

GONDOLATOK A HESCO BÁSTYÁK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEIRŐL II.

Dr. Szabó Sándor¹ – Dr. Tóth Rudolf²

Az előző publikációnkban bemutattuk a „HESCO Bastion Concertainer” – magyar nevén „HESCO-bástya”, vagy „HESCO típusú gyorstelepítésű építőelem” katonai területen történő alkalmazásának lehetőségeit.

Jelen írásunkban szeretnénk bemutatni ezen eszközök felhasználási lehetőségeit a civil szférában, valamint a humanitárius műveletek végrehajtása során.

1. A civil szféra alkalmazási lehetőségei

A HESCO típusú gyorstelepítésű építőelemek sokoldalúságuk miatt a civil szférában is gyorsan elterjedtek. Elsősorban az építőipar kezdte őket széleskörűen alkalmazni először a tengerparti erózió elleni védelemre, majd árvíz- és partvédelmi feladatokra, támfalak kialakítására, majd egyéb építészeti megoldásokra is.

1. 1. Egy rendszer, négy termék

A rendszer alapját itt is a szabadalmaztatott HESCO típusú gyorstelepítésű építőelemek képezik. A katonai alkalmazáshoz hasonlóan a civil szférában is kialakításra kerültek a tipikus felhasználási területek és az azokhoz szükséges „alapkészletek”.

¹ Egyetemi tanár, ZMNE Bolyai János Hadmérnöki Kar, Katonai Műszaki Tanszék

² Egyetemi docens, ZMNE Bolyai János Hadmérnöki Kar, Katonai Műszaki Tanszék

A gyártó az alábbi négy terméktípust kínálja:

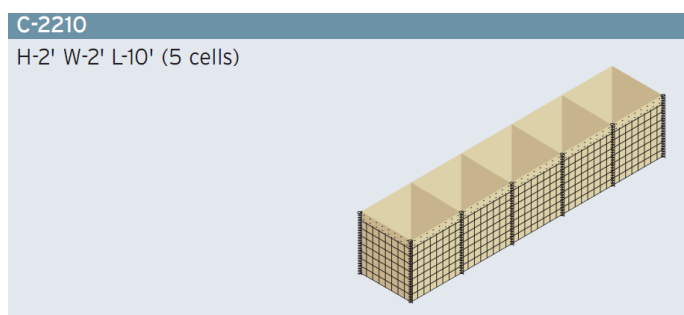
- a „Concertainer” – az általános HESCO típusú gyors telepítésű építőelemeket;
- a „Floodline unit” – az árvízvédelmi feladatokra kialakított „egységkészletet”;
- a „Rockface” – geotextíliával részben bélelt „kőkosár” építőelemeket;
- a „Rockbox” – geotextília nélküli „kőkosár” építőelemeket.

a) „Concertainer” – az általános HESCO típusú gyors telepítésű építőelemek

Az építőelem keretét hegesztett kötéssel készült, galvanizált – rendkívül erős és teherbíró – acél drótháló képezi, mely szétnyitható és összecsuksukható. A feltöltésére használt aprószemcsés anyagok kifolyását nagy teherbírású (polipropilén) geotextília akadályozza meg. Az építőelemek egymás mellé és egymásra is rakhatóak, összekapcsolásukat szintén galvanizált acélból készült kapcsolóelemek (tüskék), illetve műanyag gyorskötő elemek teszik lehetővé. Az építőelemeket méreteik szerint gyárilag készletezik.

A polgári életben három alapvető típusa terjedt el.

HESCO típusú gyors telepítésű építőelem alapvető típusai³



Méretei:

Magasság: 0,61 m (2 ft)

Szélesség: 0,61 m (2 ft)

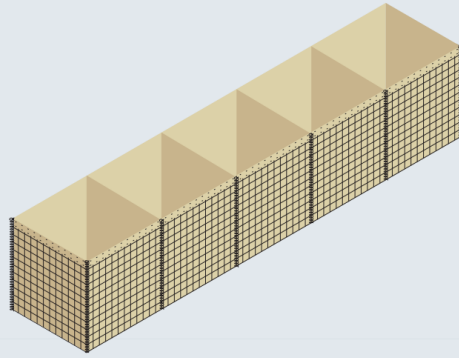
Hosszúság: 3,05 m (10 ft)

Az építőelemek száma: 5 db

³ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/concertainer.html. 2010.03.21.

C-3315

H-3' W-3' L-15' (5 cells)



Méretei:

Magasság: 0,92 m (3 ft)

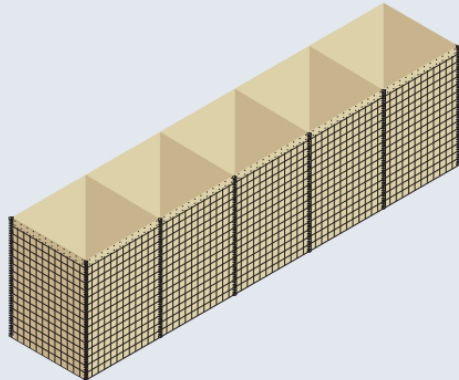
Szélesség: 0,92 m (3 ft)

Hosszúság: 4,57 m (15 ft)

Az építőelemek száma: 5 db

C-4315

H-4' W-3' L-15' (5 cells)



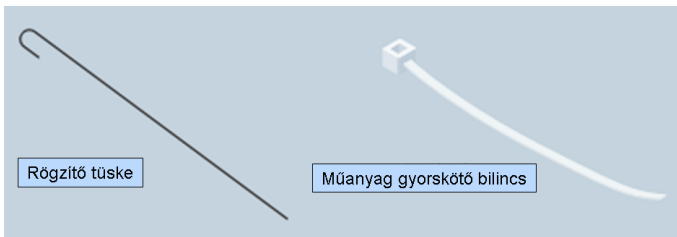
Méretei:

