

Berek Tamás¹

VÉSZHELYZETI VÍZTERMELŐ LÉTESÍTMÉNYEK INTEGRÁLT FIZIKAI VÉDELME

INTEGRATED PHYSICAL SECURITY OF EMERGENCY WATER TREATMENT

Absztrakt

Egy vészhelyzeti víztermelő létesítményben, ahol veszélyes anyagot is felhasználnak, a vagyonsvédelem mellett fontos a biztonsági rendszabályok betartása is. A vagyonsvédelmi koncepció kialakítását követően a komplex biztonsági rendszer tervezésekor a védelmi alrendszerek helyes arányainak kialakítása létfontosságú. A szerző bemutatja, hogy milyen sajátosságokat kell figyelembe venni az integrált fizikai védelem megvalósítása érdekében a vízellátás területén.

Abstract

In emergency water treatment facility, where hazardous materials are stored and used for a job it is important to compliance with the safety regulations. A careful balancing act between security subsystems after the shaping a safeguarding conception, in the period of creating a complex security system, is vital. The author demonstrates that what kind of specialties have we take into consideration for implementing integrated physical protection in the field of drinking water supply system.

Kulcsszavak/Keywords:

Víztermelő létesítmény, komplex biztonsági rendszer, fizikai védelem ~ water treatment facilities, complex security system, integrated physical protection

BEVEZETÉS

A lakossági ivóvízellátó infrastruktúra normál üzemeltetése során is számolni olyan műszaki jellegű vagy természeti, esetleg humán eredetű veszélyforrásokkal, melyek közvetlen hatással vannak az ivóvíz minőségére, a vízellátás biztonságára. A vízszolgáltatás kockázatainak felderítésére, csökkentésére, és ezáltal a közegészségügy és a biztonság javítására az ivóvízbiztonsági terv (Water Safety Plan, WSP) egy olyan alkalmazott eszköz, amely tartalmazza a víznyerő helynél, a vízkezelő berendezéseknél, az elosztóhálózatoknál és a fogyasztói pontoknál a fenti kockázatokra adott válaszlépéseket, a tartalék vízkiviteli pontok igénybevételeitől a vízszállítás redundáns alrendszereire történő áttérés feladatain keresztül számos beavatkozási pont figyelembevételeivel. Lehetséges azonban a vízellátó rendszer olyan mértékű sérülése, amely a vízszolgáltatást átmeneti vízellátásra történő áttérésre kényszeríti.

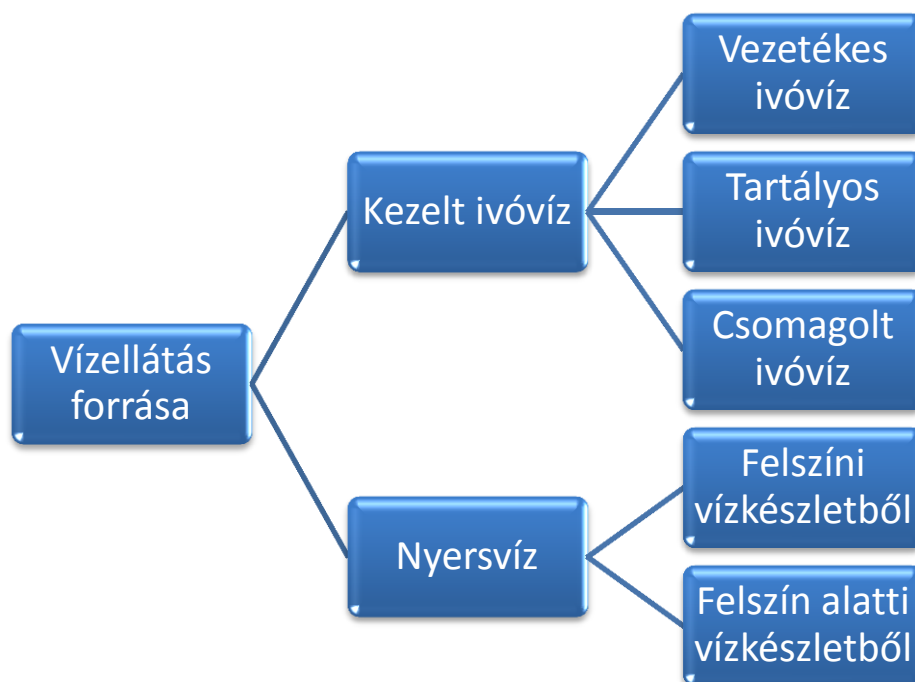
¹ Dr. Berek Tamás alezredes, egyetemi docens, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Vezetőképző Intézet, Művelési Támogató Tanszék, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, egyetemi docens
ORCID: 0000-0001-8358-6139

