna trawa wypełniana gumą i piaskiem) oferuje znakomite własności umożliwiające zastosowanie jej do gry w piłkę nożną, są one bardzo podobne do cech dobrze utrzymanej murawy naturalnej. W odróżnieniu do poprzednich generacji



Zdjęcie i rys. arch. Hémét Sp. z o.o.

traw (bezpiskowych i z wypełnieniem piskowym), nowe produkty znacznie lepiej odpowiadają wymogom footballu z powodu następujących cech:

- miękka, regularna i równa nawierzchnia,
- doskonałe tłumienie energii uderowej,
- świetne odbicie piłki,
- wytrzymałość,
- późną jesienią i wczesną wiosną są znacznie lepsze od boisk z trawy naturalnej.

Poza tym, nowa generacja sztucznej trawy umożliwia zawodnikowi wykonywanie wślizgów – jednego z podstawowych elementów gry – bez kontuzji wywołanych oparzeniem”.

Na swojej stronie internetowej FIFA oświadcza:

„Najnowsza generacja sztucznej trawy (wypełniana gumą i piaskiem) łączy zalety trawy naturalnej, oferując przy tym lepszy komfort i bezpieczeństwo zawodnika, z niższymi kosztami utrzymania i zwiększonym czasem użytkowania.

FIFA życzliwie patrzy na instalowanie i użytkowanie sztucznych nawierzchni w klimacie, gdzie użytkowanie i wzrost trawy naturalnej jest utrudniony.”

Wymagania FIFA i UEFA

W ostatnim czasie piłkarskie organizacje FIFA i UEFA opracowały standardy, opisujące wymagania stawiane systemom i boiskom. Piłka nożna jest grą bardzo dynamiczną, obfituje w upadki i wślizgi, dlatego duży nacisk kładzie się na bezpieczeństwo gry oraz „grywalność” i trwałość. W tabeli 1 zestawiono wymagania. Wśród wymienionych w tabeli 1 parametrów jest kilka, na które należy zwrócić szczególną uwagę. Są to:

- rodzaj włókna – Poliamid PA, Polipropylen PP, Polietylen PE,
- parametry włókna: jego grubość (im większa, tym większa wytrzymałość i odporność na UV); ciężar (im większy, liczba dtex, tym włókno bardziej wytrzymałe),
- typ włókna:
 - monofilament jest mocniejszy, piasek łatwiej wchodzi pomiędzy źdźbła, ale włókna nie stoją pionowo, a granulki gumy łatwiej wyskakują na wierzch;

