

Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből II.

Hallgatói kötet

Szerkesztette
Hausner Gábor



LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ

Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből II.

Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből II.

Hallgatói kötet

Szerkesztette
Hausner Gábor



LUDOVIKA
EGYETEMI KIADÓ

Budapest, 2021

Szerzők

Ambrus Éva
Bodnár László
Csanádi Győző
Deák Veronika
Dévai Dóra
Domán László
Goda Zoltán
Huszár Péter
Huszár Viktor
Katona Gábor
Kralovánszky Kristóf

Kretz András
Kutassy Emese
Lakatos Bence Roland
Matusz Márk Péter
Olajosné Lakatos Boglárka
Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna
Salamon Endre
Takács Krisztina
Terék Tamás
Tímár Attila

Szakmai lektorok

Bíró Tibor
Haig Zsolt
Padányi József

Palik Máttyás
Pohl Árpád
Restás Ágoston

Ludovika Egyetemi Kiadó
Székhely: 1089 Budapest, Orczy út 1.
Kapcsolat: info@ludovika.hu
A kiadásért felel: Koltay András rektor
Felelős szerkesztő: Karácsony Fanni
Olvasószerkesztő: Oláh Andrea
Korrektor: Bíró Csilla, Bujdosó Hajnalka
Tördelőszerkesztő: Fehér Angéla

ISBN 978-963-531-441-6 (PDF) | ISBN 978-963-531-442-3 (ePub)

© A szerkesztők, 2021
© A szerzők, 2021
© Ludovika Egyetemi Kiadó, 2021

Minden jog védve.

Tartalom

Előszó	9
<i>Ambrus Éva: A kiberképességekhez szükséges szervezeti háttér</i>	11
Bevezetés	11
Kiberképességek megvalósulása a szervezeti struktúrában	11
Képzés és állomány	20
Következtetések	22
Felhasznált irodalom	23
<i>Bodnár László: Az erdőtüzek oltóvízszállítási hatékonyságának növelése mesterséges víznyerőhelyek segítségével</i>	27
Bevezetés	27
Mesterséges víznyerőhelyek kiépítésének tapasztalatai nemzetközi szinten	28
Mesterséges víznyerőhelyek vizsgálata Magyarországon	30
Összegzés	42
Felhasznált irodalom	43
<i>Csanádi Győző: Az információmenedzsment megvalósulása a Magyar Honvédségben</i>	45
Bevezetés	45
A kutatás hatóköre, céljai és módszerei	46
A kutatás végrehajtásának és eredményeinek részletes leírása	47
Összefoglalás	59
Felhasznált irodalom	60
<i>Deák Veronika: A közszolgálati kiberbiztonsági képzés tervezése tudományos alapokon</i>	63
Bevezetés	63
Irodalmi áttekintés	64
Közszolgálati kiberbiztonsági képzés tervezése	67
Kutatási módszertanok	68
Felsőoktatási képzések tervezésének lépései	69
Következtetések	79
Összefoglalás és jövőbeni tervek	80
Felhasznált irodalom	81
<i>Dévai Dóra: A kiberképességek fejlesztése és integrációja az Amerikai Egyesült Államok haderejében</i>	83
Bevezetés	83
A kiberparancsnokság fejlődési íve	85
A Kiberparancsnokság és a haderőnemek kapcsolatrendszere	88
A katonai kiberképességek létrehozása és integrációja hadműveleti és harcászati szinten – A szárazföldi haderő	92
Következtetések	93
Felhasznált irodalom	95
<i>Domán László: A Mi-24 elektronikai hadviselési képességei és fejlesztési lehetőségei</i>	99
Bevezetés	99
Elektronikai hadviselés	99
A Mi-24P és V típusú harci helikopter elektronikai hadviselésrendszere	102
Fejlesztési lehetőségek	107
Következtetések	112
Felhasznált irodalom	114

<i>Goda Zoltán:</i> Szerves mikroszennyezők kockázatelemzése a vízi környezetben és az ivóvízellátásban	117
Bevezetés	117
A szerves mikroszennyezők csoportosítása	117
Szerves mikroszennyezők felszíni és felszín alatti vizekben	119
A környezeti kockázatelemzés alapjai	120
A kockázatelemzés lehetséges módszerei szerves mikroszennyezők esetében	122
Szerves mikroszennyezők kockázata az ivóvízellátásban	129
Összefoglalás	133
Felhasznált irodalom	134
<i>Huszár Péter:</i> Az ötödik generációs mobilhálózatokban rejlő lehetőségek a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek számára	135
Bevezetés	135
Mobilkommunikációs hálózatok fejlődése	137
Drónfelhasználás támogatása mobilhálózatokkal	138
Első tapasztalatok egy 5G képes drónnal	141
A drónfelhasználás főbb problémái és megoldási lehetőségek	142
Következtetések	144
Felhasznált irodalom	145
<i>Huszár Viktor:</i> A blokklánc, a számítógépes látás és a mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségei a kiberhadviselésben	147
Bevezetés	147
A blokklánc-technológia meghatározása	148
A katonai hírszerzési rendszerek biztonsági réseinek azonosítása	152
Összegzés	158
Felhasznált irodalom	160
<i>Katona Gábor:</i> Tiszai vízszennyezések hatása a vízbiztonságra	163
Bevezetés	163
A biztonság fogalma, a környezet- és vízbiztonság helye a biztonság fogalomrendszerében	164
A vízszennyezések hatása a folyóra mint vízbázisra	166
A Tisza-tavat ért hatások és a védekezés lehetőségei	168
A Szolnoki Felszíni Vízkivételi művet ért hatások és a védekezés lehetőségei	172
A tartalék vízbázis védelmének lehetőségei	173
Következtetések	176
Felhasznált irodalom	176
<i>Kralovánszky Kristóf:</i> Állami célú adatátviteli rendszerek, hálózatok részleges integrálhatóságának egyes kérdései	179
Bevezetés	179
Hálózatok csoportosítása	180
Minősített adatok átviteli biztonsága	184
A rendszer irányítása	187
Nemzetközi interoperabilitás	188
Speciális igények	189
Valós redundancia	191
Különleges üzem, reziliencia	191
Kiberbiztonság	192
Összefoglalás, következtetések	193
Felhasznált irodalom	194

<i>Kretz András: A megújuló energia alkalmazásának előnyei és veszélyei, alkalmazási lehetőségei a védelmi szférában a létesítés és az objektumműködtetés során</i>	197
Bevezetés	197
A térségünk energiapolitikájának fejlődésvonala	197
A hagyományos energiák és forrásaik	199
Alternatív energiaforrások	201
Magyarországi célkitűzések az energiatakarékosággal kapcsolatosan	202
A geotermikus energia előnyei SWOT-elemzés alapján	205
Energiatudatos megoldások a védelmi objektumok létesítése, működtetése és korszerűsítése során	207
Összegzés	207
Felhasznált irodalom	208
<i>Kutassy Emese: A gemenci hullámtéren lévő vadmentő dombok magassági viszonyainak vizsgálata az árvizek lefolyásának függvényében az elmúlt húsz év viszonylatában</i>	211
Bevezetés	211
Gemenc térképei, felmérései	212
Hullámtér a Duna gemenci szakaszán	214
Vadvédelem	219
Következtetések	224
Összegzés	225
Felhasznált irodalom	225
<i>Lakatos Bence Roland: A lakosság önvédelmi képességét javító tűzvédelmi applikáció vizsgálata</i>	227
Bevezetés	227
A lakosság önvédelmi képességének a szerepe a tűzoltói beavatkozások során	228
Az ipar 4.0 és az IoT hatása a lakosságvédelemre	232
Az önvédelmi képességet javító okosalkalmazások bemutatása	235
Következtetések	241
Felhasznált irodalom	242
<i>Matusz Márk: A katona egészségügyi ellátásának fejlesztési lehetőségei a telemedicina tükrében</i>	245
Bevezetés	245
Tervezett telemedicinális eszközök	247
A csapategészségügyi ellátást támogató egészségügyi applikációban rejlő lehetőségek	251
A személyi igazolójegy („dögcédula”) fejlesztési lehetőségei a telemedicina vonatkozásában	256
Összefoglalás	258
Felhasznált irodalom	260
<i>Olajosné Lakatos Boglárka: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás vízügyi irányai</i>	261
Bevezetés	261
Vízügyi szakterületek mátrixa	262
Éghajlati adaptációra vonatkozó európai uniós irányelvek és stratégiák hazai megjelenései	264
Víz mérleg	266
Víz megtartás mint éghajlati adaptáció	267
Az éghajlati adaptációs célú vízmegtartás döntéshozói	271
Következtetések, javaslatok, célok	272
Felhasznált irodalom	273
<i>Priváczi-Juhászné Hajdu Zsuzsanna: A belvízi biztonság</i>	277
Bevezetés	277
A biztonság, veszély és kockázat fogalma	277
Magyarország belvív-veszélyeztetettsége	279
A belvízi biztonság megteremtésének eszközürendszere	281