Magasság: 1,22 m (4 ft)

Szélesség: 0,92 m (3 ft)

Hosszúság: 4,57 m (15 ft)

Az építőelemek száma: 5 db



Rögzítő elemek

A készlet tartalmaz, minden a telepítéshez szükséges anyagot, eszközt. A készletben található rögzítő tűskék az elemek egymáshoz való gyors csatlakoztatására, míg a műanyag gyorskötő bilincsek pedig a csatlakoztatott elemek végeinél a geotextília visszahajtásának lezárására szolgál, hogy a töltőanyag ne tudjon az összekapcsolt elemek közé bejutni.

A kialakított HESCO típusú gyorstelepítésű építőelemek összehajthatóságuk révén (kis méret) rendkívül hatékonyan raktározhatók és szállíthatók szabvány raklapokon, alátétfákon vagy akár 20 lábás ISO konténerekben is.

HESCO típusú gyorstelepítésű építőelem jellemzői⁴

A dróthálószerkezet

Drót

A drót jellemzői	acél
Huzalátmérő (Normál méret)	3,937 mm
A drót szakítószilárdsága	550–760 N/mm ²
Korrózióvédelem	Zn, a minimális bevonat tömege 240 g/m ²

Háló

A háló rácsmérete	75x75 mm
A háló rácsméretének eltérése	+ – 3 mm
A drótháló kihajlása	kevesebb, mint 6 mm 183 cm-en
A háló szilárdsága	70%-a a drót szakítószilárdságának

Keretszerkezet

Négyszögletűség	az 1,22 m-es átló nem változik 1,8 cm-nél többet
Függőleges eltérés	1,83 m-en nem több mint 5,1 cm a függőlegestől

Geotextília	Szabvány	Érték
<i>Mechanikus tulajdonságok</i>		
Szakítószilárdság hosszirányban	ASTM D 4632	578 N
Szakítószilárdság keresztirányban	ASTM D 4632	711 N
Hosszirányú nyúlás	ASTM D 4632	50%
Keresztirányú nyúlás	ASTM D 4632	55%
Statikus átllyukasztás (CBR teszt))	ASTM D 6241	2000 N
Dinamikus perforációteszt (Kúpejtési teszt)	EN 918	24 mm

⁴ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/Concertainer_techsheat.pdf. 2010.03.21.

Ellenálló képesség (Tartósság)		
UV ellenálló képesség (Megtartott képesség 500 óra után %-ban)	ASTM D 4355	70%
Vegyianyag ellenálló képesség	EN 14030	80%
Oxidációs ellenálló képesség	EN 13438	80%
Hidraulikus tulajdonok		
Látható (Szabad) nyílásméret	ASTM D 4751	0,21 mm
Dielektromos állandó	ASTM D 4491	1,30 sec ⁻¹
Áteresztőképesség	ASTM D 4491	0,24 cm/sec
Vízáramlásarány	ASTM D 4491	4072 l/min/m ²

Univerzálisan használható elem szinte minden területen. Alkalmazható különböző típusú kerítések, védőfalak, árvíz- és talajerózió elleni védelemi létesítmények kialakítására, véletlen robbanások, vagy szándékos terrorista robbantások hatásainak csökkentésére, fontos kormányzati épületek, ipari létesítmények, stb. védelmére.⁵



Védőfal⁶



Tengerpart erózió elleni védelme⁷

⁵ Lukács László: Gondolatok a fontos objektumok védelméről, különös tekintettel a műszaki záruk telepítésére. Műszaki Évkönyv 1995. Budapest. A Magyar Honvédség Műszaki Főnökség, 1996. 182-216. oldal.

⁶ Forrás: <http://www.ktssav.com/flash/Resim7.jpg>. 2010.04.04.

⁷ Forrás: http://www.ktssav.com/sivil_uygulama_alanlari.html. 2010.04.04.

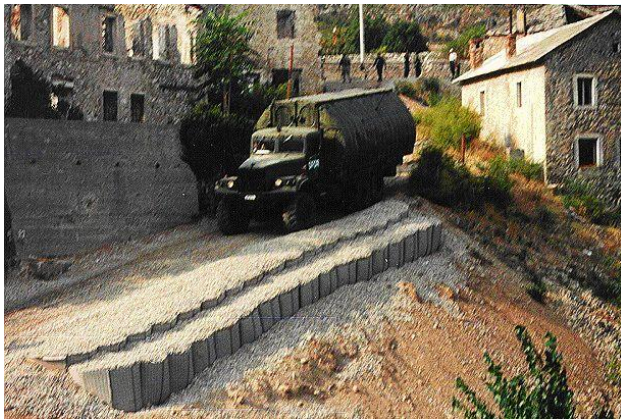


Támfal⁸



Ipari üzem védelme⁹

Érdekességként lehet megemlíteni, hogy a Magyar Műszaki Kontingens az IFOR és SFOR műveletek idején felhasználta a HESCO típusú gyorstelepítésű építőelemeket út- és vasútépítési, helyreállítási feladatok végrehajtása során is.¹⁰



Útmegerősítés¹¹



Vasútvonal védelme támfallal¹²

⁸ Forrás: http://www.ktssav.com/sivil_uygulama_alanlari.html. 2010.04.04.

⁹ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/security.html. 2010.04.04

¹⁰ Horváth Tibor – Padányi József: Műszaki eszközök a béketámogató műveletekben és a fejlesztés lehetőségei I. Katonai logisztika 2006/4. szám. 106. oldal.

