

FI-150/16,80-44,80

Hídgerenda tartócsalád

A magyarországi autópálya-hálózat gyors ütemű fejlesztésének koncepciója 2003-tól kezdődően a hazai építőipari szektorban konjunktúrát eredményezett.

Ez, az építőipari szempontból kedvező gazdasági helyzet a résztvevők számára intenzív termékfejlesztésre nyújtott lehetőséget azokon a területeken, ahol az újonnan kidolgozott tartószerkezeti megoldások funkcionális vagy gazdaságossági szempontból kedvezőbb eredményre vezetnek, mint a korábban alkalmazott megoldások. Ennek köszönhetően született meg a Ferrobeton Zrt. FI-150/44,80 típusú hídgerenda tartócsaládja. A cég 1994 óta az előre gyártott vasbeton hídgerendák legnagyobb hazai gyártója. Az 1994-től 2003-ig tartó időszakban épült új hazai autópálya-szakaszok megépítésében szerzett tapasztalatok birtokában a társaság felismerte egy 45 méter körüli hosszúságú, előre gyártott hídgerendacsalád célszerű alkalmazhatóságában rejlő piaci lehetőségeket.

FUNKCIONÁLIS IGÉNYEK

– 200–300 méter hosszú völgyhidak gyors és gazdaságos építésére alternatív megoldás.

Nem volt reális alternatíva a 15–20 méter mély völgyeken áthaladó, 200–300 méter hosszúságú viaduktok addig alkalmazott beton felszerkezeteivel szemben. Leggyakrabban szakaszosan előretolt szekrénytartókat alkalmaztak. Ezekben az esetekben nem csupán a tartószerkezet típusa és az építési költség a kérdés, hanem a szükséges építési idő is fontos szemponttá lép elő.

– Autópályák kis szögben (20–30°) történő áthidalására alternatív megoldás.

Autópályák relatív kis szögben történő keresztezése nagy ferdeségű áthidaló szerkezetet eredményez. Ezekben az esetekben az áthidaló szerkezet közbeső alátámasztásának síkja, mely az autópálya két forgalmi irányát elválasztó sávba kerül (aluljáró esetén), helyhiány miatt nem lehet merőleges a felszerkezet hossz tengelyére, ami erőtani szempontból is kedvezőtlen.

– Autópályák egyetlen nyílással történő áthidalására alternatív megoldás.

Autópályák esetén új követelményként merült fel olyan, közbeső alátámasztást nem igénylő autópálya aluljárók kialakítása (zárt hídfők alkalmazása nélkül), amelyek eredményeként a híd alatt az autópálya beláthatósága megnövekszik és ez forgalombiztonsági szempontból is rendkívül kedvező.

A FEJLESZTÉS EGYÉB MŰSZAKI FELTÉTELEI

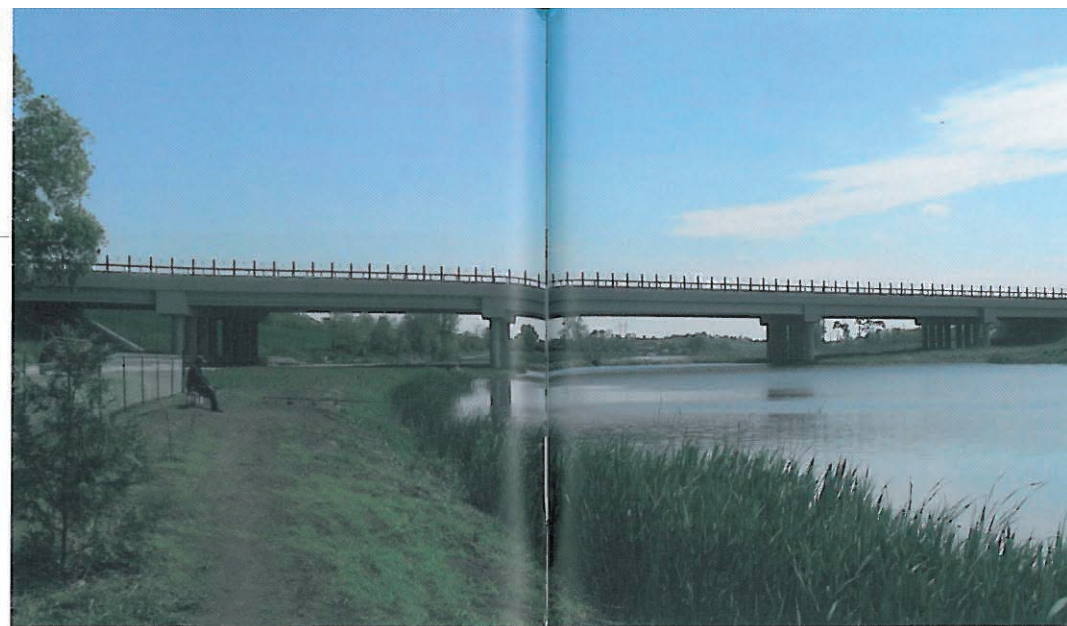
Tervezési, műszaki szabályozási szempontok
A fejlesztés műszaki oldalát tekintve a vonatkozó tervezési előírásokban szereplő, híd-szerkezeti elemekre vonatkozó, egyre szigorúbb tartóssági követelmények jelentették az egyik legfontosabb szempontot. Hosszú távú stratégiai szempontként merült fel és került egyhangú elfogadásra az az

igény, hogy a tervezés során az új gerendacsalád erőtani megfelelése az Eurocode alapján is igazolva legyen.

