

Kaluzsa Anikó¹, Kuti Rajmund², Berek Tamás³

BIZTONSÁGI SZEMPONTOK A VÍZELLÁTÁSBAN (SAFETY ASPECTS OF WATER SUPPLY)

A vízi közmű által nyújtott szolgáltatás közszolgáltatás. Az ivóvízellátás folytonosságát minden körülmények között biztosítani kell. A vízellátás kritikus infrastruktúra része, továbbá az ellátási terület és azok objektumai nem minden esetben a vízművek tulajdonában vannak, ezért a védelem kialakítása specialitásokat igényel. A szerzők rövid összefoglalót adnak azokról a biztonsági szempontokról, melyeket a vízellátás fizikai védelmének kialakításakor figyelembe kell venni és rávilágítanak azokra a tényezőkre, melyekre szükséges figyelmet fordítani a vízellátás területén dolgozó szakembereknek.

Kulcsszavak: fizikai védelem, vízellátás-biztonság, vízminőség-biztonság, vízbiztonsági terv, létfontosságú létesítmény

Water utilities are a part of the public service. The continuity of drinking water supply must be ensured in all circumstances. Water supply is part of the critical infrastructure and the supply area and their facilities are not always owned by waterworks therefore the design of the protection requires specialties. The authors provide a brief summary of the security considerations to be taken into account when designing the physical protection of water supply and highlight the factors that need to be taken into account by professionals working in the water supply sector.

Keywords: physical security, water security, water safety, water safety plan, critical infrastructure

BEVEZETÉS

A vízellátás megfelelő színvonala, valamint a szolgáltatás folyamatos, zavartalan biztosítása elengedhetetlen a fejlett, civilizált élethez. Vízellátás nélkül a gazdasági élet nem tudna fejlődni, nem lenne köztisztaság, nehezebben tudná a tűzoltóság az oltóvizet beszerezni, valamint egészségügyi szempontból is súlyos problémákat okozna a folyamatos, tiszta ivóvíz elérésének a hiánya. Valószínűleg számtalan példát fel lehetne még sorolni, hogy milyen bonyodalmakat okozna, ha leállna huzamosabb időre a víziközmű szolgáltatás.

A vízellátás biztonsága összetett fogalom. Biztonság csak a veszély relációjában értelmezhető, azaz maga a biztonság a veszély hiánya. Ezt az állapotot tökéletesen, kockázat nélkül sosem lehet megvalósítani, ennek ellenére mindig törekedni kell a veszély elhárítására. A vízellátás pedig egy olyan speciális szolgáltatási rendszer, melynek folyamatosan rendelkezésre kell állnia a lakosság részére. A vízellátás tevékenységén belül mind a

¹Nemzeti Közszolgálati Egyetem, doktorandusz hallgató. E-mail: Kaluzsa.Aniko@uni-nke.hu ORCID: 0000-0002-6970-1820

²Széchenyi István Egyetem, egyetemi docens. E-mail: Kuti.Rajmund@sze.hu ORCID: 0000-0001-7715-0814

³Nemzeti Közszolgálati Egyetem, egyetemi docens. E-mail: Berek.Tamas@uni-nke.hu ORCID: 0000-0001-8358-6139

termelési, mind a szolgáltatási ágazat meghatározó specialitásokkal bír más szolgáltatókkal összehasonlítva. Az ivóvíz minőségi paramétereinek törvényekkel és kormányrendeletekkel szabályozott fizikai, kémiai és biológiai határértékeknek meg kell felelni. Nem véletlenül, hisz az emberi életműködéshez szükséges és elengedhetetlen „termékről” van szó. A vízi közművek védelmi igénye is hasonló specialitások okán meghatározó sajátosságokkal rendelkezik. A vízbázisai például fizikailag nem határolhatók le teljes mértékben. A felszín alatti víznyerő helyek ugyanis földrajzilag amorf formában terülnek el, területük ráadásul időszakosan változó lehet. A felszíni vizeknél mind a folyók, mind a tavak egyaránt olyan mozgásban lévő közegek, melyek állapota időszakosan változik. A vízi közmű kimeneti oldala a szennyvízelvezetés. A vízbiztonsági elemzésnél ez a rész kevesebb figyelmet kap, viszont közegészségügyileg ugyanannyira fontos, mint a vízellátás. Az ivóvízellátás és szennyvízelvezetés együttesen pedig olyan komplex folyamatok, melyek hatással vannak a víz körforgásának az egészére.