A belvízi biztonság műszaki komponensei	287
A differenciált belvízi biztonság	290
A belvízi biztonság javítása	290
Összefoglalás	291
Felhasznált irodalom	292
<i>Salamon Endre: Víziközmű-adatbázisok lehetséges felhasználása rendkívüli helyzetben</i>	295
Bevezetés	295
Jelenlegi helyzet	296
Kívülről érkező szennyezés terjedésének vizsgálata modellszámítással	301
További alkalmazási lehetőségek	305
Következtetések	307
Felhasznált irodalom	307
<i>Takács Krisztina: Az ivóvízellátás biztosításának lehetőségei rendkívüli esemény bekövetkezésekor</i>	309
Bevezetés	309
Polgári ivóvízellátás biztosítása	309
A vízbiztonság katonai vonatkozásai	311
Mobil víztisztító berendezések alkalmazása	312
A palackozott ásványvizek mikrobiológiai vizsgálata	316
Összegzés	318
Felhasznált irodalom	318
<i>Terék Tamás: A Központi Logisztikai Bázis helye és szerepe az ellátási láncban</i>	321
Bevezetés	321
A Központi Logisztikai Bázis „gondolati alapkövéig” vezető út	322
A Központi Logisztikai Bázis szervezete, feladatai – jelenlegi helyzet	328
A Központi Logisztikai Bázis mint hadműveleti logisztikai rendszerelem	329
Összegzés	330
Felhasznált irodalom	331
<i>Tímár Attila: A Kettős-Körös árvízvédelmi töltésének geofizikai vizsgálata</i>	333
Bevezetés	333
A Kettős-Körös szabályozási munkálatai	333
A hosszúfoki töltésszakadás	334
Töltéskorrekció	337
Geofizikai mérés	338
Összegzés	346
Felhasznált irodalom	347

Priváczi-Juhászné Hajdu Zsuzsanna

A belvízi biztonság

Bevezetés

Magyarországon a vízkárokkal szembeni védelem kapcsán az állam irányító szerepe megkérdőjelezhetetlen, hagyományaink és történelmünk részévé vált. Az egyes korokban ennek mértéke, a végrehajtás módja, eszközrendszere változott, de a fundamentum nem, miszerint a vízkárokkal szembeni biztonság megteremtése alapvetően állami feladat.¹

Az ár- és belvív-veszélyeztetettség jelentős hatást gyakorol a hazai jogszabályi környezetre, a védekezési feladatokat ellátó vízügyi és katasztrófavédelmi szakigazgatási rendszerre, a vízkárokkal és vízgazdálkodással kapcsolatos kutatásokra.

A belvív hazánk síkvidéki területeit, azaz Magyarország területének mintegy 45%-át érinti. Ez számokban kifejezve közel 2 millió hektár nagyságú termőföldet,² valamint hazánk 3200 települése közül mintegy 1000 síkvidéki települést érint, amely belvízzel kisebb-nagyobb mértékben veszélyeztetett terület.³

Jelen írásban a belvízvédelmi biztonság hazai témakörének feltárására vállalkoztam, amely, mint látni fogjuk, szerteágazó és bonyolult műszaki-jogi keretrendszert alkot. Ahhoz, hogy a belvízvédelmi biztonság növelésére vonatkozóan javaslatokat tegyünk, a téma teljes körű ismerete szükséges.

A biztonság, veszély és kockázat fogalma

Jelen fejezet az egyes fogalmakat általánosságban, valamint szakmai értelmezésben mutatja be. A veszély, a kockázat, a kockázatértékelés fogalmak a biztonság megteremtéséhez kapcsolódnak, ezért tudományos kutatásomban e témákat a belvív vonatkozásában mutatom be.

A biztonság fogalma általában

A biztonság jelentése az emberiség történelme során változott, amely napjainkban is az egyik legfontosabb, legmeghatározóbb a mindennapi életünkben: életünket, családkat és vagyonunkat biztonságban akarjuk tudni.

¹ Priváczi-Juhászné Hajdu Zsuzsanna – Muhoray Árpád: Állami szerepvállalás a belvízvédekezési tevékenységben. *Hadmérnök*, 13. (2018), 4. 221–240.

² Pálfai Imre: *Belvizek és aszályok Magyarországon*. Budapest, Közlekedési Dokumentációs Kft., 2004. 64.

³ Bárdos Zoltán – Muhoray Árpád: A belvív kialakulása és az ellene való védekezés lehetőségének vizsgálata. *Hadmérnök*, 7. (2012), 1. 78–90.

A biztonság számos tudományos értelmezése közül csak egyet emelek ki: „a biztonság a fenyegetettség hiánya, vagy a fenyegetés kivédésének képessége, ill. a gazdasági, kulturális és morális javak fenyegetettségének hiánya.”⁴

A biztonságtudomány létrejött a 20. században, a tudományos-technikai forradalom után fejlődött ki, amely alapvetően megváltoztatta az ember és természet, valamint az emberek közötti kapcsolatokat. A biztonságtudomány összegzett célja az emberi élet védelme.⁵

Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájában⁶ megfogalmazottak szerint a biztonság fogalma egyre átfogóbb értelmezést nyert. „A folyamatosan változó biztonsági környezetben a kihívások, kockázati tényezők és fenyegetések ma már több síkon – az egyének, közösségek, államok és régiók szintjén, valamint globális szinten – jelennek meg, és az egyének, kormányzati és nem kormányzati szervezetek, valamint transznacionális szereplők széles körét érintik.”⁷

A vízkárokkal szembeni biztonság hazai, 2017-ben közzétett Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő-terv) egyik fő célkitűzéseként is megjelenik, amely szerint „kellő biztonságban kell legyünk a víz fenyegető káraitól”.⁸

Az ár- és belvízvédelem az ország biztonságpolitikájának része, azaz az ár- és belvízvédelem feladatainak ellátásához szükséges szervezeti és eszközrendszer is a biztonságpolitika rangján kell kezelni. Ezen feladatok ellátásához megfelelő eszközrendszerrel és hatáskörrel rendelkező szervezeti és működési rendet kell kialakítani.⁹ Hazánkban közvetlenül a vízügyi szakigazgatási szerv, amely a Belügyminisztérium alá rendelt szervezet, fő feladata az ár- és belvízvédelmi állami feladatok ellátása, az önkormányzatok és a katasztrófavédelmi szervezetek is érintettek a védekezési feladatok ellátásában.

Kapcsolódó fogalmak: veszély, kockázat, védekezés

A biztonság meghatározása kapcsán szükséges szót ejteni a veszély, kockázat és védekezés fogalmáról is.

A veszély általános értelemben a károk bekövetkezésének lehetősége. A veszély a kockázat forrása, valamint a kockázat egy káresemény bekövetkezésének valószínűsége és a bekövetkező kár nagyságának szorzatából adódik.

⁴ Arnold Wolfers: National security as an ambiguous symbol. *Political Science Quarterly*, 67. (1952), 4. 481–502.

⁵ Muhoray Árpád: *Katasztrófa megelőzés I.* Budapest, NKE Szolgáltató Nonprofit Kft., 2016.

⁶ A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. *Magyar Közlöny*, (2012), 19. 1378–1387.

⁷ Endródi István – Jósvei Attila: Önkéntes polgári védelmi szervezetek helyi szintű kapacitásfejlesztése. *Polgári Védelmi Szemle*, (2016). Különszám.

⁸ Nemzeti Vízstratégia. *Vízügyi honlap*, 2017.

⁹ Nagy László: *Árvízi kockázat az árvízvédelmi gát tönkremenetele alapján.* PhD-értekezés. Budapest, Budapesti Műszaki Egyetem, 2005.