A fenti megfontolások alapján a zrt. az új gerendacsalád esetében a korábbi hídgerendákhoz alkalmazott betonokhoz képest magasabb szilárdságú beton alkalmazását határozta el. A magasabb szilárdság következményeként azonban nagyobb feszítőerő alkalmazására nyílik lehetőség, mely a legfőbb erőtani feltétele a gerendahossz számottevő megnövelésének.

A műszakilag alkalmas gyártókapacitás megteremtése

A cég dunaiújvárosi gyára lényegében minden szempontból kiváló adottságokkal rendelkezik jelentős mennyiségű hídépítési projekt lebonyolításához, melynek következtében alkal-



▲ Az M6-os autópálya Dunaújváros–Szekszárd szakasz 763. számú völgyhídja

mas a gyártási feladatokon túl a szükséges szállítási és organizációs munkafolyamatok teljes körű elvégzésére is.

A gyár 25 hektáros területen helyezkedik el, nagyméretű, daruzható tárolóterületekkel, vasúti iparvágány hálózattal. A gyártási munkafolyamatok kizárólag gyártócsarnokokban zajlanak.

A 2004-től kezdődően jelentkező többletkapacitás-igényre és az elhatározott új, legfeljebb 44,80 méter hosszúságú FI hídgerendacsalád gyártásának szándékára is tekintettel, a vállalat egy új, ~3000 négyzetméter területű gyártócsarnok felépítésével bővítette gyártói kapacitását. Ez az új gyártócsarnok, mely beszállító pályán keresztül közvetlen kiszolgálást kap a beton-

gyártótól, 6 darab 100 méter hosszúságú és 2 darab 110 méter hosszúságú gyártópaddal rendelkezik. Az új gyártópadokhoz tartozó feszítőbakok 10 000 kN mértékű feszítőerő lehorgonyzására alkalmasak. Két, rádiótávvezérlésű, egyenként 300 kN teherbírási hídaru is felszerelésre került. Így a gyár 2005-től kezdődően legfeljebb 600 kN önsúlyú hídgerendák gyártására vált alkalmassá.

Előzetes kísérletek

2005-ig a Magyarországon gyártott hídgerendákhoz alkalmazott legnagyobb betonszilárdság C50/60 volt, melyet a Ferrobeton Zrt. FPT hídgerenda gyártmánycsaládja valószínűsített meg. 2005-ben a zrt. a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Hidak és Szerkezetek Tanszékével együttműködve, és az Állami Közúti Műszaki Információs Kht. (ÁKMI Kht.) anyagi támogatásával egy kísérleti programot hajtott végre, melynek témája a nagy szilárdságú betonok hídépítésben történő alkalmazása volt.

A kísérleti program eredményeként 2006-ra a gyár képessé vált C60/75 jelű betonból készülő előre gyártott hídgerendák folyamatos gyártására.

ERŐTANI TERVEZÉS, ENGEDÉLYEZTETÉS

Az útügyi műszaki előírások szerinti tervezést és a gyártmányterveket az Uvaterv Zrt. készítette el, míg az Eurocode alapú tervezést egy független cég végezte. A BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke az erőtani tervezés független ellenőrzését végezte.

A teljes tervezési folyamat során az Eurocode alapú tervezés volt a meghatározó, a tervezési változók értékeit az Eurocode szerinti erőtani megfelelés feltétele határozta meg.

Az Eurocode szerinti tervezésre stratégiai okokból, valamint a hídgerendák esetleges Magyarországon kívüli alkalmazhatóságának a feltételeként volt szükség, illetve várható volt az Eurocode magyarországi bevezetése is.

A vonatkozó útügyi műszaki előírás nem tartalmazott C55/67-nél nagyobb betonszilárdsági osztályokat. Annak érdekében, hogy a C60/75 szilárdsági osztály az útügyi műszaki előírások szerinti erőtani számításokban figyelembe vehető legyen, a szilárdsági paramétereket és a megengedett feszültségeket tartalmazó táblázatok a meglévő összefüggések felhasználásával kiegészítésre kerültek a



M6-os autópálya Dunaújváros–Szekszárd szakasz 1040. számú völgyhídja