A 201/2001 Kormányrendelet rendelkezésének megfelelően, az ivóvíz minőségére vonatkozó határértékek túllépése, vagy szennyezés veszélyével járó rendkívüli esemény esetén az illetékes népegészségügyi szerv az okok vizsgálatával együtt ivóvízminőség-javító intézkedéseket rendelhet el az említett eseményekből eredő egészségügyi kockázat mértékének megfelelően. Ezek az intézkedések érinthetik a fogyasztókat és az ivóvizet felhasználó élelmiszer vállalkozásokat egyaránt, így az üzemeltetőnek kötelessége tájékoztatni a fogyasztókat, a települési önkormányzatokat, illetve azokat az élelmiszervállalkozásokat, melyek ivóvizet használnak fel. Tájékoztatni kell az érintetteket vízellátás korlátozásáról vagy betiltásáról, az átmeneti vízellátás módjáról és rendjéről. A víztermelő létesítmény üzemeltetője az átmeneti ivóvízellátásról - annak kiszállítással történő biztosításának kiváltása érdekében – átmeneti jelleggel telepített vízkezelő berendezés alkalmazásával is gondoskodhat.

A VÉSZHELYZETI VÍZELLÁTÁS FORRÁSAI

A katasztrófa sújtotta területen a vészhelyzeti vízellátás a meglévő ivóvíz-ellátási struktúra sérülési fokától függően alapvetően támaszkodhat annak éppen maradt, és használható komponenseire, a környék sértetlen vízkiviteli létesítményeire (kutak), tartályos (vagy csomagolt, palackozott) vízellátásra, illetve mobil víztisztító és vízkezelő berendezések kapacitására. [1]

A vészhelyzeti ivóvízellátás folyamatában elosztott ivóvíz forrása a gyakorlatban a helyi adottságok és elérhető készletek függvényében változhat, miként azt az alábbi ábra is jól illusztrál.



1. ábra A vészhelyzeti vízellátás lehetséges forrásai
(Forrás: Planning for Emergency Drinking Water Supply)[2]

Mindezek alapján a következő ivóvíz-elosztási lehetőségek állhatnak rendelkezésre vészhelyzeti vízellátás tervezésekor:

- palackozott ivóvíz szállítása és kiosztása;
- helyszínen tisztított ivóvíz szétosztása csomagolás nélkül;
- csomagolt-zacskozott ivóvíz szállítása és kiosztása;
- vízszállító tartálykocsival történő szállítás és azt követő elosztás;
- vízelosztó vezetékhalózat kiépítése a víztisztító berendezéstől a fogyasztókhoz;
- vízelosztó vezetékhalózat kiépítése a fogyasztókhoz, a meglévő polgári vízelosztó hálózatra történő csatlakozással [3]

A vészhelyzeti vízellátás - akárcsak kommunális vízellátás – feladata többek között:

- A szükséges – a vízigény – megállapítása;
- A szükséges vízmennyiséget biztosító vízbázis felkutatása és védelme;
- A vízkivitelhez szükséges berendezések telepítése és vízkitermelés;
- A víz kezelése, tisztítása a felhasználás céljának megfelelően;
- A víz tárolása és szállítása;
- A vízminőség ellenőrzése a vízellátó rendszer minden eleménél
- A víz szétosztása. [4]

A palackozott vízzel történő ellátásra való áttérés, annak gyorsasága okán kedvezőnek mutatkozik, viszont a lokálisan könnyen elérhető és szétosztható tárolt készletek korlátozottan állnak rendelkezésre. Amennyiben a normál közüzemi vízellátó rendszer működési zavara bármely ok miatt hosszabb időn keresztül fennáll, egyre messzebről kell szállítani az elosztandó vízkészleteket. A fogyasztók palackozott vízzel történő ellátását kiegészítő elemként alkalmazható a mobil víztisztító berendezés, amely ilyen esetben stabil hátterét jelentheti a vészhelyzeti vízellátásnak. A palackos vízellátás starter jelleggel abban a helyzetben is hasznos lehet, amikor a vészhelyzeti vízellátás koncepcióját teljes egészében a telepíthető víztisztító berendezésekre építik fel, annak felállításáig, tekintettel arra a környésre, hogy a mobil víztisztító rendszer telepítése, üzembe helyezése és fertőtlenítése órákig is eltarthat.

