

# HIGH GRADE, CONCRIX, DIAMOND

## Egy betonerősítő műszálcsalád a statisztika fényében

FŰR-KOVÁCS ADRIENN ÜGYVEZETŐ, AVERS FIBER KFT.

**N**agykorúvá vált az első Magyarországon készített High Grade szálerősítésű ipari padló, ami nevezetesen a budaörsi Tesco hipermarket padlólemeze, és 2000-ben készült el. Ezt számos projekt követte, de fókuszálunk azokra az investíciókra, ahol a beruházó többszörös bővítés után is elégedett a High Grade műszál erősítésű ipari padlójának kialakításával. Erre jó példa az EBM Papst cégcsoport ipari padlója: a Cellkomp Kft. 2017. évi tapolcai beruházása során elkészült gyártó- és raktárcsarnok, ami idén is tovább bővült. Az elektronikai részegységek hűtésére szolgáló kisméretű ventilátorokat gyártó, szintén az EBM Papst csoporthoz tartozó Papst Hungary Kft. 4,5 millió euróból bővítette kapacitását Vecsésen, ahol szintén High Grade szálerősítésű ipari padló készült el 2015-ben, ez azóta is hibátlanul üzemel.

A Thyssenkrupp Presta Hungary Kft. által felépített közel 40 000 m<sup>2</sup>-es jászfény-szarui és debreceni gyártóegységeinek ipari padlója is műszál erősítéssel készült el. Egy másik nagy autóiipari beruházó, a BorgWarner Hungary Kft. 36 000 m<sup>2</sup>-en használta a High Grade szálerősítést az ipari padló építése során, mindegyik kiválóan működik.

Magyarország két „megaberuházása”, ahol szintén High Grade műszál erősítésre esett a választás: az egyik ilyen a 2013 óta folyamatosan bővülő LEGO új nyíregyházi gyárának közel 136 000 m<sup>2</sup> területű ipari padlója. A másik pedig az Alcoa cégcsoport nevéhez fűződik Székesfehérváron, ahol 2012 óta több mint 100 000 m<sup>2</sup> padló szerkezet készült el High Grade műszál erősítéssel.

Magyarországról kitekintve régi ügyfelünk az Emerson is. Összességében több mint 200 000 m<sup>2</sup> ipari padló épült High Grade szállal a különböző gyártóegységeikben Szlovákiában és Romániában. A jelentősége, hogy szlovákiai gyárakban valósították meg az első nagytáblás műszál



Cellkomp ipari padló, Tapolca

erősítésű ipari padlót 2006-ban. Ez a padló szintén hibátlanul működik azóta is.

A mindenkor MSZ EN 206 és az aktuális MSZ 4798 szabványok a betonok megfelelőségének értékelésében nagy hangsúlyt fektetnek a statisztikai elvre. Értelmes statisztikát pedig csak viszonylag nagy számú adatból lehet készíteni. A fenti szabványok megfogalmazták azt a követelményt, hogy a betonszerkezetek a szilárdsági és alakváltozási követelményeken kívül feleljenek meg a tartóssági követelményeknek is. Im már elérkezett az idő, hogy elmondhatjuk: elegendő számú projekt készült el ahhoz, hogy a szálerősítésű betonok készítésére szolgáló különféle polimerszálok alkalmazásáról statisztikai jellegű kijelentéseket fogalmazhassunk meg.



Bartók Béla úti villamospálya, Budapest

### Nézzük a High Grade szál „statisztikáját”.

- felhasználás kezdete: 1992
- padlóra átszámítva: 26 000.000 m<sup>2</sup> (átlag 20 cm)
- meghibásodás: <0,1%

### Mi is olvasható ki ezekből a számokból?

1. Bár a High Grade szál pl. a betonpadlóakra vonatkozó és gyakran citált TR 34 brit irányelv szerint nem felel meg betonok erősítésére, mégis a nagy számban elkészült projekt statisztikája azt mutatja, hogy a gyártó méretezései szerint kivitelezett padlókon több mint 20 év távlatában sem alakulnak ki mértékadó repedések.
2. Fel kell tenni a kérdést, hogy: vajon alkalmas tervezési modell-e egy olyan teszt,

amely két ponton mereven alátámasztott hasáb tönkremenetel utáni viselkedését vizsgálja a betonpadlók esetében, ahol a valóságban az alátámasztás folytonos, valamint rugalmas és a követelmény a repedésmentesség? Egy hasonlattal élve ez olyan, mintha egy hajótól egy esetleges elsüllyedést feltételezve a tengeralattjárók képességeit követelnénk meg.

A szálerősítésű betonokkal kapcsolatban megállapítható, hogy az anyag tekintetében és a szerkezetek tervezésében is nagy fejlődés ment végbe, a fejlődés a tökéletesség irányába napjainkban is folytatja útját. Ezt megfelelő szállítási kiválasztásával és betontechnológiai tervezéssel



Emerson ipari padló, Nové Mesto nad Váhom / Szlovákia



BorgWarner ipari padló, Oroszlány

lehet elérni, mely tervezés gyakran statisztikai alapokon nyugvó eredményeket alkalmaz arra, hogy a legjobb termék tudjon létrejönni. Ezen a ponton érdemes beszélni arról, hogy a kompozitok olyan összetett anyagok, amelyek a hasznos tulajdonságok kiemelése és a káros tulajdonságok csökkentése céljából két vagy több különböző szerkezet, makro-, mikro- vagy nanoméretben elkülönülő anyagkombinációkból épülnek fel.

Miért érdemes kompozitokat alkalmazni? A gyakorlatban a kompozitoknak több előnye is van. Elsősorban lehetővé teszik, hogy a tulajdonságoknak egy különleges kombinációját hozzuk létre. Másrészt ezek a tulajdonságok egy adott tartományon belül folyamatosan változhatnak. A kompozitok

harmadik lényeges sajátossága, hogy olyan fizikai tulajdonsággal is rendelkezhetnek, amelyek külön-külön nem érhetők el egyik alkotójával sem. Mindegyik esetben a cél a végtermék tulajdonságainak optimalizálása különböző alapanyagok együttes használatával. Kitűnő és az igényeknek megfelelően szabályozható a szilárdságuk és korrózióállóságuk.

Napjainkban a monolit villamos pályalemezek döntő többségét már műszál erősítéssel készítik, erre jó példa a Concrix újgenerációs bikomponensű, makrószál erősítésű pályalemezek. Ennek oka a kivitelezés oldaláról a gyors pályaeépítés, a beruházói oldalról pedig a pályaszerkezet hosszabb élettartama, mivel a műszál erősítés esetén nincsen korróziós probléma, továbbá

a nagy szálszám miatt jelentősen csökken a mikrorepedések kialakulása, így a pályaszerkezetet jóval kisebb mértékben rongálja a fagy.

A Diamond névre keresztelt új szálunk a padlóépítés és az előregyártás során lesz alkalmazható. Erről bővebben a tervezők részére szervezett „Hiszünk a betonban” c. konferencián beszélünk majd 2018. 05. 17-én a C3 Atelierben. A korlátozott férőhely miatt a regisztráció érkezési sorrendben történik. További információ: [info@aversfiber.com](mailto:info@aversfiber.com)

**AVERS**