¹¹ Padányi József: A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség szárazföldi csapatai műszaki támogatásának elméletére és gyakorlatára. MTA doktori értekezés, Budapest, 2006. 118. oldal.

¹² Forrás: A Magyar Műszaki Kontingens Archívuma.



Útfelület kialakítása ideiglenes vízfolyásban¹³



Járófelület létesítése tóban¹⁴

b) „Floodline unit” – árvízvédelmi feladatokra kialakított „egységkészlet”

Alapvetően árvízvédelmi feladatokra tervezték, a homokzsákok kiváltására.



Védmű homokzsákból¹⁵



Védmű Hesco elemekből¹⁶

A gyakorlati példák azt mutatták, hogy a homokzsákok alkalmazása meglehetősen idő és munkaerő-igényes, újrafelhasználásuk (Bontás, kiürítés,

¹³ Forrás: <http://www.unficyp.org/media/Blue%20Beret%20-%20pdf%20files/2003/BB-02-February%202003.pdf>. 2008.08.23.

¹⁴ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/images/coast/Land_Reclamation_001.jpg. 2008.08.23.

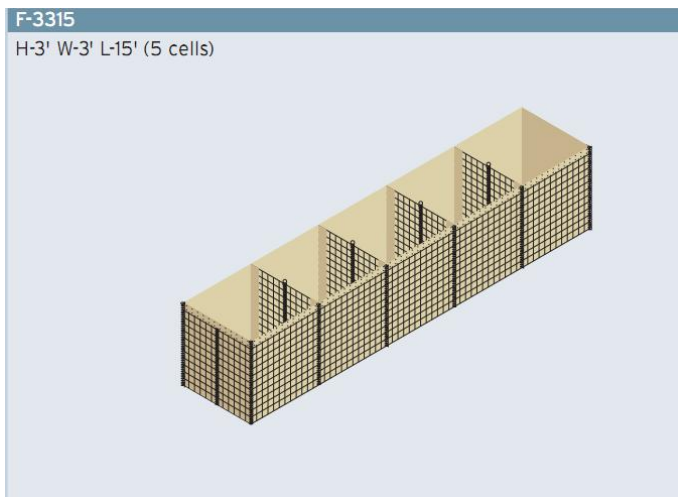
¹⁵ Forrás: <http://www.fcs.m.hu/content/index.php/98>. 2010.04.05. „A Margit-sziget védvonalát 5 500 m hosszón 125 000 db homokzsák, 3 500 m³ homok felhasználásával magasítottuk meg, illetve gondoskodtunk az elkészült homokzsáktöltés bordás megtámasztásáról.”

¹⁶ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/waterways.html. 2010.04.05.

szárítás, tisztítás, stb.) pedig körülményes. Mindezt jól bizonyítja a gyártó cég weblapján található példa is, mely szerint az egy méter magas, egy méter széles, tíz méter hosszú fal építési ideje HESCO típusú építőelemekből kettő fő, egy homlokrakodó segítségével 20 perc, addig ugyanezen fal megépítése homokzsákokból 10 fő segítségével, 1500 darab homokzsák töltését és beépítését igényli, melynek ideje 7 óra.¹⁷

A „Floodline unit” készleteket két kiszerelésben gyártják.

HESCO típusú gyors telepítésű építőelem alapvető típusai¹⁸



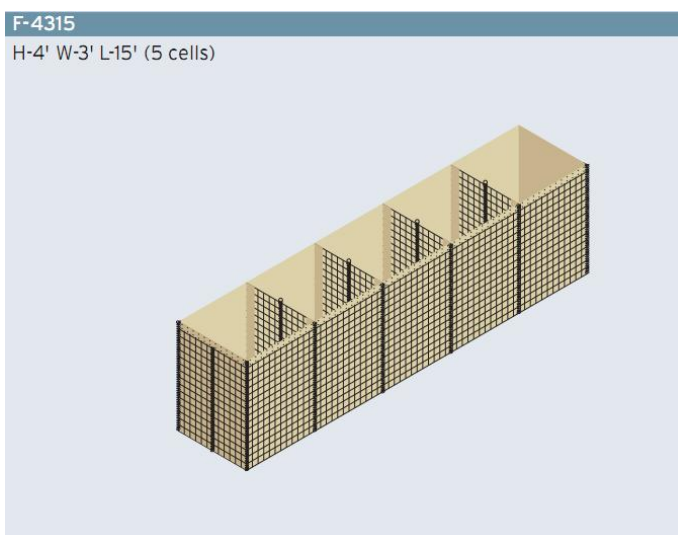
Méretei:

Magasság: 0,92 m (3 ft)

Szélesség: 0,92 m (3 ft)

Hosszúság: 4,57 m (15 ft)

Az építőelemek száma: 5 db



Méretei:

Magasság: 1,22 m (4 ft)

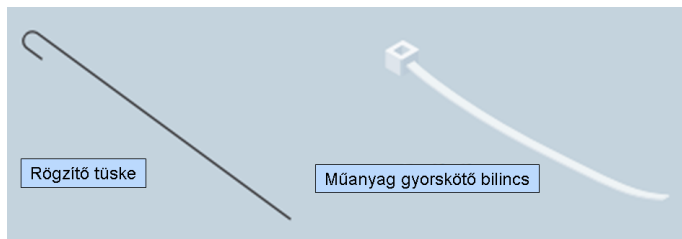
Szélesség: 0,92 m (3 ft)

Hosszúság: 4,57 m (15 ft)

Az építőelemek száma: 5 db

¹⁷ Forrás: <http://www.hescobarriers.com/products.asp?CatID=1&SubCatID=1&ProdID=1>. 2008.08.22.