A veszély katasztrófavédelmi megközelítésben valamely veszélyes anyag vagy olyan körülmény, helyzet, esemény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre, azaz a biztonságot zavaró tényező. A biztonság megteremtésének érdekében a veszély elhárítására veszélyelhárítási tervben meghatározott intézkedések végrehajtása szükséges katasztrófaveszély, valamint katasztrófa időszakában.¹⁰

Hazánkban a vizek többletéből eredő kockázat magas, amely az árvízi, belvízi esemény valószínűségének és az árvízi, belvízi esemény által az emberi egészségben, emberi javakban, a környezetben, a kulturális örökségben és a gazdaság vonatkozásában okozott lehetséges káros következményeknek az együttese.¹¹

A vízkárok elleni védekezés az élet- és vagyonbiztonság érdekében, az árvíz, a belvíz kártételeinek megelőzését, elhárítását, illetőleg mérséklését szolgáló műszaki és államigazgatási feladatok végrehajtására irányul. A védekezési készütség, amely a veszély mértéke szerint meghatározott, a biztonság érdekében szükséges intézkedések megtételének intézményes kerete.¹²

A vízügyi stratégia megállapítja, hogy az „abszolút biztonság” szintje nem elérhető el, és racionálisan célként nem is közelíthető.¹³

Összegzésként a belvízbiztonság a belvízveszély és a kockázat beazonosítását követően a védekezés és a megelőző intézkedések végrehajtásának eredményeként érhető el.

Magyarország belvíz-veszélyeztetettsége

A természeti katasztrófák elhárításában elsődleges a megelőzés, de ha már bekövetkezett a katasztrófa, gyorsan, hatékonyan kell reagálni. A veszély beazonosítása elsődleges. Erre szolgál a vízkárok kapcsán az ár- és belvízi kockázati térképek készítése.¹⁴

A belvíz-veszélyeztetettség megjelenik a síkvidéki települések katasztrófavédelmi osztályba sorolása esetében is.¹⁵

Magyarország területén az országos jelentőségű hidrológiai szélsőségek közül a belvíz a legnagyobb területi kiterjedésű, a belvízi elöntések gyakorisága jellemzi egy terület veszélyeztetettségét.¹⁶

¹⁰ 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.

¹¹ 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról.

¹² 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól.

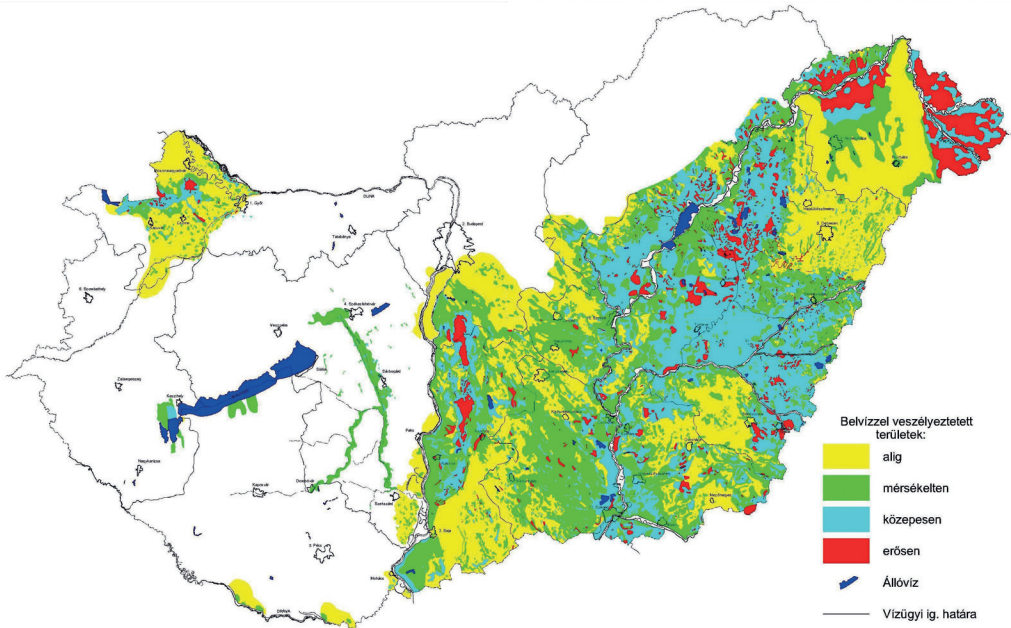
¹³ *Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése.* Konzultációs terv. Budapest, ÁKK – 2014 Konzorcium, 2015.

¹⁴ 2007/60/EK. sz. EU Árvíz Irányelvének, valamint annak végrehajtását elrendelő 178/2010 (V. 13.) Korm. rendelet.

¹⁵ 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról.

¹⁶ Kozák Péter: *A belvízjárás összefüggéseinek vizsgálata az Alföld délkeleti részén, a vízgazdálkodás európai elvárásainak tükrében.* PhD-értekezés. Szeged, Szegedi Tudományegyetem, Földtudományi Doktori Iskola, 2016.

Az egyes területek belvív-veszélyeztetettségének számszerűsítésére egyrészt a Pál-fai-féle belvív-veszélyeztetettségi térképet használjuk, amely a későbbi kockázati térképezés alapjául is szolgált. A térkép alig, mérsékelten, közepesen és erősen veszélyeztetett kategóriákat használva szemlélteti a külterületek belvív-veszélyeztetettségét.



1. ábra: Magyarország síkvidéki területeinek Pál-fai-féle belvív-veszélyeztetettségi térképe

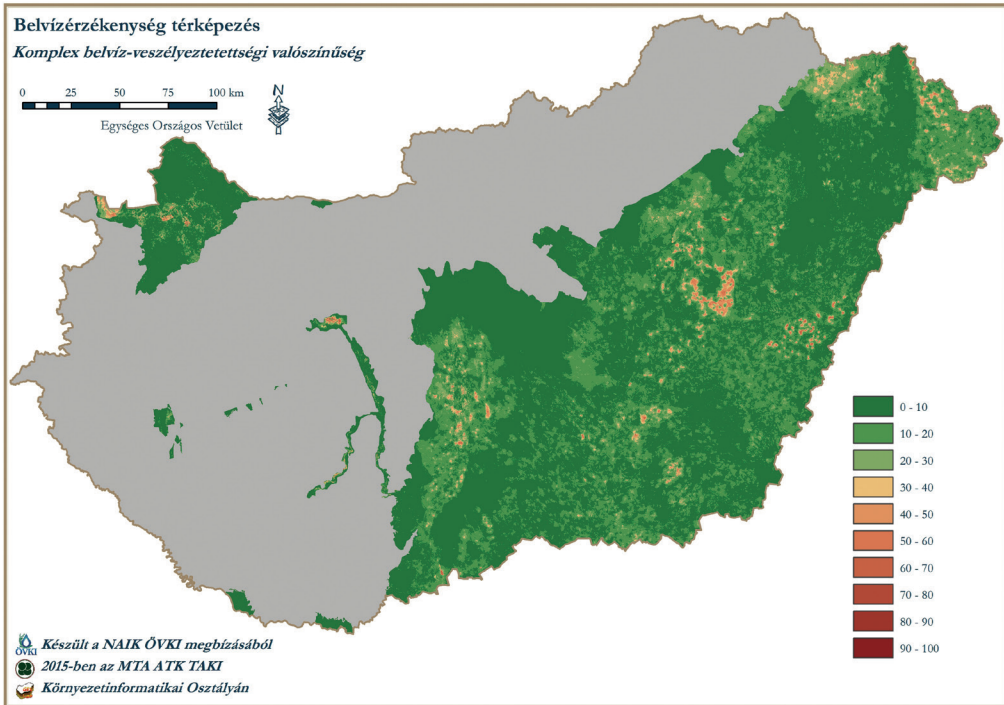
Forrás: Pál-fai Imre¹⁷

A kockázati térképezés hazánkban már az európai uniós közös szabályozás¹⁸ előtt, az 1999–2000. évi belvízi események, valamint az informatikai rendszerek fejlődésével kapott új lendületet.¹⁹ Az EU Árvízi Irányelve alapján készített hazai kockázati térképek első ízben 2015-ben születtek meg. A belvízi veszélytérképen azokat a területeket kell jelölni, amelyeket előnthat a belvív, a kockázati térképen fel kell tüntetni a belvív lehetséges káros következményeit. A komplex belvív-veszélyeztetettségi valószínűséget bemutató térképet a 2. ábrán mutatom be. A jogszabály alapján e kockázati térképeket 6 évente szükséges felülvizsgálni.

¹⁷ Pál-fai Imre: *Belvizek és aszályok Magyarországon*. Budapest, Közlekedési Dokumentációs Kft., 2004. 536.