Wymagania	UEFA	FIFA Metoda badania	FIFA Wymagania
Podłoże			
Nachylenie		EN\22768-1	< 1,0%
Równość		EN 22768	<10mm na 3,0m
Równość		EN 22768	<2 mm na 300 mm
Przesączalność		EN 12616	>180 mm/h
System			
Włókno (wysokość źdźbła)	37-70 mm	ISO 2549	+/- 2 mm
Wypełnienie piaskiem	0-25mm		
Wypełnienie gumą lub mieszaną piasku i gumy	0-30mm		
Wysokość źdźbła ponad wypełnieniem	5-25mm		
Włókno			
Materiał włókna	Polietylen PE Polipropylen PP Poliamid / Nylon PM Copolimer		
Typ włókna	Mono- lub fibrylowane		
Ciężar włókna	6.000-12.000 dtex		
Grubość włókna	60-130 mikronów		
Długość naciągniętego włókna	105-150mm		
Liczba pęczków	8.000-14.000 szt/m ²	ISO 1763	+/- 10%
Odległość ściągów	3/4'; 3/8'; 5/8'		
Ciężar źdźbła	800-1.500 g/m ²	ISO 2549	+/- 10%
Szerokość rolki	4-5m		
Podkład			
Materiał	Polipropylen i poliester		
Ciężar podkładu	80-230 g/m ²		
Typ zabezpieczenia	Latex		
Ciężar zabezpieczenia	500-900 g/m ²		
Złącza			
Łączenie rolek trawy	Klejenie z taśmą łączącą lub zszywanie		
Trwałość			
Wytrzymałość złączy		EN 12228	> 15 N/mm
Odporność na ścieranie		EN 13672	
Odporność na UV/wodę/ciepło		EN 13864	Trwałość barwy Odporność na ścieranie Wytrzymałość złączy
Wypełnienie			
Piasek kwarcowy, masa	0-25 kg/m ²		
Guma	Zielony EPDM Czarny lub szary EPDM Czarny SBR (z opon) Zielony barwiony SBR Zielona guma wulkanizowana		
Guma, masa	0-25 kg/m ²		
Warstwa amortyzująca			
Warstwa amortyzująca	Prefabrykowany poliuretan z recyklingu Prefabrykowany PCV Guma z recyklingu z opon lub guma techniczna		
Masa	1-25 kg/m ²		
Interakcja zawodnik/nawierzchnia			
Tłumienie energii uderowej	20-70%	EN 14808	55-70%
Odkształcenie pionowe	4-10 mm	EN 14809 EN-Berlin Athlete	4 – 9 mm
Opór przy obrocie	30-45 Nm		
Opór wślizgu		SRT	Skala 120-220 3-6 g opóźnienie
Interakcja piłka /boisko			
Odbicie piłki	60-85 cm	EN 12235	60-100cm
Toczenie piłki	5-8m	EN 12234	0,35 – 0,95 m/s
Zmiana prędkości piłki	<0,7 m/s		
Kątowe zachowanie piłki		FIFA QC	45-65 % suche 45-80 % mokre

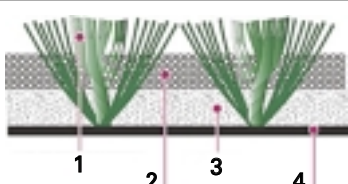
Tabela 1. Wymagania federacji FIFA i UEFA stawiane systemom i boiskom

– fibrylowane mają mniejszą odporność na zużycie, ale nawierzchnie są dynamiczniejsze, granulki gumy nie wyskakują na wierzch.

- ciężar podkładu – zwiększa stabilność dywanu narażonego na znaczne siły działające w różnych kierunkach, spowodowane dynamiką gry,
- ciężar zabezpieczenia lateksem – im więcej lateksu, tym trudniej wyrwać pęczki trawy.

Vario Slide –system z polietylenowej trawy

Znany producent nawierzchni ze sztucznej trawy Domo Sports Systems (w Polsce reprezentuje go Hemet Sp. z o.o.) oferuje Vario Slide C@F – system z polietylenowej trawy będący kombinacją włókien fibrylowanych i monofilament w jednym pęczku, łącząc pozytywne właściwości obu włókien. System ten uzyskał UEFA TEST CERTIFICATE i FIFA Recommended Licensing Certificate dla zainstalowanej nawierzchni w FC Brugge.



Rys. Przekrój systemu Vario Slide C@F prod. DOMO Sports Systems

1. swobodne włókna polietylenowe niewypełnione
2. wypełnienie granulatem gumowym zapewniające elastyczność
3. wypełnienie piaskiem zapewniające stabilność
4. osnowa i włókno szklane

Przygotowanie podłoża

Jednym z najważniejszych elementów wykonania boiska, mających bezpośredni wpływ na jego trwałość, stabilność, warunki gry jest przygotowanie podłoża. Obecnie wykonuje się następujące podłoża:

- podłoża z ubitego piasku (ok. 38-40 cm) przykryte warstwą ok. 10 cm mieszaniny lawy i granulatu gumowego,
- podłoża z tłucznia (ok. 22-45 cm), przykryte warstwą miazgi kamiennej (2-4 cm),
- podłoża z asfaltobetonu (dwie war-

stwy po 4 cm) na podkładzie z tłucznia kamiennego.