Az Európai Parlament 2000/60/EK irányelve kinyilvánítja, hogy az Európai Közösség vizei egyre nagyobb terhelésnek vannak kitéve, viszont az egészséges és tiszta ivóvíz iránt is magas a kereslet. [1] Ennek elérése érdekében egy olyan globális szemléletű vízbiztonsági tervezés zajlott le az egész Európai Unió területén, mely az egészséges ivóvíz szolgáltatásához megfelelő háttérrel nyújt. Ebbe egyaránt beletartozik a vízbázisok védelme és a megfelelő fizikai védelmi rendszer kialakítása, valamint a megfelelő minőségű víz szolgáltatása, és az ehhez szükséges eljárások. A vízbiztonsági terv olyan intézkedés-sorozatokat tartalmaz, melyek képesek garantálni az ivóvízellátás biztonságát a kitermelési szakasztól a hálózatba táplálásáig, és a fogyasztóhoz történő eljutásáig.

A VÍZBIZTONSÁG FOGALMI MEGHATÁROZÁSA A VÍZBIZTONSÁGI TERVEZÉS SZEMPONTJÁBÓL

A magyar “vízbiztonság” kifejezés két különböző angol kifejezést takar, mégpedig a “water safety” és a “water security” szavakat. Mivel a “water security” és a “water safety” kifejezésekre is ugyanaz a magyar terminológiai kifejezés, így fogalmilag nincs élesen különválasztva. Akárcsak a német nyelvben, ahol a “Wassersicherheit” kifejezés egyszerre használatos mindkettőre.

A magyarországi értelmezés szerint háromféle területen lehet értelmezni a vízbiztonságot:

- vízminőségi értelemben, azaz a laboratóriumi mérésekkel alátámasztják, hogy a víz egészséges és fogyasztható, nem tartalmaz káros anyagot;
- a vízmennyiség megfelelő mértékben áll rendelkezésre a vízműveknél, mely az ellátás-biztonságot szolgálja;
- vagyonvédelmi szempontból a vízmű területét érintő objektumvédelmi, vagyonvédelmi, rendészeti, biztonsági, tűz- és munkavédelmi intézkedéseket tartalmazza.

A három terület is függ egymástól, és bármelyiknél változás következik be, az hatással lehet a többi működési területre is. Így például, ha a vízigények csökkennek, és a termelt víz mennyisége kevesebb lesz, az kihat a vízminőségre, mert a pangóvízben a baktériumok elszaporodásával romlik a víz minősége. Ha az objektumvédelem szempontjából kár

keletkezik az egyik műtárgyban, például egy víztározó megsérül, az mind a vízmennyiséget, mind a vízminőséget befolyásolja, mivel a rossz vízminőség miatt máshonnan kell pótolni a szolgáltatási láncból kiesett vizet. [2] Az angol „water safety” kifejezésre magyarul a „vízminőség-biztonság” kifejezést, és a „water security” kifejezésre a „vízellátás-biztonság” magyar szóösszetétel használatát ajánljuk.

