

Gabion szerkezetek alkalmazása az árvízvédelemben
Karol France – Hangodi Ádám
(MACCAFERRI CENTRAL EUROPE – ViaCon Hungary Kft.)

Abstract

A folyamatban lévő klímaváltozás, illetve annak velejárójaként gyakrabban előforduló különböző eredetű árvizek alátámasztják az árvíz megelőzési rendszerek fejlesztésének szükségét, valamint igényt támasztanak az új, flexibilis műszaki megoldások alkalmazására az árvízvédekezésben. A Gabion szerkezetek egyike azon anyagoknak és technológiáknak, amelyek hosszútávon ellátják feladatukat az árvízvédelem teljes spektrumában.

1. Előszó:

Az árvizek témakörében előforduló általános tapasztalatokat és előrejelzéseket a következő mondat fejezi ki a legjobban: „Árvizek voltak, vannak és lesznek”

A klímaváltozás káros hatásai csak megerősítik ezt az állítást. (Fig. 1.)

Az 1996 – 2005 között a Szlovák Köztársaságban előforduló árvizek több mint 50 emberi életet követeltek, továbbá az állampolgárok, önkormányzatok és az állam tulajdonában okozott károk mértéke meghaladja az 560 millió Eurót.

2. Gabion szerkezetek a folyami szektorban

Az Officine Maccaferri vállalat 140 éves tapasztalata, és közreműködése a gabion szerkezetek vízepítési felhasználásának tudományos kutatásában elért arra a szintre, hogy ma már ezeket a szerkezeteket gyakran alkalmazzák, bizonyítva megbízhatóságukat, stabilitásukat, tartósságukat és a természetes környezetbe történő beolvadásukat.

A gabion egy kocka vagy téglalap alakú szerkezeti elem amelynek külső vázát hatszög osztású (hexagonális), kétszersavart acélhuzalból készített drótháló alkotja (*gabion kosár*), míg belsejét zúzottkő, terméskő vagy arra alkalmas újrahaznosított anyag tölti ki (*gabion kitöltő kő*). A gabion kosarakat egy elemként lapraszerelve szállítják, majd az építési helyszínen hajtogatják ki őket téglalapformára. A gabion kosarak egyes elemei az alap-, oldal- és fedőlapok, továbbá mérettől függően a diafragmák. A gabion kosár mellett egyéb gabion formák is előfordulhatnak, ilyen például a medermatrac vagy a zsákgabion.

A gabionból készült megtámasztó szerkezetek, kosarait az építési helyszínen töltik fel arra alkalmas kitöltő kőanyaggal biztosítva az elérhető legkisebb porozitást. Minden egyes elemnek külön-külön is teherbírónak és stabilnak kell lennie.

A gabionból készült szerkezetek általában súlytámfalként funkcionálnak. Ennek a ténynek köszönhetően az egyik legfontosabb követelmény az egységes, átlagos sűrűség elérése az elkészült szerkezet egészére vonatkozólag. A gabionkosarakból gyakorlatilag bármilyen forma előállítható. Amennyiben a tervezési alapelveket betartják, akkor egy nagyon tartós rendszerről beszélhetünk, amelynek a legjobb tulajdonsága, hogy képes beolvadni a természetes környezetbe.

Az egyik legfőbb előnyük a hagyományos beton és vasbeton szerkezetekkel szemben a vízvezető képességük, melynek köszönhetően jelentős mértékben csökken a szerkezetre ható víznyomás mértéke. Egy másik előnyük, hogy a gabionfalak nem érzékenyek az altalajsüllyedésre, képesek szerkezeti tönkremenetel nélkül felvenni vagy eloszlatni a deformációkat. Még ha a süllyedés vagy deformáció néhány tíz centiméter nagyságrendű is, a gabion szerkezetek ellátják funkciójukat szemben a hagyományos beton szerkezetekkel, melyek ekkora deformációk hatására tönkremennek.

3. Hagyományos gabionszerkezetek

A hagyományos gabion kosarakból leggyakrabban támafalakat, függőleges szerkezeteket, gátakat építenek. A hagyományos gabionkosarak hatszögletű 8x10 cm-es osztású 2,7 vagy 3,0 mm átmérőjű, duplán csavart acélhuzalból készülnek. Eredetileg az acélhuzalt egyszerű Zn horgannyal látták el, azonban napjainkban a legegyszerűbb szerkezetek esetében is a Galmac bevonatot (Zn95%+Al5%) alkalmazzák, melynek nagyságrendileg kétszerese a tartóssága a Zn bevonattal szemben. A vízepítési szerkezetek esetén a legmegfelelőbb