¹⁸ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/floodline.html. 2010.03.21.



Rögzítő elemek

A készlet érdekessége, hogy a belső elválasztó cellafalak nincsenek geotextíliával burkolva.

A gyakorlati tapasztalatok bebizonyították, hogy a Hesco elemekből épített védmű számtalan előnnyel rendelkezik a homokzsákokkal szemben.

A legszembetűnőbb előnyöket az alábbiakban összegezhetjük:

- Időállóbb (Galvanizált acélszerkezet, geotextíliával bélelt);
- Az építőelemek egységes (stabil) szerkezeti struktúrát alkotnak;
- A szükséges hosszban, magasságban építhető;
- Az építőelemek szabványos raklapon vagy alátétfákon szállíthatók;
- Nagyon gyorsan beépíthetőek, mivel a készleteket gyárilag összeállítják;
- Helyszíni anyagokkal tölthetők;
- Feltöltésük normál homlokrakodóval (töltőberendezéssel) megoldható;
- Építésük, bontásuk szakértelmet, speciális eszközöket nem igényel;
- Építési ideje minimális;
- Laza (puha) egyenes talajon is stabil szerkezet (a töltőanyag függvénye);
- Kettő fővel is könnyen telepíthető;
- kis keresztmetszet, kis helyigény;
- mérete miatt a szélnyomásnak jól ellenáll;
- Eltávolítása „időigényes”;
- A folyadék átszivárgás aránylag magas (a töltőanyag függvénye);
- 95%-ban újra felhasználható.



Az építőelemek telepítése¹⁹



Az építőelemek töltése²⁰



Védmű magasítása²¹



Támfalrész lezárása²²



A védmű megtámasztás kialakítása²³

¹⁹ Forrás: http://www.hesco.com/CIVIL_SITE/enter_civil.html. 2008.08.22.

²⁰ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/fargo.html. 2010.03.12.

²¹ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/fargo.html. 2010.03.12.

²² Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/images/water/Emergency_Flood_005.jpg. 2008.08.13.

²³ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/civil_retain.html. 2008.08.13.

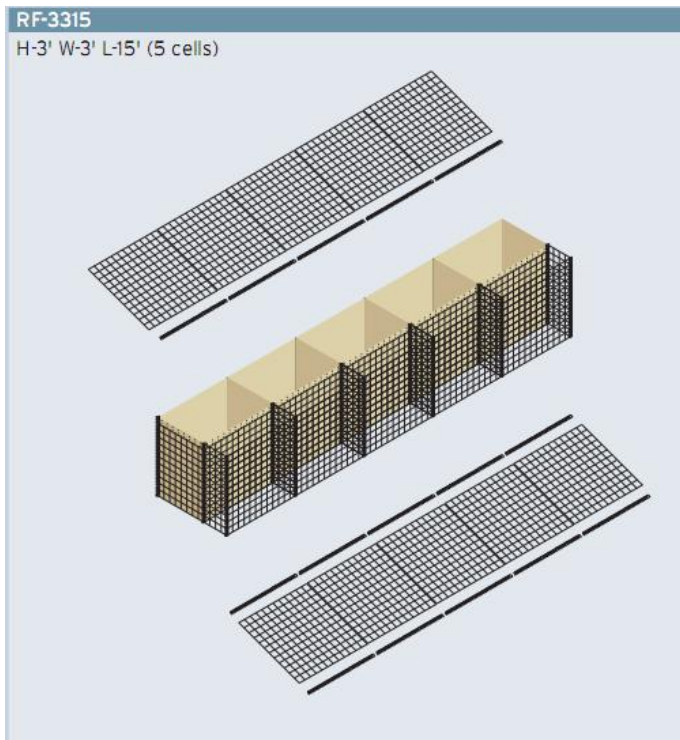
c) „Rockface” – geotextíliával részben bélelt „kőkosár” építőelem

Az árvízvédelmi feladatok ellátásra alkalmas építőelemek mellett kialakításra kerültek építészeti feladatok megoldására alkalmas termékek is, melyek sokoldalú felhasználhatóságuk miatt gyorsan elterjedtek.

Elsősorban az építőipar kezdte őket széleskörűen alkalmazni először a tengerparti erózió elleni védelemre, partvédelmi feladatokra, támfalak kialakítására, majd egyéb építészeti feladatok megoldására is.

Példák sokasága bizonyítja, hogy a geotextíliával részben bélelt és a béleletlen „kőkosár” építőelemek alkalmazása az építészeti területen egyedülálló költség-, munkaerő- és időmegtakarítást tett lehetővé, amikor HESCO típusú gyorstelepítésű építőelemeket alkalmaztak ideiglenes, vagy hosszabb élettartamú „falszerkezetek” kialakítására.