A VÉDELEM TERÜLETI MEGHATÁROZÁSA

A vízellátás a kritikus infrastruktúrák között foglal helyet, és az Európai Unió Zöld Könyvében is így szerepel. [3] Nem véletlen, hisz létfontosságú rendszerelem, mely minden nap az élethez nélkülözhetetlen vizet szolgáltatja. A vízszolgáltatás hálózatos rendszerű, emiatt komplex, és speciális védelmet igényel. Több területből áll, a vízbázistól a végfogyasztóig akár több száz kilométert is megtesz a víz a vezetékeken keresztül, és a szolgáltatási területek nem határolhatók le egyértelműen. Maga a vízgyűjtő területét is jogszabályok védik, melyek alapján belső-, és külső védelmi zónákat jelölnek ki. A védőzóna területének a kiterjedése függ a kutak típusától, a víznyerés fajtájától, a vízgyűjtő sérülékenységtől, stb. [4]

Az ivóvízellátás objektumainak védelme érdekében alkalmazott rendszerek és eszközök tekintetében jelenleg nincs egységes iránymutatás, célszerűen a MABISZ⁴ ajánlásokat kell figyelembe venni az objektumvédelmi rendszer tervezésekor. A 201/2001 (X.25.) kormányrendelet ad útmutatót a vízbiztonsági terv kialakításával kapcsolatosan, ami támpontul szolgálhat a védelmi rendszerek tervezésekor. Az alábbi pontokat határozza meg a 201/2001 (X.25.) kormányrendelet a vízi közművek számára:

1. Víznyerő hely, nyersvíz-források védelme;
2. Vízkezelés;
3. Elosztóhálózat;
4. Fogyasztói pontok.[5]

Az ezzel foglalkozó dokumentumok tartalma, valamint a szabályozás mértéke a víziközmű társaságokra van bízva. A vízbiztonsági tervek többnyire a minőségbiztosítással foglalkoznak, és a védelmi oldal ehhez képest háttérbe szorul. Ennek oka egyrészt azzal magyarázható, hogy a szolgáltatók számára konkrét irányelvek vannak a minőség elérésére, és csak utalások arra, hogy ehhez milyen fajta objektumvédelmi intézkedések szükségesek. Másrészt a vízbiztonság gyűjtőpontjában a végtermék áll, a megfelelő minőségű ivóvíz, melyet különféle biztonsági megoldásokkal, eljárásokkal is lehet biztosítani. [6]

Az, hogy a biztonsági megoldásokat önállóan alakíthatják ki az egyes vízmű szolgáltatók, érthető, hiszen területenként eltérő lehet mind a kockázati tényezők száma, mind a tényleges veszélyeztető tényezőknek a bekövetkezési valószínűsége. [7]

A minőség fenntartásához elengedhetetlenül fontos az, hogy a berendezések, az épületek, valamint a víznyerő területek megfelelően védettek legyenek a különböző veszélyforrásoktól.

⁴ Magyar Biztosítók Szövetsége

Az, hogy ezt mi alapján határozza meg egy-egy társaság, az egyéni döntésre van bízva. Emiatt nincs egységes rendszer, a kockázatértékeléstől kezdve a berendezéseken és a technológiai kivitelezésen át, az élőerős objektumvédelmen keresztül minden az egyéni döntésre van bízva. Mivel nincsenek támpontok, emiatt a tervezés és a kivitelezés is problémákba ütközhet. Egy nagyobb, régóta működő vállalat számára – amely ugyanazon a területen látja el az ivóvíz és szennyvíz-elvezetési szolgáltatást – a rutin és a gyakorlati tapasztalatok alapján könnyebben elvégezhető a tervezés, mint egy új, és kisebb méretű vállalkozás számára. A rendszerelemek védelme a vízi közművek minőség- és gazdaságpolitikai érdekei is. Az állami szabályozásokon kívül saját érdekük is fűződik a vállalat minél színvonalasabb, minél kedvezőbb, valamint minél gazdaságosabb üzemfolytonosságához. Ha például a vízbázis vízkészletét külső szennyeződés éri, csak drágább tisztítási eljárások árán tudnak megfelelő vizet szolgáltatni. Ha egy kút megsérül, akkor javítani kell, és a kiesett szolgáltatási időre máshonnan kell pótolni a vízellátást, ami egy másik szektorra, és másik ellátási területre ró plusz feladatokat.

