



## Projekt összefoglaló

 22 / 10 / 22


 CCX-MAT (CCX-M™)  
Nagytekercek

 16,000 m<sup>2</sup>

 Keresztirányú teríték

 Pest megye, M31 autópálya és Gödöllő határában

 KM Építő Kft.

 CCX-M™ alkalmazása újonnan épített vízvezető rendszerben mederburkolásra.



Egy elkészült mederszakasz

Pest megyében, az M31 autópályától induló és Gödöllő irányába futó, újonnan épített csapadékvízvezető csatornarendszer erózióvédelmére Concrete Canvas® CCX-M™ (CCX-MAT™) GCCM\*-et alkalmaztak az 2022 októberében megkezdett kivitelezésen. Az M31 a.p. 7+610 kmsz.-ben a Kis-Rákos-patak vízgyűjtő területe összesen 800 ha. A területen lehulló csapadékvíz – közvetlen közeli befogadó hiányában – a szomszédos területekre, terepi mélyvonalakba, kőszóráson történő átvezetéssel, csillapított formában került elvezetésre. Az évek során ez a műszaki megoldás elavult, a megnövekedett számú intenzív esőzések hatására a víz - jellemzően a közeli területeken - jelentős eróziós károkat okozott. Lakott ingatlanokat, mezőgazdasági területeket illetve sportrepülőteret is érintett a probléma.

A Kis-Rákos-patak rendezését követően a vízrendezés feladata volt a szükséges árok-korrekciókkal, átereszek, olaj- és hordalékfogók megépítésével a burkolt Gödöllői levezető meder kialakítása. Ennek részeként az M31 a.p. 7+610 kmsz.-től 1757 fm hosszban vízzáró burkolattal ellátott trapézkeresztmetszű levezető meder épült, melynek befogadója a Kis-Rákos-patak. Az M31 a.p. árokrendszerében összegyűlt csapadékvíz elvezetéséhez a jobb pálya talpárok esését a 7+610 – 8+350 kmsz. között meg kellett fordítani, majd az árkot burkolni.

A tervdokumentációban és tenderspecifikációban előírt vízzáró, ASTM D8364 szabvány előírásait teljesítő betonpaplan specifikációkat a Concrete Canvas CC8™/CCT2™ terméke mellett a 2022-ben bevezetett CCX™ is teljesíti. Az új CCX™ termék a CC8™/CCT2™ típushoz képest szélesebb tekercsméretű, nagyobb a gyártási termelékenységű. Mindezek segítették a gyorsabb kivitelezést, a hatékonyabb logisztikát, összességében a még költséghatékonyabb megvalósítást.

\*Geosynthetic Cementitious Composite Mat / Cementtel töltött geoszintetikus kompozit



A meder tervspecifikáció szerinti kialakítása



CCX-M™ keresztirányú terítése



CCX-M™ méretre vágása kézi vágóeszközökkel



Az átlapoló CCX-M™ rétegek kötése 100 mm-ként csavarozással



A szélek rögzítése cövekkel a leterhelő árokban



CCX-M™ hidratálása locsolóautóból locsolócsővel



Az optimális kötés érdekében az alacsony hőmérséklet miatt föléval takart, hidratált CCX-M™



Szilárdult CCX-M™

A GCCM termékek specifikációit összefoglaló **ASTM D8364 szabvány** szerint a CCX-M™ II-es típusú GCCM. A CCX-M™ alkalmas vízepítési műtárgyak építésére mind föld mind szilárd altalajon.

Az alacsony mederlejtés nagy pontosságú földmunkát igényelt, különösen a mederfenékben. A medret egyedi gyártású profilkanállal felszerelt földmunkagép szedte a tervezett méretnek megfelelően. A csatornaszegélyek mentén leterhelő árkokat ástak. A növényzet kivágásával, profilozással, a kiálló részek kitisztításával és az üregek betöltésével egyenletes, sima felületet készítettek elő. A szakaszok kezdő és záró végein minimum 300 mm mély, 300 mm széles leterhelő árkokat ástak.