Grubość warstw zależy od warunków gruntowych. W celu ochrony dywanu oraz dodatkowego zapewnienia jednorodności nawierzchni całość przykrywa się geowłókniną. Całe boisko powinno zostać zdrenowane. UEFA dokładnie opisuje rekomendowany sposób wykonania podłoża (tabela 2).

Podsumowanie

Ostatnie badania FIFA wykazują, że liczba kontuzji zaistniałych na trawie syntetycznej jest o wiele mniejsza niż na trawie naturalnej, równa nawierzchnia trawy syntetycznej zmniejsza obciążenie stopy. Mniejsza ilość kontuzji jest ważna dla każdego sportowca, przedłuża jego karierę i umożliwia prawidłowy rozwój. Dla klubu każdy zawodnik stanowi pewien kapitał, każdy kontuzjowany zawodnik zmniejsza jego potencjał finansowy i sportowy. Płynna gra na równym boisku, techniczne popisy zawodników sprawiają, że kibice chętniej przychodzą na mecz. Nic więc dziwnego, że zarówno zawodnicy, kluby jak i związki piłkarskie dążą do wprowadzenia nawierzchni zastępującej trawę naturalną, która z jednej strony zapewniałaby jednakowe warunki gry w każdych warunkach pogodowych i klimatycznych, a z drugiej zmniejszyłaby koszty utrzymania boisk na stadionach.

Aby być pewnym czy oferowane rozwiązania są zgodne z wymaganiami, inwestorzy zlecają przeprowadzenie certy-

Charakterystyka włókien z Poliamidu PA, Polipropylenu PP i Polietylenu PE

Poliamid PA

- + duża wytrzymałość
- + duża sprężystość
- szorstkie
- ryzyko oparzeń
- słaba odporność na UV

Polipropylen PP

- + cena
- szorstkie
- ryzyko oparzeń
- guma wpływa negatywnie na odporność na UV
- słaba odporność na niskie temperatury

Polietylen PE

- + elastyczność
- + odporność na niskie temperatury
- + wysoka odporność na UV
- + umożliwia wykonywanie wślizgów

fikacji. Obecnie na całym świecie istnieje kilkadziesiąt boisk ze sztucznej trawy, które uzyskały certyfikat UEFA lub FIFA. Należy się spodziewać, że w najbliższym czasie zostanie podjęta decyzja rozgrywania zawodów wysokiej rangi na tej nawierzchni. Jest to następny krok w kierunku upowszechnienia stosowania sztucznej trawy i uznania jej jako nawierzchni oficjalnej w piłce nożnej.

mgr inż. Wiesław Borkowicz

Hemet Sp. z o.o.

Element podłoża	Rekomendowany sposób wykonania
Odwodnienie, zgodnie z lokalnymi warunkami gruntowymi	– średnica drenów 60 – 120 mm – ułożenie równoległe poniżej granicy przemarzania – odległość pomiędzy drenami: 4 – 12m
Podłoże	– baza: tłuczeń kamienny – przesączalność i zabezpieczenie przed przemarzaniem – warstwa wierzchnia: miąż kamienney – grubość warstw w zależności od nośności i głębokości przemarzania 30-100cm
Ogrzewanie	– wymagane tylko na dalekiej północy Europy
Warstwa nośna	– pojedyncza warstwa przepuszczalnego betonu bitumicznego (lub beton asfaltowy, lub elastyczna warstwa nośna – poziomowanie laserowe – sito: 02/11 – 02/16mm (lub 02/6mm) – grubość: 40 – 50 mm (lub 20/25mm) – przesączalność: pory min 15%
Nośność	– asfalt: min 60/70 N/mm ² – tłuczeń: 40/45 N/mm ²
Tolerancja warstwy nośnej	– max 8mm na 4 m – max 4 mm na 1 m – dywan musi leżeć równo bez żadnych fałd
Pochylenie	– rekomenduje się wykonanie boiska bez żadnego pochylenia
Zraszanie wodą	– rekomendowane dla krajów o gorącym klimacie

Tabela 2. Rekomendowany przez UEFA sposób wykonania podłoża