A mobil víztisztító technológiák által felhasználható vízforrások körét elsősorban a berendezés optimális működtetéséhez szükséges minimális vízhozam determinálja, ennek megfelelően a felszíni vízforrások igénybevétele első ránézésre kedvezőnek is tűnhet, főleg, ha azokhoz történő hozzáférés lehetőségeit vesszük alapul. A vízellátás láncolata első elemének a védelmét tekintve azonban azzal kell szembe nézni, hogy amíg egy felszín alatti vízforrásra telepített vízkiviteli mű objektumának területi kiterjedése miatt annak fizikai védelmének kialakítása viszonylag könnyen megoldható, addig a felszíni vízforrás védelme körülményesebb és költségesebb. A vízforrások kiválasztásának másik fontos szempontja a megközelíthetőség és a forrás területének terepviszonyai, úgy a víztisztító berendezés telepítése, mint a termelt ivóvíz elszállítása szempontjából. A felszíni vízkészletek megközelíthetősége határozottan kedvezőnek mondható. Szabotázsvédelme viszont roppant nehéz. A vízforrás védelmének kialakításakor az élőerős védelem erősítése szükséges.

Az ivóvíz kezelése során a mobil víztisztító rendszer tisztítási technológiája biztosítja a kiváló vízminőséget, azonban a tárolás és elosztás – amennyiben nem zacskózzák a vizet – már

hordozhat szennyeződéshez vezető problémákat. [5] A víztisztító berendezéssel ugyanis kapcsolatosan alkalmazható csomagoló berendezés.

A csomagoló berendezés a zacskózási folyamat alatt automatikusan klórozza a tisztított vizet. A vegyszer bekeverése után a víz egy folyamati tartályba jut, ahol a polietilén zacskók töltése, hegesztése, és légmentes lezárása megtörténik. [6]

KOCKÁZATELEMZÉS ÉS A SEBEZHETŐSÉG FELMÉRÉSE

A mobil víztisztító berendezések védelmének kialakításakor – normál üzemű stacioner vízellátó létesítményhez hasonlóan - néhány sajátosságot figyelembe kell venni. A vészhelyzeti vízellátás biztosítása során a biztonsági fenyegetések csökkentését célzó intézkedések fontos eleme kell, hogy legyen az üzembiztonságot determináló eszközök fizikai védelme.

A vészhelyzeti víztermelő létesítmények fizikai védelmét biztosító rendszer felépítésekor is, mint minden más esetben azonosítani kell a biztonság állapotát veszélyeztető külső és belső tényezőket, fel kell térképezni azok jellegét, majd azok értékelését követően kell meghatározni az azokra adott válaszlépéseket, illetve megtervezni a védelem felépítését.

A védelmi koncepció kialakítását megelőzően a veszélyeztetés mértékével arányos fizikai védelem kialakítása szempontjából fontos tevékenység a vészhelyzeti vízellátó struktúra sebezhetőségének értékelése.

A sebezhetőségi vizsgálatot szükséges kiterjeszteni a vízellátás teljes egészére, magában foglalva a vízgyűjtő, előkezelő, kezelő, tároló és elosztó hálózat létesítményeit és berendezéseit. Külön figyelmet kell fordítani a vízkezelés területén felhasznált veszélyes anyagok kiszabadulásával járó veszélyek feltérképezésére.

A vizsgálat első lépése a vízellátó rendszer felvázolása és leírása. Ez egyaránt használható a nagy elosztó hálózatokkal rendelkező vízművekre, a vezetékes vagy vezeték nélküli ellátásra, vagy akár az egyedi lakossági kis vízművekre is. Ehhez legcélravezetőbb, ha a víz útját követik a víznyerő helytől egészen a fogyasztóig. [7]



**2. ábra: A vészhelyzeti ivóvízellátás sematikus rendszere
(Forrás: Planning for Emergency Drinking Water Supply)[2]**

A sebezhetőségi értékelést az ivóvízellátó rendszer egészére kell elvégezni a következők vizsgálatával:

- Be kell határolni azokat a folyamatokat és berendezéseket, melyek védelme kritikus feladat.
- Értékelni kell biztonságot fenyegető lehetséges incidenseket, azok elkövetőinek képességeit és az alkalmazott módszerei figyelembe vételével.
- Fel kell mérni a reagáló erők (biztonsági szolgálat) képességeit és a reagálás idejét.