A CCX-M™ nagytekerceseket földmunkagéppel, hevederekkel megemelt, a tekerces maghengerén átdugott letekerceselést biztosító rúddal szállították a helyszínre. A helyszínen a megemelt tekercesből a meder fölétt keresztirányban letekerték és kézi vágóeszközökkel leszabták a szelvénynek megfelelő méretű darabot. A levágott CCX-M™ csíkokat folyásiránynak megfelelően, az átlapolási jelölővonal szerint 100 mm átlapolással illesztették. Kanyarokban, ívekben a csíkokat hosszanti irányban ferdén kettévágva trapéz alakú darabokat szabtak, a felső darabot helyén hagyva, az alsó csíkot 180 fokkal elforgatva terítették, így biztosítva a veszteségmentes felhasználást és a vágott szélek elfedését.



Egy megépített csatornaszakasz

Az illesztett rétegeket a kék színű rögzítési jelölővonal mentén, 100 mm-es lyuktávolságban, sülyesztettfejű rozsdamentes acélcsavarokkal csavarozták össze. Az anyagveszteségek minimalizálása, a CCX-M™ tekercsek optimális felhasználása céljából, a tekercsek ledarabolása után megmaradt végdarabokat is beépítették. A darabokat 200 mm-es átlapolással illesztették, 2 sorban, cikk-cakk formában, 100 mm-kénti csavarozással rögzítették. Az alámosódás megakadályozására a széleket a leterhelő árkokba hajtva cövekkel rögzítették, később az árkot földdel töltötték vissza. A kezdő és záró végeket a keresztirányban kiszedett leterhelő árkokba hajtva cövekkel rögzítették, majd helyszíni betonnal zárták a terítéket.

A levezető meder M31 alatti ikeráteresztől kezdődő árokbefordítási szakaszon a CCX-M™ burkolatra energiatörő fogakat építettek. Az energiatörőket körbebetonozott, vasalattal a mederhez kötött betonlapokból, két réteg CCX-M™-el burkolva építették föl. A CCX-M™ rétegeket a széleken 2 sorban, cikk-cakk irányban csavarkötéssel rögzítették a mederburkolathoz.

A terítéket 2m<sup>3</sup>-es locsolóautóból pumpált vízzel hidratálták. A vízkezelést kétszer, 30 perces időközzel, napközben végezték. Mivel a kivitelezés késő ősszel és tél elején is folyt, és a levegőhőmérséklet éjszaka fagypont alá csökkenhetett, a kötés hideg miatti lassulásának lehetőségével kellett számolni. Ennek megelőzésére, a kötés optimalizálása érdekében az újonnan vízkezelte terítéket közvetlenül a hidratálás után fekete fóliával takarták be. A fólia szigetelőréteggént hozzájárult a fagyás hatásának minimalizálásához. A fóliát legalább egy napig a terítéken hagyták, szél ellen nehezékekkel rögzítették.

A munkát összességében hozzávetőlegesen 4 hónap alatt végezték el. A kivitelezés december közepétől 2023. február közepéig, főképpen az időjárási körülmények miatt szünetelt. A földmunkák és egyéb építési munkák mellett átlagosan hetente 2 napon, napi 8 órában végezték a CCX-M™-el a kivitelezést. Ezeken a napokon átlagosan 7 tekercs (665m<sup>2</sup>) CCX-M™ anyagot terítettek.



A levezető meder M31 ikerátorsztól induló árokfordítási kezdő szakasza



A meder vége a Kis-Rákos-patakhhoz érve



Keresztszelvény méretváltás



Tekercsvégek felhasználásával is burkolt mederszakasz



Anyagfelhasználás optimalizálásához tortaszélet (trapéz) alakú darab kivágása



Trapéz alakú darabokkal burkolt 90°-os kanyarszakasz



CCX-M™ -el burkolt hordalékfogó



Hordalékfogó télen, befagyva



CCX-M™ lezárása átereszt homlokfalán



CCX-M™ lezárása átereszt homlokfalán



CCX-M™-el burkolt energiatörők



CCX-M™-el burkolt energiatörők és Gabionok



6 hónappal a kivitelezés után



6 hónappal a kivitelezés után