¹⁸ 2007/60/EK. sz. EU Árvíz Irányelv és a 178/2010 (V. 13.) Korm. rendelet.

¹⁹ Thyll Szilárd – Bíró Tibor: A belvív-veszélyeztetettség térképezése. *Vízügyi Közlemények*, 81. (1999), 4. 709–718.



2. ábra: Magyarország komplex belvíz-veszélyeztetettség valószínűségi térképe

Forrás: OVF²⁰

A katasztrófavédelmi törvény szerint a településeket a beazonosított veszélyek alapján készülő kockázati besorolás szerint I–III. osztályba sorolják, amelynek egyik fontos tényezője a síkvidéki települések esetében a belvízi kockázat.²¹

Az I. osztályú sorolásba a legveszélyeztetettebb települések, míg a III. osztályba a legkevésbé veszélyeztetettek kerülnek. A besorolási eljárás eredményeként az egyes katasztrófavédelmi osztályokhoz tartozóan az elégséges védelmi szint követelményeit határozzák meg jogszabályban.²²

A belvízi biztonság megteremtésének eszközzrendszere

Az ár- és belvízvédelmi biztonság megteremtése az állami és magántulajdon védelmének megteremtését jelenti, amely rendkívüli gazdasági döntéseket igényel, és amely

²⁰ Megvalósult Magyarország belvízi veszélytérképezése az Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése című projekt keretein belül. *Vízügyi honlap*, 2015. 10. 08.

²¹ A települések besorolása. *Védelem.hu*.

²² Bárdos Zoltán: *Az ár- és belvizek elleni önkormányzati védekezés korszerűsítése*. PhD-értekezés. Budapest, NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, 2016.

alapvetően függ az ország gazdasági teljesítőképességétől. A felelősséget növeli, hogy az érintettek rendszerint nincsenek tudatában veszélyeztetettségük mértékének.²³

A biztonság mértékének meghatározása gazdasági szempontként jelentkezik, amely szerint a magasabb védelmi szint megteremtése magasabb kiépítési költséggel, esetenként magasabb fenntartási költséggel, viszont alacsonyabb védekezési költséggel jár.

A biztonságpolitika nem szerkezeti oldala azok a jogszabályok és szervezetek, gazdasági feltételek, amelyek a belvízbiztonság megteremtését szolgálják.

A biztonságpolitika műszaki oldala a különböző szabványokon, műszaki irányelveken, módszertanokon keresztül valósul meg.

A belvízbiztonság megteremtésének eszköze – a jogszabályok

Az alábbi fejezetben a belvízzel kapcsolatos jogszabályi háttérrel a biztonság megteremtésének eszközeként mutatom be.

Magyarország Alaptörvényében állampolgári jogként deklarált a biztonság. „Valljuk, hogy a polgárnak és az államnak közös célja a jó élet, a biztonság, a rend, az igazság, a szabadság kiteljesítése.” (Kiemelés: P. H. Zs.)

A Kormány az élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető elemi csapás vagy ipari szerencsétlenség esetén, valamint ezek következményeinek az elhárítása érdekében veszélyhelyzetet hirdet ki, és sarkalatos törvényben meghatározott rendkívüli intézkedéseket vezethet be, azaz veszélyhelyzetet hirdet ki.²⁴ Ilyen rendkívüli ár- és belvízvédekezési helyzet alakult ki hazánkban az utóbbi időben több alkalommal is: 2006-ban és 2010-ben a Tisza-völgyben, valamint 2013-ban a Duna folyó mentén.

Hazánkban a biztonság állampolgári jog. A biztonság érdekében az arra meghatalmazott szervezeteknek joga van, az intézkedések megtételére.

A belvízbiztonság szempontjából két fő törvényt szükséges kiemelni: az 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról (vízgazdálkodási törvény) és a 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról (katasztrófavédelmi törvény).

A törvények végrehajtási rendeletei biztosítják a védekezések jogi háttérét:

- 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól;
- 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról;
- 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet az ár- és belvízvédekezésről;
- 18/2003. (XII. 9.) számú KvVM-BM együttes rendelet a települések ár- és belvíz-veszélyeztetettségü alapon történő besorolásáról;
- 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról.

²³ Nagy László: Az árvízi biztonság fejlődése. *Hidrológiai Közöny*, 80. (2000), 2. 111–118.

²⁴ Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) 53. cikk (1) bekezdés alapján.

A törvények és a kapcsolódó végrehajtási rendeletek környezeti-társadalmi változásokat követve folyamatos aktualizálása történik.²⁵ Így a katasztrófavédelem 2012. évi jogszabályi környezetének átalakításával, irányítása egységes rendjének létrehozásával, az állam szerepvállalásának növelésével emelkedett Magyarország területén a lakosság életének, egészségének, vagyonának biztonsága.²⁶

A fenti jogszabályokon túlmenően egyéb jogszabályok is támogatják a belvízvédelmi biztonság megteremtését. Például a csatorna menti parti sávok védelme,²⁷ az építéssel, fenntartással és a területrendezéssel kapcsolatos műszaki-jogi szabályozás vagy a Víz Keretirányelvben megfogalmazott vízvisszatartás, lefolyáskésleltetés intézkedések.²⁸

Hatással van a belvízi biztonságra a természetvédelmi törvény, a korlátozások is, de a mezőgazdasági szektor tevékenysége is.

Az állami vagyronról szóló törvény nevesíti az állami vagyonkörbe tartozó vízállélményeket, így a csatornákat is.²⁹ Az állami költségvetésről szóló törvények biztosítják a szervezetek és létesítmények működtetését és a védekezések gazdasági hátterét.

Belvízbiztonság – a védekező szervezet és védművek

A vízgazdálkodási törvény alapján³⁰ a vizek kártételei elleni védelem érdekében szükséges feladatok ellátása az állam, a helyi önkormányzatok, illetve a károk megelőzésében vagy elhárításában érdekeltek kötelezettsége. A törvény részletesen szabályozza a belvízvédekezéssel kapcsolatos feladatokat.

Állami feladat a vízkárelhárítási tevékenység szabályozása, a tevékenység szervezése, irányítása, ellenőrzése. A kettőnél több települést szolgáló belvízvédelmi főművek építése, a védművek fenntartása és fejlesztése, azokon a védekezés ellátása. Továbbá a helyi önkormányzatok vízkárelhárítási tevékenységének szakmai irányítása is.

A vízgazdálkodási törvény az önkormányzatok számára írja elő a helyi vízrendezés feladatát, a helyi önkormányzat tulajdonában lévő védőművek fenntartási és fejlesztési feladatait és azokon a védekezés ellátását.

A katasztrófavédelmi törvény elsősorban a katasztrófák megelőzése és a veszélyhelyzeti intézkedések révén kapcsolódik a belvízvédekezéshez. A vízügyi és az önkormányzati védekezés irányítása rendkívüli időszakban megváltozhat, illetőleg egyéb szervezetek állami irányítás mellett bekapcsolódnak a védekezési munkába.

²⁵ Pl. a 2020. évi XXXI. törvény egyes törvényeknek a polgárok biztonságát erősítő módosításáról.

²⁶ Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. *Hadtudomány*, (2012), E-szám.

²⁷ 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról.

²⁸ Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási terve, amelyet hazánk az Európai Unió Víz Keretirányelve 2000/60/EK alapján hatévente felülvizsgál.

²⁹ 2011. évi CXCVI. törvény a nemzeti vagyronról.

³⁰ 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról.

A végrehajtási rendeletek szabályozzák a belvízvédekezés kapcsán a védekezés irányítási rendjét, a védelmi fokozatok elrendelését és az ahhoz kapcsolódó intézkedéseket, a rendkívüli védekezések során szükséges intézkedéseket, valamint a védelmi igazgatási szervezet feladatait és hatáskörét.

Belvízbiztonság – a védekezés pénzügyi háttere

A vízgazdálkodási törvény alapján a központi költségvetés útján kell biztosítani az állami tulajdonban lévő, üzemeltetésbe és fenntartásba kerülő vízilétesítmények³¹ üzemeltetésének és fenntartásának költségeit.

A helyi önkormányzat tulajdonában lévő vizekről is központi és az önkormányzati pénzeszközök felhasználásával lehet gondoskodni, ami a létesítés-fenntartás és a vizek kártételének megelőzését, a védelmi szakfelszerelés karbantartását és fejlesztését jelenti.