„Rockface” HESCO típusú gyorstelepítésű építőelem alapvető típusa²⁴



Méretei:

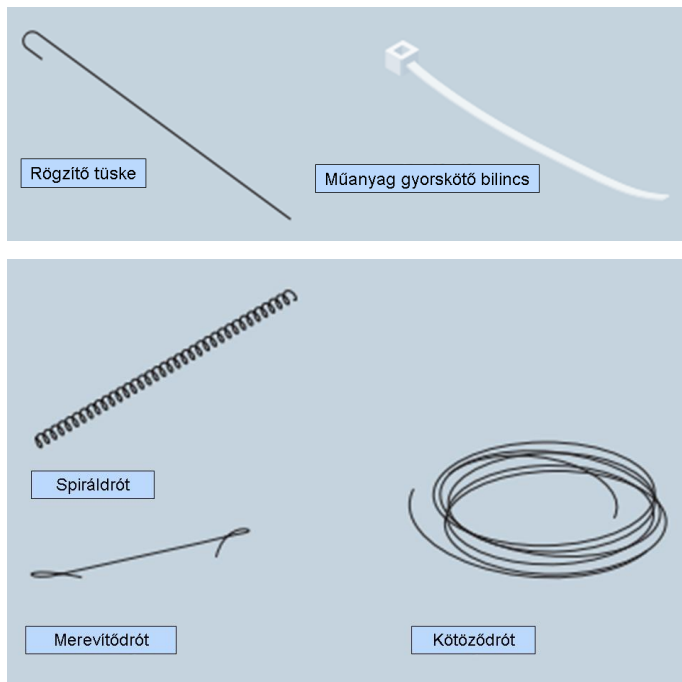
Magasság: 0,92 m (3 ft)

Szélesség: 0,92 m (3 ft)

Hosszúság: 4,57 m (15 ft)

Az építőelemek száma: 5 db

²⁴ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/rockface.html. 2010.03.21.



A készletben található rögzítő elemek.

Az építőelem keretét hegesztett kötéssel készült, galvanizált – rendkívül erős és teherbíró – acél drótháló képezi, melyet – alkalmazásának sajátosságaiból kifolyóan – fedélelemmel is elláttak. A drótháló keret speciálisan osztott, ahol a hátsó 2/3 rész geotextíliával bélelt, míg az elülső 1/3 része béleletlen.

Az építőelemeket gyárilag készletezik, és a minimális szállítási- és tárolóhely igény miatt „lapraszereltek”. Az építőelem keretrésze összehajtható (gyárilag összefűzött), míg az alja és fedőlapja különálló. A készletben található rögzítő elemek közül a rögzítő tűskék az elemek egymáshoz való gyors csatlakoztatására, míg a műanyag gyorskötő bilincsek pedig a csatlakoztatott elemek végeinél a geotextília visszahajtásának lezárására szolgál, hogy a töltőanyag ne tudjon az összekapcsolt elemek közé bejutni. A spirál- és kötöződrót az aljlemez és a fedőlap kerethez történő erősítését biztosítja. A merevítődrót a keretszerkezet kihajlását csökkenti, melyet a töltés minden 1/3 részénél kell alkalmazni.

Az építőelem megosztása teszi lehetővé a költséghatékony alkalmazását, mivel a drágább, jó minőségű külső burkolókövet csak az elülső 1/3 részbe kell tölteni, a hátsó rész töltésére bármilyen más anyag felhasználható.



„Költséghatékony” fal építése²⁵



Külsőfal kialakítása²⁶



Támfal²⁷



„Normál támfal”²⁸



„Dekoratív” támfal²⁹

²⁵ Forrás: http://www.hesco.com/CIVIL_SITE/enter_civil.html. 2010.04.01.

²⁶ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/arch.html. 2010.03.28.

²⁷ Forrás: http://www.alibaba.com/product-free/257978233/Face_Retaining_Wall/showimage.html. 2010.04.01.

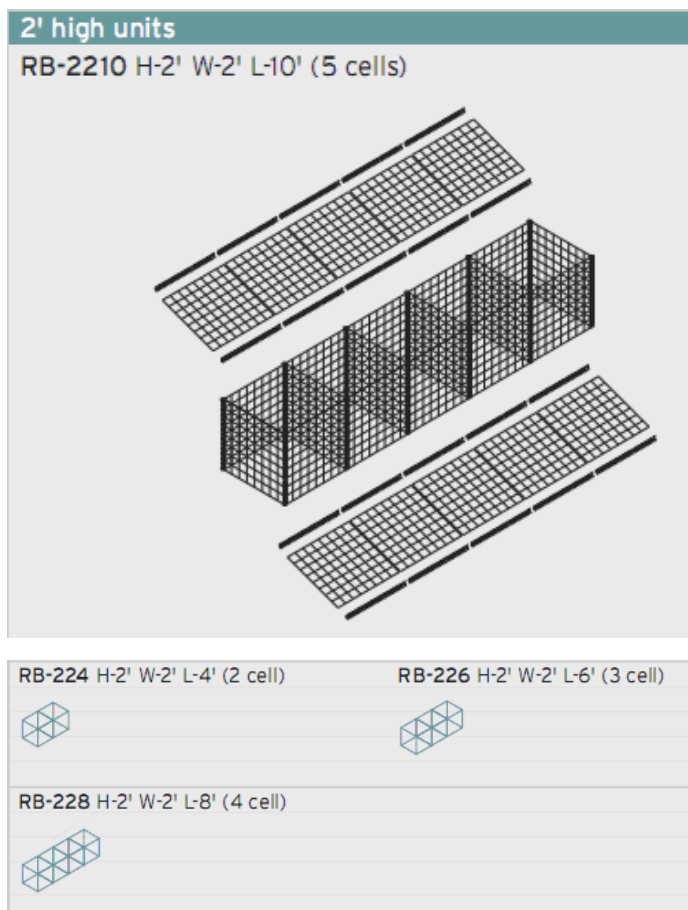
²⁸ Forrás: http://www.ktssav.com/sivil_uygulama_alanlari.html. 2010.04.04.

Az építőelemek egymás mellé és egymásra is rakhatók, összeépíthetők. A típuskészlet mellett kívánságszerű méretekben is rendelhető.

d) „Rockbox” – geotextília nélküli „kőkosár” építőelem

Az építőelem alapját itt is a hegesztett kötéssel készült, galvanizált – rendkívül erős és teherbíró – acél drótháló képezi, melyet – alkalmazásának sajátosságaiból kifolyóan – itt is fedélelemmel láttak el. Két 5 elemes alapkészlete mellett rendelhető 2, 3 és 4 elemesként is.