A VÉDELMI STRATÉGIA MEGHATÁROZÓ LÉPÉSEI

A védett területek meghatározása:

Az elsődleges szempont a védelem tárgyának meghatározása. Ide tartozik a vízbázis, illetve víznyerő terület kijelölése, valamint a különböző építmények.

Vízbázis: Akár a felszín alatti, akár a felszín feletti vízbázisokat tekintjük, azok védelme speciális esetű a vízellátásnál, mert a védendő "objektum" egy olyan terület, mely a felszín alatt van, és ennek okán korlátozottan körülhatárolható. Felszíni víznyerő terület esetében pedig a vízkitermelés egy olyan közegből történik, melynek nincs felületi védelme (tó, folyó, tenger, vagy óceán).

Épületek: szivattyútermek, gépházak, medencék, víztárolók, víztornyok, stb.

Ennél a szakasznál figyelembe kell venni, hogy a területek többsége nemcsak a vízi közművek tulajdonában van. Például, a felszín alatti vizek védőzónái hatalmas területeken futnak keresztül, különböző települések, gyárak, üzemek találhatóak rajtuk, és különböző mezőgazdasági tevékenységeket végeznek felettük. A védőzónák a területek kijelölésénél különböző szempontok szerint vannak felosztva, attól függően, hogy azon a területen milyen típusú tevékenységet lehet végezni, és melyek kifejezetten tilosak. Például a belső, „A” zónában, mely a legérzékenyebb a szennyezésekre, tilos vegyi anyagokkal foglalkozó tevékenységet folytatni. [8]

A szükséges biztonsági intézkedések meghatározása:

Ebben a szakaszban az adott területeknek és a rajta található létesítmények védelmi igényeit kell meghatározni, pontosabban azt, hogy fenyegetésnek megfelelően milyen szintű és milyen jellegű technikai rendszerek telepítésére van szükség. Ide tartozik a mechanikai védelmi rendszer (pl. kerítés, sorompó), az elektronikus védelmi rendszer (pl. kamerarendszer, behatolásjelző, beléptető rendszerek), a tűzjelzők, riasztók, és egyéb jelzőrendszerek tervezései. A tervezési és felmérési szakasz legfontosabb része a kockázatelemzés. Mivel

nincsen semmiféle konkrétum arra vonatkozóan, hogy ezek miből álljanak, emiatt területileg lehetőség van az adott helyzetnek és a rizikóanalízisnek megfelelően kijelölni. Mivel konkrétumok nincsenek, ennek az előnye, hogy nincs ráerőltetve a közművekre olyan védelmi szint, mely nem lenne számukra megfelelő. Például egy vidéki, kis települést ellátó ágazatnak nem kell hasonlóan magas védelmi szintet kialakítania, mint egy több százezres lakosságot ellátó vízműnek. [9]

A biztonságtechnikán belül az alapelv az, hogy nincs igazi alapelv. Ennek az oka az, hogy minden esetben egyedi a védelem kialakítása. Ez nagyban függ attól, hogy milyen értékű a védendő objektum, mekkora költségvetésű a védelem, stb. A kockázatértékelésnél fontos szempont a bekövetkezés valószínűségének vizsgálata, valamint az őrzendő tárgy értéke. A vízszolgáltatásnál ez nem csak a végterméket, azaz a tiszta, egészséges ivóvizet jelenti, hanem az egyéb berendezések védelmét is. Például, egy használaton kívüli, de még üzembe helyezhető kút, víztorony állagának védelme, stb. [10]

A biztonsági tervek megvalósítása, nyomon követése, felülvizsgálata:

A megtervezett rendszer gyakorlati alkalmazása, a rendszer folyamatos aktualizálása, felülvizsgálata, javítása, az eszközök cseréje tartozik ide. Az ivóvíz-szolgáltatásra vonatkoztatott kormányrendelet előírásai szerint évente kell a már meglévő terveket felülvizsgálni. (Ha új szolgáltató látja el a feladatokat, új terveket kell készíteni.)