Az állami szervezetek által végrehajtott védekezések, az állami szervezetek működési, valamint a védművek és védőeszközök fenntartása, üzemeltetése állami költségvetési forrásból biztosított. Az önkormányzatok a 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet alapján a vis maior támogatásból fedezhetik a végrehajtott védekezések költségét.³²

Belvízbiztonság – a védekezés létesítményei, a fenntartás műszaki előírásai

A fentiekben ismertetett vízgazdálkodási törvény rendelkezésein túlmenően az állam 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendeletben³³ határozza meg a kárelhárítási/belvízvédelmi létesítmények szakszerű fenntartására vonatkozó műszaki feladatokat és kötelezettségeket.

A jogszabály a *fenntartás* fogalmát a *biztonságos* üzemeléshez köti, amelyet rendszeresen vagy eseti jelleggel el kell végezni. Nemcsak a vízügyi igazgatási szervekre vonatkozóan, de az önkormányzatok számára is megfogalmazza a vízilétesítményeken a beavatkozási, fenntartási kötelezettséget.

A 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól elnevezésű jogszabály rendelkezik arról, hogy a védekező szervezetek a védelmi felkészülés időszakában, összkel, felülvizsgálják a védelmi műveket, és meghatározzák a műszaki hiányosságok megszüntetésére vonatkozó intézkedési tervet.³⁴

³¹ Vízi létesítmények: belvízelvezetést biztosító művek, csatornák, szivattyútelepek, vízkormányzó műtárgyak, tározók.

³² 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól.

³³ 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet a vizek és a közcélú vízilétesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról.

³⁴ 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól.

Belvízbiztonság – a katasztrófavédelmi jogszabályok

Az Alaptörvényben megfogalmazottak alapján veszélyhelyzet a belvízzel kapcsolatban akkor áll elő, ha a belvíz lakott területeket, ipartelepeket, fő közlekedési utakat, vasutakat veszélyeztet, és a veszélyeztetés olyan mértékű, hogy a kár megelőzése, az újabb előntések elhárítása meghaladja az erre rendelt szervezetek védekezési lehetőségeit.³⁵

A 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról rendelkezése alapján a felkészülés és a védekezés eredményes végrehajtása érdekében a települések katasztrófavédelmi osztályba sorolása az egyes településekre vonatkozó belvízi kockázatot is tükrözi.³⁶

A megelőzésben és veszélyhelyzetben is a katasztrófavédelmi igazgatásnak jelentős szerepe van, a vízügyi igazgatási szervekkel történő együttműködésben biztosítható az eredményes intézkedés és beavatkozás. A polgári védelmi szervezet jelentős erőtaralékot képez kritikus védekezés esetére.

A 3. fejezetben kifejtett I–III. besorolási osztályokhoz tartozó elégséges védelmi szint követelményeit jogszabályban fogalmazták meg. A polgármester a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szervének közreműködésével települési veszélyelhárítási tervet készít, amely intézkedéseket tartalmaz a veszélyeztetések hatásainak csökkentésére, kiküszöbölésére, szervezési és technikai módszereket, eljárásokat határoznak meg, eszközöket és állományt rendelnek a végrehajtandó feladatokhoz.³⁷

A települések veszélyelhárítási tervének része a helyi vízkárelhárítási terv, amely belvízi helyzetben az önkormányzat eredményes védekezéséhez szükséges. Az őszi szemlék, az évenként kötelező felülvizsgálatok alkalmával az önkormányzatok belvízelvezető műveit, valamint helyi vízkárelhárítási terveit is felülvizsgálják.³⁸

Belvízbiztonság – a vízjogi engedélyezési eljárások

Hazánkban a vízjog hatósági eszközrendszere biztosítja a vízgazdálkodási feladatokban az állam ellenőrző-irányító szerepét.

A 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet értelmében a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek szakmai előírásaikban, a vízügyek vagyonkezelői nyilatkozatban tehetnek a tervezett beruházással kapcsolatos előírásokat.³⁹

A vízjogi engedélyezés során a hatóság a 41/2017. (XII. 29.) BM rendeletben előírt vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció alapján dönt. A belvízi biztonság kapcsán a belvízelvezető művek és belterületi csatornahálózatok létesítésének és üzemeltetésének vízjogi eljárásai a legfontosabbak. Az illetékes üzemeltető, illetve

³⁵ Magyarország Alaptörvénye, 53. cikk.

³⁶ 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófa elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról.

³⁷ Bárdos (2016) i. m.

³⁸ 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet alapján.

³⁹ 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről.

a hatóság tervezői számítások alapján döntenek a befogadás feltételeiről, írják elő a szükséges intézkedéseket, illetve korlátozhatják a bevezetést.⁴⁰

A vízügyi szakigazgatási szervezetek vízjogi engedélyezési eljárásokba történő bevonásával érvényesül a térségi vízkárelhárítási szemlélet.

Belvízbiztonság – az építés-, területrendezési szabályozás

A belvízvédelmi biztonságra jelentős hatással vannak az építési törvények és a területrendezési jogszabályok. Az 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról rendelkezése alapján a településfejlesztés és a településrendezés során a település közigazgatási területét érintő árvíz, belvíz, csapadékvíz szakszerű és ártalommentes elvezetését biztosítani kell. A beépítésre nem szánt területen új építményt építeni, meglévő építményt átalakítani csak akkor szabad, ha az nem veszélyezteti a vízgazdálkodást.⁴¹

A 2018. évi CXXXIX. törvény a területrendezésről megadja a *rendszeresen belvízjárta terület*, a *vízgazdálkodási térség* fogalmát, továbbá előírja a vízügyi szervekkel egyeztetett területkijelölés és szabályozás szükségességét. Belvízbiztonság szempontjából kiemelem a törvény azon rendelkezését, miszerint új lakóterület, gazdasági, illetve üdülőterület abban az esetben jelölhető ki, ha vízgazdálkodási szempontok alapján nem sért társadalmi érdeket.⁴²

A területrendezési szabályozási környezetet elemezve előremutató a 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet, amely szerint a rendszeresen belvízjárta terület övezetében új beépítésre szánt terület csak akkor jelölhető ki, ha ahhoz az érintett vízügyi igazgatási szerv hozzájárul.⁴³

Belvízbiztonság – a szabálysértés jogi háttere

Az ár- és belvízvédelmi biztonságot veszélyeztető cselekményt, szabálysértési eljárásokat a 2012. évi II. törvény a szabálysértésekről [...] rendelkezései alapján kezelheti a hatóság. Így aki az ár- vagy belvízvédelmi biztonságot, az árvízvédelmi vagy belvízvédelmi védőmű, létesítmények állapotát és üzemelését veszélyezteti, megrongálja, illetve a vonatkozó szabályokat és hatósági előírásokat megszegi, 100 000 forintig terjedő pénzbírsággal is sújtható.⁴⁴

⁴⁰ 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról.

⁴¹ 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről.

⁴² 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről.

⁴³ 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról.

⁴⁴ 2012. évi II. törvény a szabálysértésekről, a szabálysértési eljárásról és a szabálysértési nyilvántartási rendszerről.

Belvízbiztonság – természetvédelem, Natura-területek

A külterületi csatornamedrek gyakorta természetvédelmi területen vagy Natura 2000 védettség alá tartozó területeken helyezkednek el. A természetvédelmi előírások betartása rendkívül nehéz a vízrendszer fenntartási munkái során. A 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről alapján a vízgazdálkodás és a vízrendezés során a vizes élőhelyen, a természeti értékek fennmaradásához, a természeti rendszerek megóvásához szükséges vízmennyiséget (ökológiai vízmennyiség) mesterséges beavatkozással elvonni nem lehet.⁴⁵ Ezen rendelkezés alapján a védett területeken nem lehet a 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendeletben előírt biztonságos üzemeltetés feltételeit biztosítani, valamint a területről a belvizek sem vezethetők el. Tekintettel arra, hogy a csatornák jelentős vízgyűjtő területről, így települések belterületéről is biztosítják a belvizek elvezetését, a gyakorlatban szinte feloldhatatlan konfliktust okoz a természetvédelmi jogszabályok betartása. A fenntartási munkák elvégzésére megszabott időbeni korlátozások a fenntartási munkák végzését akadályozzák.