„Rockbox” HESCO típusú gyors telepítésű építőelem alapvető típusai³⁰



Méretei:

Magasság: 0,61 m (2 ft)

Szélesség: 0,61 m (2 ft)

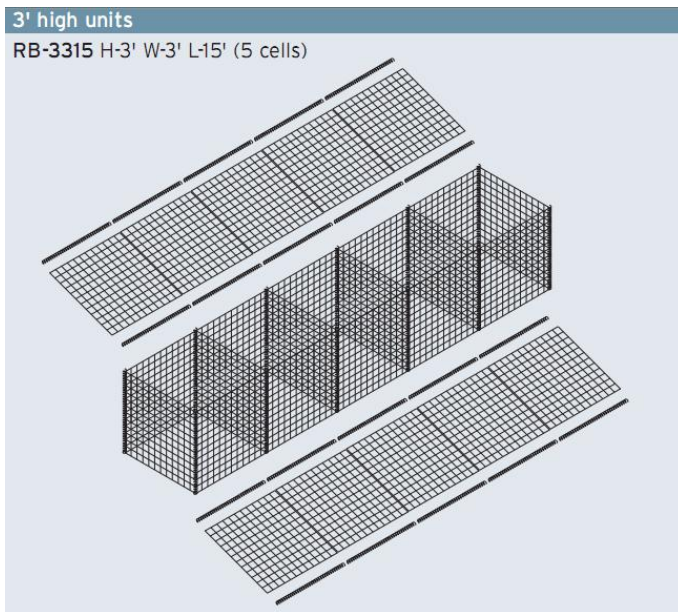
Hosszúság: 3,05 m (10 ft)

Az építőelemek száma: 5 db

2, 3 és 4 építőelemmel is gyártják.

²⁹ Forrás: http://www.ktssav.com/sivil_uygulama_alanlari.html. 2010.04.04.

³⁰ Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/rockbox.html. 2010.03.21.



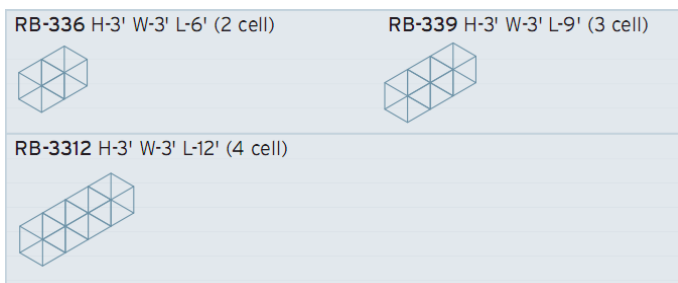
Méretei:

Magasság: 0,92 m (3 ft)

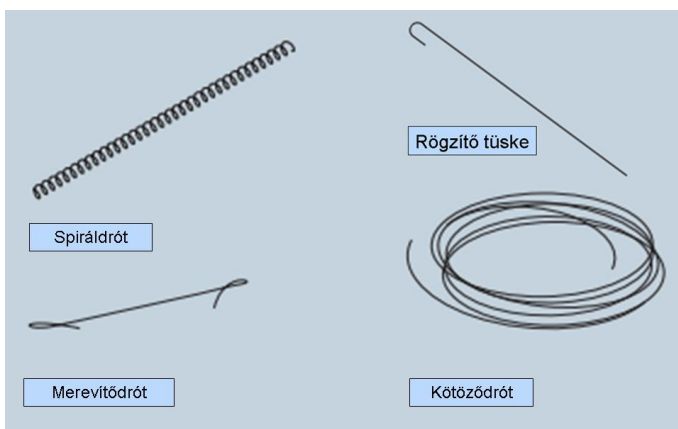
Szélesség: 0,92 m (3 ft)

Hosszúság: 4,57 m (15 ft)

Az építőelemek száma: 5 db



2, 3 és 4 építőelemmel is
gyártják.



A készletben található
rögzítő elemek.

Az építőelemeket itt is gyárilag készletezik, és a minimális szállítási- és tárolóhely igény miatt a „Rockface”-hez hasonlóan „lapraszereltek”. Az egyes készletekben található rögzítő elemek az előző elemeknél ismertetett módon használhatók.

Felhasználhatóságuk szintén rendkívül széleskörű.



„Virágváza”³¹



Kerítésfal³²



Speciális támfal³³

³¹ Forrás: http://www.ktssav.com/sivil_uygulama_alanlari.html. 2010.04.04.

³² Forrás: http://www.hesco.com/US_CIVIL/architecture.html. 2010.04.04.

³³ Forrás: http://www.groundtechgeo.com.au/p7hg_img_2/fullsize/19.jpg. 2010.04.05.