A vízellátást veszélyeztető tényezők felmérése:

A vízellátást különböző típusú veszélyek fenyegetik. Ezek bekövetkezési valószínűsége igen változó. Az egyik kategorizálás szerint a természeti eredetű és az antropogén szennyezéseket lehet külön csoportosítani.

Az ivóvízellátást és a csatornarendszert többnyire az alábbi természeti eredetű veszélyek fenyegetik:

- árvíz,
- belvíz,
- aszály,
- cunami,
- földrengés,
- vulkánkitörés,
- tornádó, hurrikán, stb.

Ezen veszélyek közül főképp az árvíz, a belvíz és az aszály, ami ellen védekezni kell, és vannak a bekövetkezésükre intézkedési eljárások hazánkban. A vulkánkitörés esélye Magyarországon igen alacsony, annak ellenére, hogy több, régebben aktív vulkán is található a Kárpát-medencében. Időnként előfordulnak földrengések is, de ennek ellenére ez nem szokott nagy fennakadást okozni, és erőssége nagyjából a Richter skála szerinti 2,5 - 3,3-as szintnek felel meg. Az ilyen szintű rezgések már műszerek nélkül is érzékelhetők, azonban nem okoznak jelentősebb fennakadást a szolgáltatásokban. Viszont egy olyan területen, ahol rendszeres, állandóan visszatérő jelenség a földrengés, komoly felkészültséget igényel a vízi közművek számára az ebből adódó balesetek. Például 2016 áprilisában, Japánban Kumamoto

prefektúrában egy földrengést követően nem volt áram- és vízellátás körülbelül két hétig. A földrengés hatására tönkrementek a vízvezetékek, megrongálódtak és több helyen széttörték a szennyvízcsövek vezetékai is.

Összefoglalóan, a természeti eredetű veszélyek mindegyike – függetlenül attól, hogy geológiai vagy időjárási veszélyről van szó, – részlegesen vagy teljesen gátolni tudja a vízszolgáltatást és a szennyvízelvezetést. [11]

A másik nagy csoportja a vízbázisokat veszélyeztető szennyezéseknek az emberi cselekvésből eredő szennyezések.

Antropogén eredetű, a vízbázist érintő veszélyeztető szennyezések forrásai:

- mezőgazdaság,
- ipari szektor,
- energiaellátás,
- véletlen vagy szándékos emberi cselekedet.

A mezőgazdaság egyrészt a vízkivétellel veszélyezteti a vízkészletek fenntarthatóságát. Sokszor nem jelentik be a mezőgazdasági öntözés céljából fúrt kutakat, melyek jelentősen csökkenteni tudják a felszín alatti vízkészleteket. Erre az állami szabályozás már tervezetet hozott, mely szerint a jövőben minden kutat be kell jelenteni. Másrészt a vizekbe bekerülő szennyező vegyszerekkel, illetve az agrárszektor által termelt melléktermékekkel szennyezi a vizeket.

Az ipari szektor változatos formában veszélyeztetheti a vizek állapotát, mely legfőképpen attól függ, milyen területen tevékenykedik. Ha technológiailag jól felszerelt az üzem, és a személyzet betartja a környezetvédelmi előírásokat, akkor kevésbé kell tartani a különböző ipari szennyezésektől.