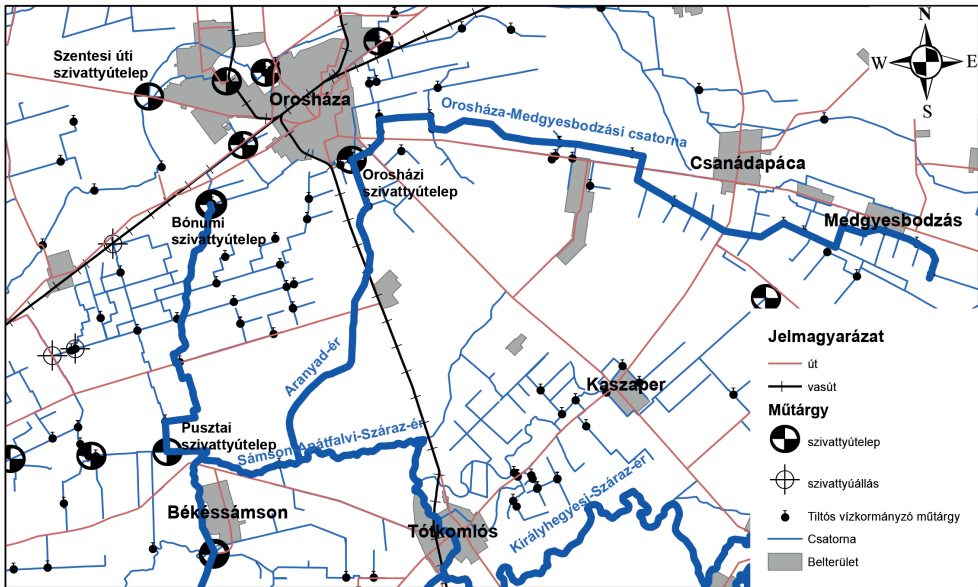
A belvízi biztonság műszaki komponensei

A belvízbiztonság megteremtése és fenntartása egyrészt a 4. fejezetben bemutatott jogi szabályozókon keresztül valósul meg, amelyeknek számos intézkedése a belvízelvezető létesítmények létesítésére, fejlesztésére, üzemeltetésére irányul. Jelen fejezetben a belvízbiztonság műszaki komponenseit mutatom be.

A belvízbiztonság megteremtése – a műszaki létesítmények

A belvízvédelem műszaki létesítményei a 19. századtól alakultak ki, a folyószabályozásokat követően szükségessé vált a „belvizek” levezetése. A síkvidékeket behálózó csatornarendszer folyamatosan fejlődik napjainkban is a társadalmi igényeknek és a gazdasági lehetőségeknek megfelelően. Csatornák, szivattyútelepek, vízkormányzó műtárgyak és tározók biztosítják a területek belvízmentesítését. Magyarország közel 46 000 km-es csatornarendszerének több mint felét, valamint 598 db szivattyútelepet a vízügyi igazgatóságok üzemeltetik, amiben jelentős az állami szerepvállalás is. A területileg illetékes vízügyi igazgatóságok számos önkormányzati csatorna üzemeltetését is átvették. A 3. ábra mutatja be a térségi vízrendezés műveit.

⁴⁵ 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről.



3. ábra: Belvízelvezető rendszer helyszínrajza Orosháza térségében

Forrás: a szerző szerkesztése

A belvízmentesítés a vízrendszer legkisebb elemétől, a magántulajdonú csatornától (gazdálkodó, ingatlantulajdonos) kezdve az üzemi, önkormányzati rendszereken keresztül történik az állami műveken keresztül a főbefogadók felé. Ezen tulajdonosi struktúra mentén szükséges a vízgazdálkodási törvényben előírt védekezési feladatok végrehajtása.

A belvízvédelmi biztonság megteremtésének műszaki eszközrendszere – a műszaki szabályozók, szabványok és irányelvek

A síkvidéki vízrendezés tudománya foglalkozik a belvízmentesítés létesítményeinek tervezésével, fenntartásával, üzemeltetésével és fejlesztésével. A belvízvédekezés létesítményeinek tervezése során egyrészt a létesítmények hidraulikai terhelésének meghatározása történik, másrészt a létesítmények méretezése szükséges a mértékadó terhelés károkozás nélküli elvezetésére.

A vízvezető képesség meghatározása során, azaz a létesítmények hidraulikai méretezése során nemcsak a terület belvízmentesítésének kérdéskörét kell vizsgálni, hanem a megvalósuló létesítmények építési és fenntartási költségeit is. A nagyobb biztonságra tervezett létesítmény nagyobb beruházási költséget és nagyobb fenntartási költséget is jelent. Műszaki és gazdasági megfontolások alapján született meg hazánkban a belvízmentesítést, a káros vizek elvezetését biztosító műszaki létesítményekre vonatkozó szabványok és műszaki irányelvek rendszere.

Az alkalmazott építési eljárások és anyagok vonatkozásában az *MI-10 167/4-78: Közcsatornák erőtani tervezése* című műszaki szabvány szolgál, amely meghatározza az anyagminőséget és építési technológiát. A biztonság figyelembevételére is alkalmas tényezők és határfeltételek mellett kell a méretezéseket elvégezni.⁴⁶

A vízrendszerek terhelését a mértékadó vízhozam adja meg, amelyet hidraulikai számítással határozzunk meg. A belterületi csapadékvíz-elvezető hálózat és egyesített rendszer hálózatot terhelő fajlagos vízmennyiségeket az MI-10-167-2:1987 szabvány alapján szükséges meghatározni. A külterületre vonatkozó számításokat az *MI-10 451:1988 Sikvidéki vízgyűjtők mértékadó fajlagos vízhozamának meghatározása* című irányelv alapján kell végezni, amely előírja a vízgyűjtő területekre vonatkozó mértékadó fajlagos vízhozam számításának módszertanát, amely alapján a belvízelvezető művek hidraulikai méretezése elvégezhető. A három módszer a becslés, az összegyülekezési elmélet, valamint a belvízrendszerek tapasztalati vízszállítási értékeinek felhasználása alapján elvégezhető hidraulikai számítás. A három módszer eltérő eredményeket ad, az alkalmazó mérnök számára nehézséget jelent, melyik módszer alkalmazása célravezető, de az utóbbi évtizedek változásait sem követte a számítási módszer felülvizsgálata.

Így például a szabványban megadott csapadékkéntizás és fajlagos csapadékmennyiség függvények és összefüggések, gyakorlati értékek mára elavulttá váltak. Továbbá az elmúlt 15–20 évben a települések burkolt felületei nagymértékben fejlődtek (bevásárlóközpontok, burkolt úthálózatok, lakóparkok).⁴⁷ Ez a burkolt vízgyűjtő területen lokális kiszáradást okozhat, továbbá a csapadékvíz-elvezető rendszereket jelentősen megterheli, esetenként kiöntést okozva.

A napi életben ez azt jelenti, hogy a korábbi, jól méretezett városi hálózatok intenzív záporok alkalmával kiöntenek, az elvezetendő víztömeg meghaladja a kiépített kapacitást. Ez nemcsak hazánkban, de a világon általánosan jelentkező probléma.⁴⁸

Kozák Péter elemzése alapján a korábbi elméleti és méretezési megközelítéseknek rendkívül fontos jellemzője volt a folyamat statikus megközelítése, azonban a belvíz valós területi megjelenésének meghatározó sajátossága, a dinamizmus, ezekben nem jelent meg. Az elméleti háttér és a méretezési gyakorlat sem követte a belvízképződést befolyásoló dinamikus folyamatokat.⁴⁹

Összességében a jelenleg érvényes méretezési szabványok és számítási módszerek felülvizsgálata szükséges, amelyre vonatkozóan a szakmai munkák megindultak. Meghatároztak egy olyan, a csapadék valószínűségét fokozottan alkalmazó méretezési módszert a klímaváltozással összefüggésben, amelynek használatával hosszú távon

⁴⁶ MI-10 167/4-78: Közcsatornák erőtani tervezése műszaki szabvány.

⁴⁷ Kozák Péter: Belvízi jelenségek az Alsó-tiszai vízgyűjtőkön az 1955–2012. közötti időszakban. *Nagyalföld Alapítvány kötetek*, 7. (2011), 127–136.

⁴⁸ Serge Lhomme et alii: Analyzing resilience of urban networks: A preliminary step towards more flood resilient cities. *Natural Hazards and Earth System Science*, 13. (2013), 2. 221–230.