2. A humanitárius területen történő alkalmazás lehetőségei

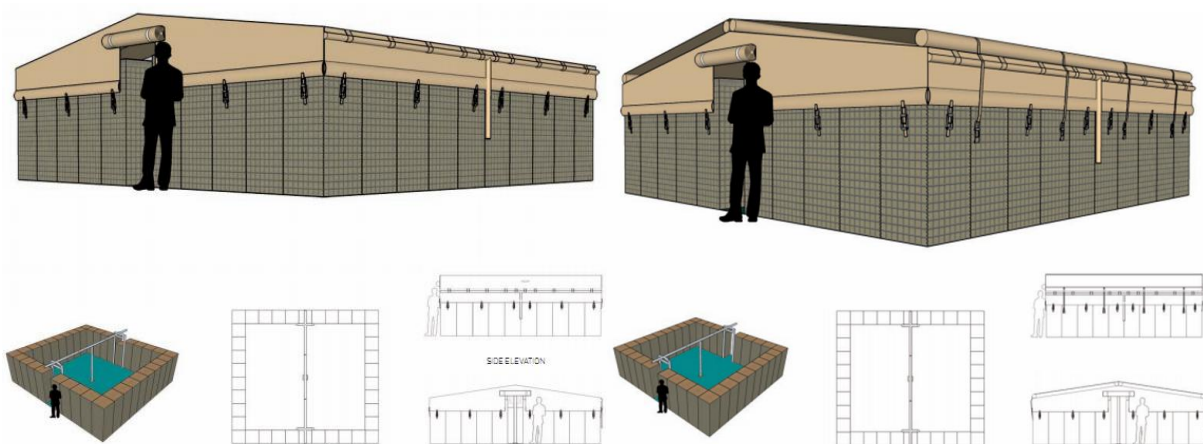
A természeti és civilizációs katasztrófák az emberiség legnagyobb ellenfelei. Egy-egy nagyobb katasztrófa (árvíz, szökőár, földrengés, stb.) bekövetkezése után az emberek ezrei, tízezrei maradhatnak hajlék nélkül. A helyzet kezelésére legtöbb esetben – a felajánlott nemzetközi segély részeként – sáttáborokat állítanak fel a lakosság ideiglenes elhelyezésére. Ez a megoldás valóban csak ideiglenes, mivel a helyreállítás, újjáépítés hosszadalmas időtartama miatt nem képes megfelelő életkörülményeket biztosítani az ott élők számára.

A problémák kiküszöbölésére fejlesztették ki az „R–House” – Gyorsépítésű szükségszállás – építményeket, melyek kialakíthatóságuknál fogva bármely éghajlati (Meleg, hideg, esős) körülmények között 6–8 fő kényelmes elhelyezésére alkalmas akár 3 évre is.

2.1. „R–House” – Gyorsépítésű szükségszállás

Alapvetően humanitárius célokra kifejlesztett építmény, melyet elsősorban – a természeti és civilizációs katasztrófák, stb. következményeként „fedélnélkül” nélkül maradt – emberek ideiglenes elszállásolására alakítottak ki szintén HESCO típusú építőelemekből. A szükségszállás létesítése mellett az építőelemek felhasználhatók más épületek, mint például mentésirányító központok, egészségügyi létesítmények, élelmiszer- és anyagraktárak, közösségi házak és iskolák, stb. kialakítására is.

Az „R–House” – Gyorsépítésű szükségszállásnak három típusa – a Standard (Alap), a nyári és téli – került kialakításra. A konstrukciók lehetővé teszik a szükségszállások legszélsőségesebb időjárási viszonyok (nagy meleg, hideg tél, esőzések) közötti alkalmazását is.



A Standard és a Nyári változat kialakítása³⁴

A STANDARD R-HOUSE TECHNIKAI ADATAI ³⁵	
Belső méretek	Hossza: 5,5 m
	Szélessége: 4,9 m
	Magassága: 1,77 m (minimum), 2,15 m (maximum)
Belső alapterület	27,0 m ²
Belső térfogat	52,8 m ³
Nyeregtetőhajlás	8°
Ajtó méretek	0,61 m széles, 1,48 m magas
Ablak méretek	0,61 m széles, 0,61 m magas
Külső méretek	Hossza: 6,7 m
	Szélessége: 6,1 m
	Magassága: 1,68 m (eresz), 2,15 m (csúcs)
Külső (Teljes) alapterület	40,9 m ²
A raklap méretei	Hossza: 2,1 m
	Szélessége: 2,2 m
	Magassága: 0,76 m

³⁴ Forrás: <http://www.hesco.com/rhouse/technical.html>. 2010.04.04.

³⁵ Szerkesztette: Dr. Szabó Sándor a <http://www.hesco.com/rhouse/technical.html> alapján. 2010.04.05.

Tömege raklappal	600 kg
Szállítható mennyiség	9 klt. a 20 lábas és 18 klt. a 40 lábas ISO konténerben
Tetőszerkezet	Háromrészes alumínium tartószerkezet (ø48,3 mm, falvastagság 4 mm)
Geotextila típusa	UV védett, 2 mm-es geotextília
A drótháló adatai	76,2 mm x 76,2 mm x 4 mm hegesztett acél, Al-Zn bevonattal
A tető anyaga	Megerősített poliészter (ponyva) PVC bevonattal
Engedélyezett töltőanyag	Kő, kavics, zúzottkő, zúzalék, törmelék, homok, föld
A fal töltőanyag mennyisége	25 m ³ (kb. 40 tonna)
Belső alaptakaró	5,8 m x 5,3 m
Élettartam	Korlátlan
A tervezés élettartama	36 hónapig karbantartás nélkül. Meghosszabbítható 30 évig a tetőszerkezet megerősítésével és vályogtégla alkalmazásával.
Hőszigetelés	Hozzávetőlegesen 5w/m ² K
Szélesség	22 m/s állandó, 28m/s szélökés
Hóterhelés	26 kg/m ² az alapkészlet esetén (megnövelhető 100 kg/m ² -ig a téliesítő készlet alkalmazásával)
Esőelvezetés	Egységes esővízcsatorna vízvezetővel, vízgyűjtővödörrel
Áradás	Az építőelemek geotextil bélelése, a töltőanyag tömörítése valamint a falak nagy tömege jó védelmet biztosít az áradásokkal szemben.
Tűzbiztonság	A szabványoknak megfelel (BS 5438:1989, test 2A.; BS4790; BS476 part 12 szabványok.)
A készlet kialakítása	A geotextíliával bélelt építőelemek, a tetőszerkezet kerete az időjárásnak ellenálló tetőborítóval, belső burkolat, rögzíthető ajtó a beépített szúnyoghálóval, használati útmutató, vödör, lapát.