bevonattípus a Galmac + PVC polimer bevonat rendszer. Jelenleg a korrózióvédő bevonatok csúcsát a PA6 bevonat jelenti. Ez egy Galmac + poliamid polimerből álló rendszer, amely kivételes ellenálló képességgel rendelkezik az UV sugárzással, illetve a kloridokkal szemben, továbbá nagyságrendileg 3-szor jobban tapad a dróanyaghoz, mint a PVC, ezáltal a külső mechanikai hatásokkal szemben is sokkal tartósabb. A fonott dróthálós acéltermékek építőmérnöki alkalmazásában egy nagyon fontos hivatkozási alap az EN 10223-3 szabvány. Ez az előírás segítséget nyújt az adott élettartamhoz tartozó legmegfelelőbb bevonattípus kiválasztásához. A szabvány alapján a megkövetelt 120 éves élettartam kizárólag a polimer bevonatokkal érhető el.

4. Medermatracok

Azokat a hatszög alakú kétszercsvart dróthálóból készült szerkezeteket, amelyeknek a magassága jelentősen, nagyságrendekkel kisebb, mint a szélességük vagy a hosszuk, medermatracoknak nevezzük. A szélességük rendszerint 2 m, hosszuk 3-6 m között változik (*1 m-es léptékben*), míg a matracok magassága 17, 23 vagy 30 cm lehet. A medermatracok másnéven Réno matracok 2,2 mm átmérőjű acélhuzalból készülnek 6x8 cm-es hálósztással. A hagyományos gabonkosarakhoz hasonlóan itt is a megkövetelt élettartamtól és a beépített környezettől függően kell megválasztani a bevonat típusát. A medermatracok bevonata lehet Zn horganyzás, Galmac, Galmac+PVC, vagy akár a legnagyobb védelmet nyújtó Galmac+PA6 bevonat. A medermatracok rendszerint kettős diafragmával készülnek, mely által a szerkezet merevebb, könnyebben kezelhető és gyorsabban építhető. A Réno matracok alapvetően rézsők megerősítésére és erózióvédelemre szolgálnak. Gazdaságos alternatívát jelentenek a hagyományos kőszórással szemben. A medermatracokat a kivitelezés helyszínén töltik fel kitöltőkövel, majd ezt követően helyezik el a fedőelemet, amely lehet tekerceses vagy laponkénti kivitelű. Végeredményben rugalmas és tartós szerkezeteket kapunk.

5. Gabion szerkezetek alkalmazása szükséghelyzetekben

Külföldön a gabion szerkezeteket általánosan alkalmazzák az árvíz elleni védekezésben. Magyarországon és Szlovákiában egyelőre ezen a téren háttérbe szorultak vagy még el sem terjedtek. Ennek legfőbb oka a gabion szerkezetek árvízi védekezésben történő alkalmazásával kapcsolatos információ és tapasztalathiány lehet a döntéshozók és szakemberek részéről.

6. FLEXMAC

A FLECMAC® DT többsejtű szerkezet alkalmas az árvízvédelmi töltések gyors megépítésére és ideális a homokzsákok helyettesítésére. Az egységek 8x10 cm-es hálósztású, hatszögletű, kétszercsvart dróthálóból készülnek. A dróthálót függőleges acél rudakkal erősítették meg, továbbá belülről a teljes felületet minimum 250 g/m² fajlagos tömegű nem szőtt geotextíliával látták el. A geotextília borítás lehetővé teszi, hogy a FlexMac kosarakat bármilyen típusú helyi anyaggal, akár homokkal vagy egyéb szemcsés anyaggal töltsék fel. Az egyes kosarak könnyedén elhelyezhetők gépekkel vagy akár emberi erővel egyaránt. A gyártó az egyes elemeket lapra szerelve, több elemet magában foglaló lefóliázott csomagokban biztosítja.

A FlecMac óriási gazdasági előnye, hogy többször is felhasználható. Az árvízveszély elmúltával összehajtható és lapra szerelve tárolható, amíg újból szükség nem lesz rá. Ideiglenes és állandó szerkezetként egyaránt alkalmazható. Amennyiben állandó, bentmaradó szerkezetként kívánják alkalmazni, akkor az árvízveszély elmúltával a teljes szerkezet eltakarható töltésanyaggal vagy humusszal, illetve betelepíthető növényekkel. A sokrétűsége, egyszerűsége és gyors telepíthetősége ideálissá teszi a vészhelyzetekben történő alkalmazásra.

A hagyományos homokzsákokkal szemben egyértelmű a FlexMac™ DT előnye. 3 óra alatt 30 ember körülbelül 10 m hosszú árvízvédelmi töltést képes megépíteni homokzsákok alkalmazásával. Ezzel szemben a FlexMac™ DT rendszerrel 5 ember 60 m árvízvédelmi töltés

megépítésére képes ugyanennyi idő alatt. Egy egység elhelyezéséhez és összeszereléséhez mindösszesen 2-3 főre és 20-30 másodpercre van szükség.