⁴⁹ Kozák Péter: *Gondolatok a sikvidéki vízgyűjtők összegyülekezési folyamatairól I. Belvízelvezetési elméletek fejlődése a gyakorlati tapasztalatok tükrében*. Kézirat. 2020.

megbízhatóbban működő csatornarendszerek valósíthatók meg.⁵⁰ A korábbi statikus szemlélet helyett a belvizek dinamikus megközelítésén alapuló elméletek is megjelentek.⁵¹

A differenciált belvízi biztonság

A társadalmi-természeti változások a vízkárelhárítás, belvízbiztonság terén is változásokat indítottak be.

Az árvízvédelmi rendszer fejlesztési feladatainak meghatározása és sorolása érdekében fejleszteni és alkalmazni kell az árvíz kockázati számítások és térképezés módszereit. Elő kell készíteni a differenciált védelmi szintek országos kiterjesztését a védett gazdasági érték alapján. Meg kell határozni Magyarországon az elfogadható kockázat mértékét, amelynek elfogadására társadalmi megegyezést kell kialakítani.⁵²

A jövőben megvalósítandó cél, a belvízvédelem terén is, az egyenlő biztonság elvéről való áttérés a kockázatalapú megközelítésre. Ez azt jelenti, hogy az árvízveszélyes területek használatakor a fennálló veszélyekhez való alkalmazkodás szükséges, a mérlegelt és differenciált biztonság elvének alkalmazásával.⁵³

Fontos követelmény a belvízvédelem vonatkozásában is, hogy a mentesített területek hasznosításakor a társadalomnak és a gazdaságnak is alkalmazkodnia kell a területet érintő becslhető veszélyek szintjéhez, azaz például a mélyfekvésű, vízjárta területek kapcsán. A tervezés során meg kell becsülni a társadalom számára elfogadható kockázat mértékét.

A differenciált védelem kidolgozása során a vésztározók, vízvisszatartások, lefolyás-késleltetés rendszerét és a lakott területek belvízmentesítésének elsőségére vonatkozó intézkedéseket ki kell dolgozni az egyes védelmi szakaszokra.

A belvízi biztonság javítása

Az előző fejezetekben ismertetett jogszabályok és műszaki szabályozók kapcsán megállapítható, hogy hazánkban a belvízvédelmi biztonság biztosítására az intézményrendszer és műszaki feltételek adottak. A változásokhoz való alkalmazkodás, a belvízbiztonság fenntartása és javítása folyamatos kutatást és munkát igényel.

Az ár- és belvízi kockázatkezelési tervezés feladatának végrehajtása során a belvizek kockázatkezelésének a megelőzésre kell összpontosítania, az éghajlatváltozás figyelembevételével és a rendelkezésre álló, költséghaszon-elemzéssel alátámasztott legjobb gyakorlat alapján történő korszerűsítése szükséges.

⁵⁰ Gayer József: *A települési csapadékvíz-elhelyezés az integrált vízgazdálkodás tükrében*. PhD-értekezés. Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem, 2004.

⁵¹ Kozák (2020) i. m.

⁵² Szlávik Lajos: Gondolatok az árvízvédelem időszerű kérdéseiről. *Hidrológiai Közöny*, 74. (1999), 4. 241–260.

⁵³ Láng István: Teret a folyónak! Nagyvízi mederkezelés szerepe az árvízvédelemben. *Biztosítás és Kockázat*, 2. (2017), 4. 42–59.

A fenntartható területfelhasználási gyakorlatok támogatását, azaz a vízgyűjtőn a vizek visszatartását, a védelmi létesítmények indokolt fejlesztését és fenntartását figyelembe kell venni. A védekezésre történő felkészülés fejlesztése szükséges, beleértve a védekezésre kötelezettek információval ellátottságát és a védelmi szervezetek képességfejlesztésének követelményét.⁵⁴

A vizsgálatok és elemzések során a hagyományos módszerek mellett a térinformatikai rendszerek, valamint a matematikai modellezés útján elérhető eredmények jelentős támogatást adhatnak. A kidolgozott megoldások mellé gazdasági ösztönzők biztosítása szükséges.

A belvízrendszerek méretezési gyakorlatának felülvizsgálata kapcsán említettem, hogy a korábbi méretezési rendszerek statikus szemléletűek, és nem tartalmazzák például az antropogén hatások megváltozását vagy a klímaváltozás várható vízjárási szélsőségeit. A belvíz jelenségének dinamikáját a felülvizsgálatok során figyelembe kell venni.⁵⁵

A belterületi (települési) és külterületi vízrendszerek összhangjának megteremtése rendkívül fontos a rendszerek megváltozott terhelése és az eltérő összegyűlekezési folyamatok miatt.

Összefoglalás

Hazánkban a vízkárok elleni védelmet, a belvízi biztonságot rendkívül összetett, különböző szakterületeket érintő jogszabályrendszer és műszaki infrastruktúra biztosítja.

Feladatunk elsősorban, hogy a meglévő védelmi infrastruktúrát üzemeltessük, a védelmi szervezet felkészültsége és utánpótlása biztosított legyen, a csatornák-szivattyútelepek műszaki állapota alkalmas legyen a feladat ellátására, és a szükséges fejlesztési irányokat meghatározzuk.

A tudomány feladata a kockázatalapú megoldások kidolgozása, a meglévő vízrendszerben a rugalmas átalakítások (új vízkormányzási megoldások és útvonalak, tározók) szükségesek a változások és a dinamizmus kezelésére.

Kiemelten fontos a belvízbiztonság megteremtése mellett a hazánkat kiemelten sújtó vízhiányos időszakokban jelentkező aszálykárok mérséklését is támogató komplex megoldások alkalmazása.

A társadalom vízkár-veszélyeztetettséggel kapcsolatos tudatos nevelése, tájékoztatása alapvető feladat, amely szintén az eredményes belvízvédelmet támogatja, továbbá hosszú távon biztosíthatja a vízkárokkal szembeni védelem feladatellátásának társadalmi elismerését is.

⁵⁴ Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv. 2015.

⁵⁵ Kozák (2020) i. m.