Ausztriában az egyik legnagyobb vízszennyezési veszélyforrásnak az atomerőműveket tartják. Emiatt már rengetegszer kampányoltak, és úgy gondolják, hogy az ő határaihoz közel nem szabadna épülnie olyan erőműveknek, melyek az országukat veszélyeztetik. Több esetben indítottak aláírás-gyűjtési kampányt, illetve szórólapokat terjesztettek a lakosság között. [12]

Az osztrák közgondolkodás szerint a vizek állapotát elsőként a nukleáris energia veszélyezteti. Náluk egyetlen egy atomerőmű épült Zwetensdorfban, melyet sosem üzemelték be. Az építési folyamatok során a lakosság kampányolni kezdett ellene, és a politikusokra akkora nyomást gyakoroltak, hogy kénytelenek voltak az átadást követően azonnal leállítani. Jelenleg múzeumként üzemel.

A nukleáris energiatermelésre egyik legjellemzőbb szennyezési forma a hőszennyezés, mely a természetes vizekben az élőlények életfolyamatait negatívan befolyásolja.

A védelem finanszírozási kereteinek meghatározása:

Magyarországon a vízműveknél a különböző területeken a megfelelő végzettséggel rendelkező szakembereket kell alkalmazni, így például vízművenként szükség van geológusra, aki megfelelően felméri a vízbázisok helyzetét, valamint biztonsági szakemberre, aki az objektumvédelmet megfelelően kialakítja.

Az ellátásbiztonság fontos része a szervezeti felépítés is. Hazánkban a Magyarországi Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (a továbbiakban: MEKH) látja el a díjszabási feladatokat, és ez a szervezet dönt nem csak a víz áráról, de a vízellátásért felelős társaságok pénzügyeit illetően is. Azaz, minden egyes fejlesztést engedélyeztetni kell. Így nem egyszerű feladat hárul arra, aki meghatározza a minimálisan szükséges biztonsági szintet. Figyelembe kell vennie a biztonsági igényeket, a pénzügyi lehetőségeket, de még a kivitelezés módját is, és a beüzemelés után a rendszer működőképességét is. Miután megtörtént a terület állapotfelmérése, kidolgozták a szakemberek a lehetséges védelmi stratégiát, és megállapították, milyen védelmi rendszerre van szükség, mindezeket részletes leírással a MEKH felé el kell küldeni. Miután azt megvizsgálták, és elfogadták a tervet, utána lehet megvalósítani. [13]

A bűnügyi veszélyeztetettség felülvizsgálata:

A védelem tervezésének egyik fontos eleme a környéken előforduló bűnügyi statisztika vizsgálata, a telephelyek aktuális állapota vagyonvédelmi vonatkozásban, valamint a veszélyforrások azonosítása. A vízművek telephelyein az alkalmazott vagyonvédelmi rendszerek, vagyonvédelmi szolgáltatások a következő fő összetevőkből állnak, melyeket a veszélyeztetettség függvényében kell kialakítani:

- Mechanikai védelem
- Elektronikai védelem
- Élőerős védelem. [10]

Az elektronikai védelem kiépítésének elengedhetetlen feltétele a villamoshálózat megléte, vagy-kiépítése, amely a vízbázisok területén egyes esetekben nehézségekbe ütközhet.

A napenergiatermelés, mint olyan, lehetővé tette azonban, hogy a jelenlegi villamoshálózattól messzebb, illetve attól függetlenül is lehessen energiát termelni. Ennek megfelelően alkalmazása nagyban elősegíti az olyan objektumok villamos energiával történő ellátását, mely területeken nem fut, vagy nem futhat keresztül villamos nyomvonal.[14]

A veszélyforrások lehetnek külső és belső veszélyforrások, melyek főképp az alábbi tényezőkre terjednek ki:

- tűz,
- veszélyes anyagok haváriái,
- környezetszennyezés,
- külső közmű meghibásodások,
- rendkívüli időjárási helyzetekből adódó rongálódás, szennyeződés,
- belső dolgozó szándékos rongálása,
- a munkafegyelem be nem tartásából eredő kockázat,
- külső elkövetők vagyon elleni cselekményei,
- közveszéllyel való fenyegetés, stb.