7. Összefoglalás

Ennek a cikknek a célja a hatszögletű kétszercsavart dróthálós szerkezetek alkalmazásának az összefoglalása volt a vízépítési területen. Figyelembe véve a tényt, hogy a fentiekben felsorolt megoldások több mint 100 éve jelen vannak a piacon, több ezer referencia projekttel, továbbá óriási mértékű kutatási és fejlesztési háttérrel rendelkeznek, a Maccaferri elhatározta, hogy összegyűjti a régi és új információkat, hogy létrehozzon egy műszaki segédletet „Gabion szerkezetek alkalmazása a vízépítésben” címmel.

Ez a segédlet azt a célt szolgálja, hogy iránymutatást adjon a különböző megoldások alap alkalmazásaihoz, továbbá meghatározza az anyagtulajdonságokat, az új bevonattípusokat, illetve a tervezési alapelveket. A segédlet egy egyedülálló eszköz a tervezők, ügyfelek, illetve az ágazat minden szereplője számára.

Magyarországon a ViaCon Hungary Kft. (www.viaconhungary.hu; info@viaconhungary.hu; +36 23 610 306) látja el az Officine Maccaferri technológiáinak és termékeinek kizárólagos képviselőjét, amely a forgalmazás mellett kiterjed a tervezők és kivitelezők számára nyújtott szakmai segítségnyújtásra is.

8. Irodalomjegyzék

SŇAHNIČAN, J., PODKONICKÝ L. Drôtokamenné konštrukcie v systéme ochrany pred povodňami. This article was published in magazine Inžinierske stavby 2/2014

LUKÁČ M., BEDNÁROVÁ E.: Navrhovanie a prevádzka vodných stavieb, Sypané priehrady a hrádze. JAGA GROUP, s.r.o. Bratislava, 2006.

MACURA V., HALAJ P.: Úpravy a revitalizácia vodných tokov, STU Bratislava, 2013

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR: 3. návrh Operačného programu Kvalita životného prostredia na obdobie 2014-2020. www.mzpsr.sk

Library of MACAFFERI CENTRAL EUROPE

www.viaconhungary.hu

Abstract a konferencia kiadványba

Gabion szerkezetek alkalmazása az árvízvédelemben
Karol France – Hangodi Ádám
(MACCAFERRI CENTRAL EUROPE – ViaCon Hungary Kft.)

Abstract

A folyamatban lévő klímaváltozás, illetve annak velejárójaként gyakrabban előforduló különböző eredetű árvizek alátámasztják az árvíz megelőzési rendszerek fejlesztésének szükségét, valamint igényt támasztanak az új, flexibilis műszaki megoldások alkalmazására az árvízvédekezésben. A Gabion szerkezetek egyike azon anyagoknak és technológiáknak, amelyek hosszútávon ellátják feladatukat az árvízvédelem teljes spektrumában.

Az Officine Maccaferri vállalat 140 éves tapasztalata, és közreműködése a gabion szerkezetek vízépítési felhasználásának tudományos kutatásában elért arra a szintre, hogy ma már ezeket a szerkezeteket gyakran alkalmazzák, bizonyítva megbízhatóságukat, stabilitásukat, tartósságukat és a természetes környezetbe történő beolvadásukat.

A Maccaferri Central Europe Sro és magyarországi képviselője a ViaCon Hungary Kft. célkitűzése a gabion szerkezetek tervezésének és kivitelezésének szakmai támogatása, illetve a kivitelezési körülményeknek megfelelő termékek kiválasztása és helyszínre szállítása.

Az előadás témája a különböző kétszercsavart dróthálós szerkezetek alkalmazhatóságának bemutatása ideiglenes és állandó szerkezetként egyaránt, az árvízvédelemben és a vízépítés területén. A hagyományos gabionkosarakból és medermatracokból felépülő szerkezetek

mellett megjelenítésre kerül az innovatív FLECMAC® DT rendszer, amely alternatívát jelent a homokzsákos árvízvedelemre.

Az előadásban külön kitérünk a különböző bevonattípusok sajátosságaira, illetve azok kiválasztására az érvényben lévő szabványok szerint.

Az előadásban megjelent technológiák, illetve a termékkínálatban szereplő egyéb mérnöki megoldások magyarországi tervezésével, kivitelezésével, forgalmazásával kapcsolatban a ViaCon Hungary Kft munkatársai állnak rendelkezésükre.

ViaCon Hungary Kft.

www.viaconhungary.hu

info@viaconhungary.hu

+36 23 610 306