Felhasznált irodalom

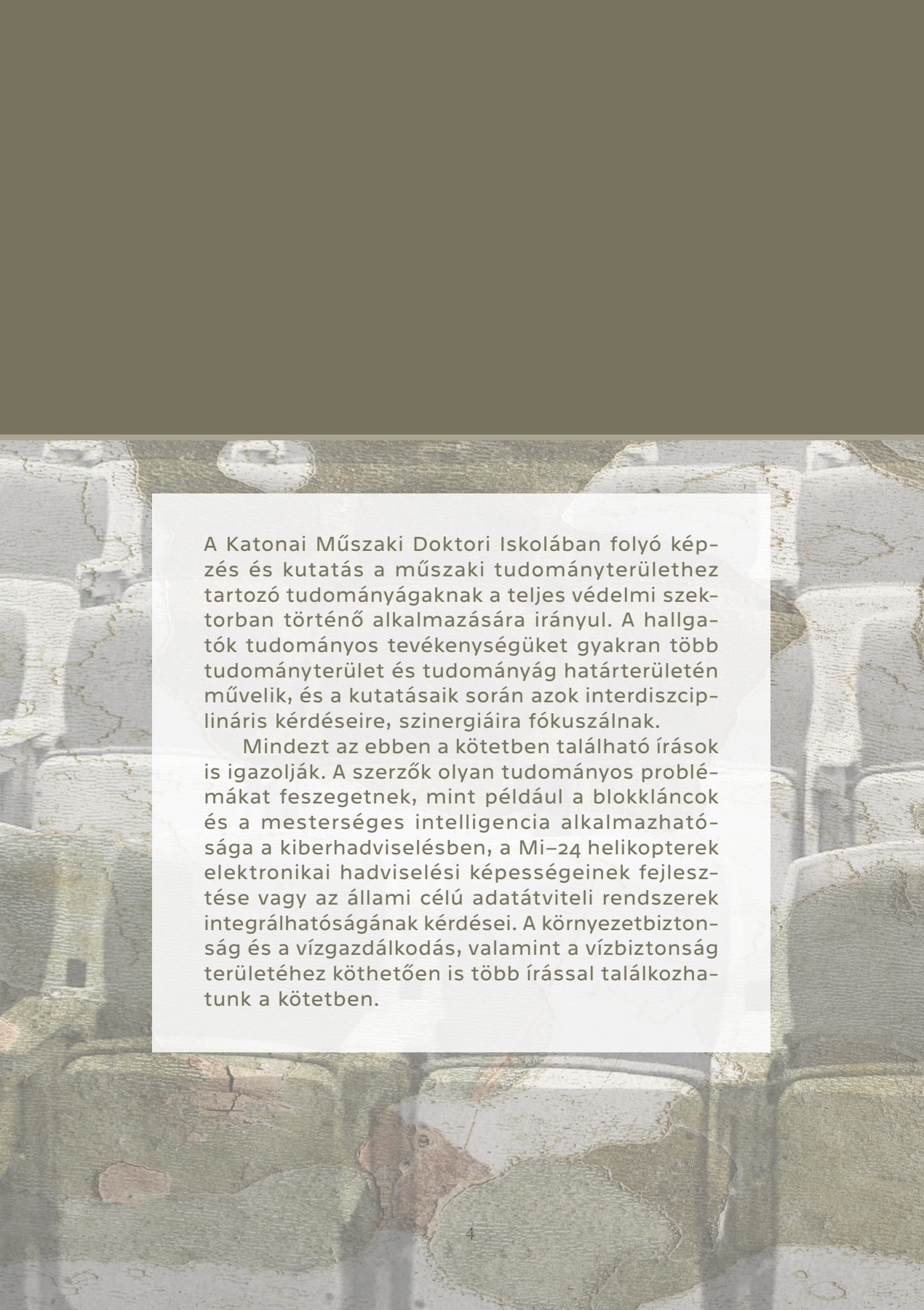
- A települések besorolása. *Védelem.hu*. Online: www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/412-ar-es-belviz-vala-mint-villamarviz-kockazat-ertekelese-hazankban.pdf
- Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése. Konzultációs terv. Budapest, ÁKK – 2014 Konzorcium, 2015.
- Bárdos Zoltán: *Az ár- és belvizek elleni önkormányzati védekezés korszerűsítése*. PhD-értekezés. Budapest, NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, 2016.
- Bárdos Zoltán – Muhoray Árpád: A belvíz kialakulása és az ellene való védekezési lehetőségének vizsgálata. *Hadmérnök*, 7. (2012), 1. 78–90. Online: http://hadmernok.hu/2012_1_bardos_muhoray.pdf
- Endrődi István – Jósvai Attila: Önkéntes Polgári védelmi szervezetek helyi szintű kapacitásfejlesztése. *Polgári Védelmi Szemle*, (2016). Különszám.
- Gayer József: *A települési csapadékvíz-elhelyezés az integrált vízgazdálkodás tükrében*. PhD-értekezés. Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem, 2004.
- Kozák Péter: Belvízi jelenségek az Alsó-tiszai vízgyűjtőkön az 1955–2012. közötti időszakban. *Nagyalföld Alapítvány kötetei*, 7. (2011), 127–136.
- Kozák Péter: A belvízjárás összefüggéseinek vizsgálata az Alföld délkeleti részén, a vízgazdálkodás európai elvárásainak tükrében. PhD-értekezés. Szeged, Szegedi Tudományegyetem, Földtudományi Doktori Iskola, 2016.
- Kozák Péter: *Gondolatok a síkvidéki vízgyűjtők összegyűlekezési folyamatairól I. Belvízelvezetési elméletek fejlődése a gyakorlati tapasztalatok tükrében*. Kézirat. 2020.
- Láng István: Teret a folyónak! Nagyvízi mederkezelés szerepe az árvízvédelemben. *Biztosítás és Kockázat*, 2. (2017), 4. 42–59.
- Lhomme, Serge – Serre, Damien – Diab, Youssef – Laganier, Richard: Analyzing resilience of urban networks: A preliminary step towards more flood resilient cities. *Natural Hazards and Earth System Science*, 13. (2013), 2. 221–230. Online: [10.5194/nhess-13-221-2013](https://doi.org/10.5194/nhess-13-221-2013)
- Megvalósult Magyarország belvízi veszélytérképezése az Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése című projekt keretein belül. *Vízügyi honlap*, 2015. 10. 08. Online: www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=1&id=1187
- Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. *Hadtudomány*, (2012) E-szám. Online: http://mhtt.eu/hadtudomany/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf
- Muhoray Árpád: *Katasztrófa megelőzés I*. Budapest, NKE Szolgáltató Nonprofit Kft., 2016.
- Nagy László: Az árvízi biztonság fejlődése. *Hidrológiai Közlöny*, 80. (2000), 2. 111–118.
- Nagy László: Az árvízvédelmi biztonság jelenlegi megfogalmazása. *Hidrológiai Közlöny*, 84. (2004), 4. 1–7.
- Nagy László: *Árvízi kockázat az árvízvédelmi gát tönkremenetele alapján*. PhD-értekezés. Budapest, Budapesti Műszaki Egyetem, 2005.
- Nemzeti Vízstratégia. *Vízügyi honlap*, 2017. Online: www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=142
- Szlávik Lajos: Gondolatok az árvízvédelem időszerű kérdéseiről. *Hidrológiai Közlöny*, 74. (1999), 4. 241–260.
- Pálfai Imre: *Belvizek és aszályok Magyarországon*. Budapest, Közlekedési Dokumentációs Kft., 2004. 513–561.
- Priváczi-Juhászné Hajdu Zsuzsanna – Muhoray Árpád: Állami szerepvállalás a belvízvédekezési tevékenységben. *Hadmérnök*, 13. (2018), 4. 221–240. Online: http://hadmernok.hu/184_18_muhoray.pdf

- Priváczi-Juhászné Hajdu Zsuzsanna– Muhoray Árpád: Improving resilience of settlements situated in plain areas in relation to inland excess water flood and drought risk. *Polgári Védelmi Szemle*, 13. (2020), 163–183.
- Thyll Szilárd – Bíró Tibor: A belvív-veszélyeztetettség térképezése. *Vízügyi Közlemények*, 81. (1999), 4. 709–718.
- Wolfers, Arnold: National security as an ambiguous symbol. *Political Science Quarterly*, 67. (1952), 4. 481–502. Online: <https://doi.org/10.2307/2145138>

Jogszabályok

- Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100425.atv>
1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99500057.tv>
1996. évi LIII. törvény a természet védelméről. Online: [1996. évi LIII. törvény a természet védelméről](https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600078.tv)
1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700078.tv>
2011. évi CXCVI. törvény a nemzeti vagyonról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100196.tv>
2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100128.tv>
2012. évi II. törvény a szabálysértésekről, a szabálysértési eljárásról és a szabálysértési nyilvántartási rendszerről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200002.tv>
2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1800139.TV&searchUrl=/gyorskereso>
2020. évi XXXI. törvény egyes törvényeknek a polgárok biztonságát erősítő módosításáról. Online: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=219745.383605
- 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600232.kor>
- 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet a vizek és a közcélú vízállésművek fenntartására vonatkozó feladatokról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99900120.kor>
- 2007/60/EK. sz. EU Árvíz Irányelvének, valamint annak végrehajtását elrendelő 178/2010 (V. 13.) Korm. rendelet.
- 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1000178.kor>
- 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100009.kor>
- 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400083.kor>
- 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400223.kor>

- A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. *Magyar Közlöny*, (2012), 19. 1378–1387. Online: https://2010-2014.kormany.hu/download/f/49/70000/1035_2012_korm_határozat.pdf
- 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1200061.BM&txtreferer=00000001.txt>
- 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1900009.mvm>
- 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1700041.BM>

The background of the page is a photograph of a stone wall with a rough, weathered texture. The stones are in shades of grey, brown, and green, with some areas showing signs of peeling or cracking. A semi-transparent white rectangular box is centered on the page, containing two paragraphs of text in a black, sans-serif font.

A Katonai Műszaki Doktori Iskolában folyó képzés és kutatás a műszaki tudományterülethez tartozó tudományágaknak a teljes védelmi szektorban történő alkalmazására irányul. A hallgatók tudományos tevékenységüket gyakran több tudományterület és tudományág határterületén művelik, és a kutatásaik során azok interdiszciplináris kérdéseire, szinergiáira fókuszálnak.

Mindezt az ebben a kötetben található írások is igazolják. A szerzők olyan tudományos problémákat feszegetnek, mint például a blokkláncok és a mesterséges intelligencia alkalmazhatósága a kiberhadviselésben, a Mi-24 helikopterek elektronikai hadviselési képességeinek fejlesztése vagy az állami célú adatátviteli rendszerek integrálhatóságának kérdései. A környezetbiztonság és a vízgazdálkodás, valamint a vízbiztonság területéhez köthetően is több írással találkozhatunk a kötetben.