Az objektumok állapotát, valamint az ellátás biztonságát fenyegető tényezők mindig megjelenhetnek. A bekövetkezés valószínűségét sosem lehet 0%-ra csökkenteni. Viszont a lehető és az elérhető legjobb, legalkalmasabb védelmi rendszert kell kialakítani az adott költségvetés függvényében. Az elektronikus megfigyelőrendszerrel ellátott területeken,

éppúgy, mint ahogy a veszélyes anyagokkal veszélyeztetett területeken, mindenképpen írásos figyelmeztető táblával is el kell látni a területet. Ahol szükséges a kamerarendszer alkalmazása, és ügyfelek vagy más külsős látogatók megfordulhatnak, ott mindenképp táblával is fel kell tüntetni, hogy az adott területen tartózkodó személyekről felvétel készülhet. Ott, ahol kizárólagosan a cég munkavállalói által használt területeket szerelik kamerákkal, elegendő a dolgozók írásban történő tájékoztatása erről. A legideálisabb olyan biztonságtechnikai rendszer telepítése, mely felügyeli az épületek fontos gépészeti berendezéseit, a tűz- és vagyonvédelmi rendszer közös platformon integrált, egyszerű a használata, könnyen kezelhető. Ez általában a riasztórendszert, a kamerarendszert, a beléptető rendszert, az épületfelügyeleti rendszert, valamint a tűzjelző rendszert tartalmazza. [15]

ÖSSZEGZÉS

Az emberiség fejlődése során egyre többféle anyagot hozott létre mesterséges úton. Ez a vizeinkben is megjelenik, tekintettel arra, hogy nagy mennyiségű vegyszer és egyéb, természetidegen szennyeződés kerül a felszíni vizeinkbe.

A felszíni és felszín alatti vizekben lezajlik ugyan öntisztulási folyamat (pl. szerves anyagok oxidálása, fémek átalakítása, vízdékonnyá tétele) – elsősorban prokarióták és algák tevékenysége folytán, [16] ez viszont rövid távon nem képes lépést tartani a vizek egyre növekvő terhelésével. Mindezek miatt egyre fokozottabban kell odafigyelni a vízszolgáltatás során a tisztítási eljárásokra, illetve arra, hogy a szennyezés ne kerülhessen be a víztestekbe. Ehhez a folyamathoz a megfelelő biztonsági rendszer, valamint az objektumvédelem megfelelő színvonala elengedhetetlen. De ugyanilyen fontos az újabb beruházások során, hogy a kivitelező betartsa a technológiai és higiéniai előírásokat, és a munkafolyamat végével egy olyan rendszert adjon át, mely egy általános tisztítás után már használható is. Ugyanez vonatkozik a fejlesztésekre is. Talán ott ez még fontosabb, hiszen ha a fejlesztések során valamilyen szennyeződés kerül a rendszerbe, és az a hálózatra visszakapcsolódik, akkor a rendszer mindazon részét tisztítani kell, melyet a szennyeződés érintett.

A vízellátás különböző szakaszaiban különböző védelmi szintekre van szükség. Azaz, az épületeknél a ki-és bejárás például mágneskártyás beléptető rendszert igényel, míg egy külső, lakott területen kívüli telepnél a kamerarendszer bizonyos fajtái is elegendőek lehetnek.

A vízbázis védelem megvalósulása érdekében, nélkülözhetetlen a vízbázisok vagyonvédelmének kiépítése is. A vízbázisok és vízlelő helyeink többsége a gyéren lakott területeken, város- és faluszéleken található. Ezek a területek így kevésbé ellenőrzöttek vagyonvédelmi szempontból. Ellenőrzésük és a különböző figyelőrendszerek kiépítése manapság már elengedhetetlen. Manapság leginkább a munkanélküliségi helyzetből továbbá a bűnözési cselekményekből adódóan a vízlelőhelyek vagyonvédelme szükséges.[17]