A kialakított készlet rendkívül egyszerűen, gyorsan, szakértelem és speciális eszközök nélkül, helyi töltőanyag felhasználásával megépíthető. A szükségszállás optimális védelmet és kényelmes elhelyezést biztosít hat-nyolc ember számára.



Ideiglenes szállás kívülről és belülről³⁶

A szükségszállás a világ számos országában alkalmazásra került Kenya, Uganda, Etiópia és Afganisztán, a legkülönbözőbb időjárási körülmények között és minden esetben bebizonyította használhatóságát, létjogosultságát.

BEFEJEZÉS

Cikkünk megírásával azt a célt tűztük magunk elé, hogy röviden bemutassuk a Magyar Honvédségben is rendszeresített „HESCO Bastion Concertainer” – magyar nevén „HESCO-bástya”, vagy „HESCO típusú gyors telepítésű építőelem” sokoldalú, változatos alkalmazásának lehetőségeit. Úgy gondoljuk, hogy a bemutatott felhasználási területek, a kifejlesztett alkalmazások méltán bizonyítják az amerikai katonai szakértők azon állítását, miszerint „a HESCO

³⁶ Forrás: <http://www.hesco.com/rhouse/gallery.html#>. 2008.08.22.

Bastion Concertainer megalkotása a terep megerősítése terén a II. világháború óta a legjelentősebb fejlesztés.³⁷

Az angliai Leeds városából indult, alapvetően ár- és talajerózió elleni védelemre kifejlesztett eszköz szinte hihetetlen karriert futott be.

Katonai területen elsősorban az erődítési, valamint az „erők védelme”³⁸ – Force Protection – terén jelentkező feladatok megoldására³⁹, a civil szférában a tengerparti erózió elleni védelemre, árvíz- és partvédelmi feladatokra, támfalak kialakítására és egyéb építészeti feladatok megoldására, míg humanitárius területen a természeti és civilizációs katasztrófák következményeként hajlék nélkül maradt emberek ideiglenes elszállásolására alkalmazzák.

Egyszerű alkalmazhatósága, variálhatósága, újbóli felhasználhatósága miatt bekerült „a valamit is magára adó” országok és hadseregek eszköztárába.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

1. Horváth Tibor – Padányi József: Műszaki eszközök a béketámogató műveletekben és a fejlesztés lehetőségei I. Katonai logisztika 2006/4. szám. 106. oldal.
2. Kovács Zoltán: Gondolatok a drótzárákról. Műszaki Katonai Közlöny 2001/3-4. szám. 41-55. oldal.
3. Lukács László: Gondolatok a fontos objektumok védelméről, különös tekintettel a műszaki záruk telepítésére. Műszaki Évkönyv 1995. Budapest. A Magyar Honvédség Műszaki Főnökség, 1996. 182-216. oldal.
4. Padányi József: A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség szárazföldi csapatai műszaki támogatásának elméletére és gyakorlatára. MTA doktori értekezés, Budapest, 2006. 118. oldal.

³⁷ Forrás: <http://www.army-technology.com/contractors/infrastructure/hesco/>. 2010.03. 09.

³⁸ Kovács Tibor: A túlélőképesség fokozásának műszaki feladatai. Hadtudomány, 2004/1. szám. 114-122. oldal.

³⁹ Kovács Zoltán: Gondolatok a drótzárákról. Műszaki Katonai Közlöny 2001/3-4. szám. 41-55. oldal.

5. http://www.alibaba.com/product-free/257978233/Face_Retaining_Wall/showimage.html
6. <http://www.fcsn.hu/content/index.php/98>
7. http://www.groundtechgeo.com.au/p7hg_img_2/fullsize/19.jpg
8. http://www.hesco.com/CIVIL_SITE/enter_civil.html
9. <http://www.hesco.com/enter.html>
10. <http://www.hesco.com/rhouse/gallery.html#>
11. <http://www.hesco.com/rhouse/technical.html>
12. http://www.hesco.com/US_CIVIL/arch.html
13. http://www.hesco.com/US_CIVIL/architecture.html
14. http://www.hesco.com/US_CIVIL/civil_retain.html
15. http://www.hesco.com/US_CIVIL/concertainer.html
16. http://www.hesco.com/US_CIVIL/Concertainer_techsheets.pdf
17. http://www.hesco.com/US_CIVIL/fargo.html
18. http://www.hesco.com/US_CIVIL/floodline.html
19. http://www.hesco.com/US_CIVIL/images/coast/Land_Reclamation_001.jpg
20. http://www.hesco.com/US_CIVIL/images/water/Emergency_Flood_005.jpg
21. http://www.hesco.com/US_CIVIL/rockbox.html
22. http://www.hesco.com/US_CIVIL/rockface.html
23. http://www.hesco.com/US_CIVIL/security.html
24. http://www.hesco.com/US_CIVIL/waterways.html
25. <http://www.hescobarriers.com/products.asp?CatID=1&SubCatID=1&ProdID=1>
26. <http://www.ktssav.com/flash/Resim7.jpg>
27. http://www.ktssav.com/sivil_uygulama_alanlari.html
28. A Magyar Műszaki Kontingens Archívuma
29. <http://www.unficyp.org/media/Blue%20Beret%20-%20pdf%20files/2003/BB-02-February%202003.pdf>