A jogrendszer ezek kialakításában szabad kezet ad a vízi közművek számára. Az elsődleges elv az, hogy a vízszolgáltatás minden körülmények között működjön. Az ország különböző területein eltérő földrajzi viszonyok és eltérő lakossági, szolgáltatási igények vannak, emiatt kifejezetten kedvező ez a jogszabályi norma. Ami az előnyt jelenti, ugyanaz a hátrány is. Azaz, amikor valamilyen védelmi irányelvet részletesen ki kell dolgozni, teljes mértékben a közművek saját magukra, esetlegesen egy külsős cégre vannak hagyatkozva. Emiatt az olyan

alapvető információkat összegyűjtve, mint a vállalkozás mérete, ellátási területe, vezetékek hossza, a vízellátási lánc kritikus pontjai, stb. szükséges összegyűjteni, majd mindezeket kielemezve a megfelelő objektumvédelmi intézkedéseket meghozni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 2000/60/EK irányelv. eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=URISERV%3A128002b Letöltve: 2016.12.20.
- [2] Guidelines for Drinking-water Quality, fourth edition. WHO, 2011.
- [3] EUR-Lex: ZöldKönyv a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról. eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:52005DC0576 Letöltve: 2018.01.03.
- [4] Berek Tamás, Rácz László István: Vízbázis, mint nemzeti létfontosságú rendszerelem védelme. Hadmérnök, 2013. VIII. Évfolyam 2. szám www.hadmernok.hu/132_11_berekt_rli.pdf Letöltve: 2016.12.20.
- [5] 201/2001 (X.25.) kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről. net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0100201.kor Letöltve: 2016.10.11.
- [6] Dávidovits Zsuzsanna, Berek Tamás: Vízbiztonsági terv szerepe az ivóvízellátás biztonsági rendszerében. Hadmérnök, 2012. hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek2.pdf Letöltve: 2015.11.18.
- [7] Dávidovits Zsuzsanna, Berek Tamás: Vízbiztonsági terv az ivóvízellátás minőségirányítási rendszerében. Hadmérnök, 2012. hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek1.pdf 2017.11.18.
- [8] 123/1997. (VII.18.) Kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről. net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99700123.KOR Letöltve: 2017.01.01.
- [9] Berek Tamás, Horváth Tamás: Fizikai védelmi rendszerek dinamikusan változó környezetben. Hadmérnök, 2014. IX. 2. 16.p. www.hadmernok.hu/142_02_berekt.pdf Letöltve: 2016.09.27.
- [10] Berek Lajos: Biztonságtechnika. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014.
- [11] Kuti Rajmund, Földi László: Extreme weather phenomena, improvement of preparedness. Hadmérnök, 2012. hadmernok.hu/2012_3_kuti_foldi.pdf Letöltve: 2016.11.16.
- [12] Wechselwirkung zwischen Radionuklid-bodenkontamination und Hydrosphäre. Bécs, Umweltbundesamt, 1998. <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/BE111.pdf>
- [13] Magyarországi Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal honlapja: www.mekh.hu
- [14] Vass Attila, Berek Lajos: Napenergia és az elektronikai jelzőrendszer, villamos energia hálózattól távol lévő objektumok védelmének lehetőségei HADMÉRNÖK 24:(2) pp. 41-57. (2015) http://www.hadmernok.hu/152_04_vassa_bl.pdf

- [15] Berek L.L.- Berek T.- Berek L.: Személy- és vagyonbiztonság, ÓE-BGK 3071, Budapest, 2016. ISBN:978-615-5460-94-4BL
- [16] Kiss Sándor: Veszélyben a „jótékony” természet, HADMÉRNÖK 12:(3) pp. 130-146. (2017) http://hadmernok.hu/173_12_kiss.pdf
- [17] Dávidovits Zsuzsanna – Berek Lajos: Vízbázisvédelem, ivóvízbiztonság 2011. Bolyai Szemle XXII. évf. 2. szám, ISSN: 1416-1443