A kockázatelemzés során a telepített víztermelő berendezés üzemeltetésével és a települési körletben folyó tevékenységekkel kapcsolatban előforduló lehetséges kockázatok azonosítását és értékelését kell elvégezni. Az elemzés során a kockázatok bekövetkezési valószínűségét, okozott hatását, illetve a kockázat bekövetkeztének elkerülését, illetve hatásának csökkentését lehetővé tevő intézkedéseket is meg kell vizsgálni.

Az elemzés során többek között az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

- A létesítmény környezeti adottságai, a környék bűnözési statisztikája.
- A létesítmény energetikai, elektronikai, informatikai, stb. alrendszerei.
- A létesítmény üzemeltetési rendszerei, szabályzatok, hatósági előírások.
- A létesítményben dolgozó, oda látogató személyek összetétele. [8]

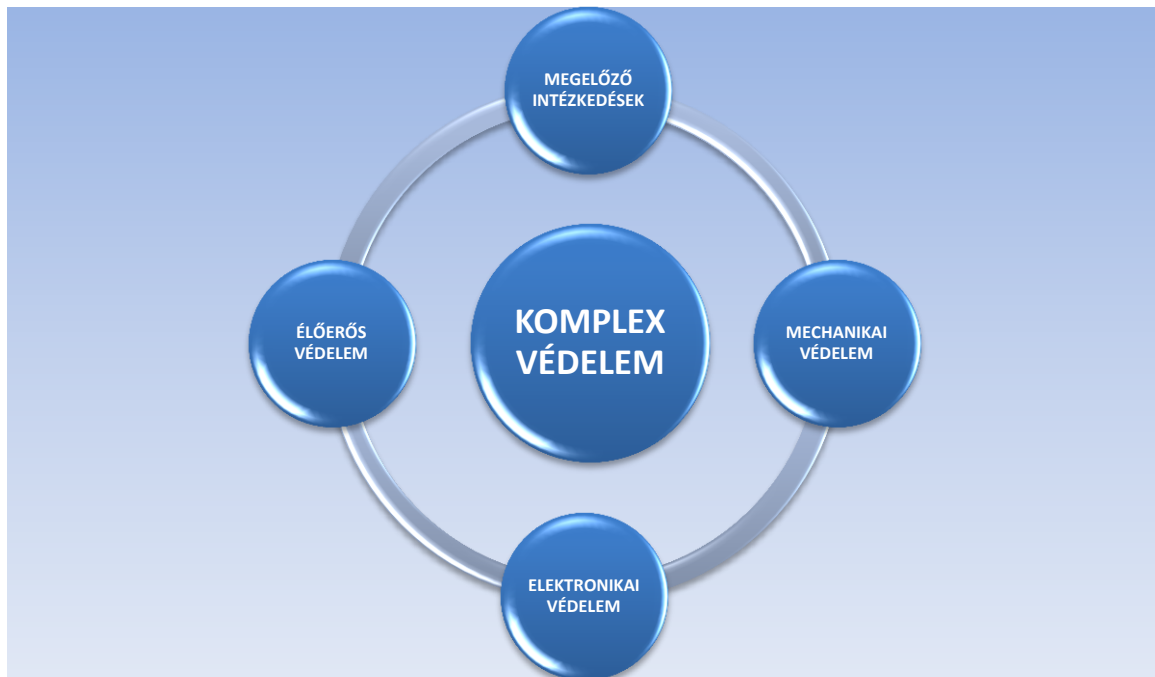
A biztonsági rendszer felépítése érdekében kialakított védelmi filozófia alapjául szolgáló biztonsági kockázatelemzésnek ki kell térnie a vészhelyzeti vízellátás sérülésére, valamint a vízkezelés során felhasznált veszélyes anyagok külső környezetbe történő kerülésére is, gondatlan-, vagy bűnös szándék, vagy akár technológiai hiba közrehatásának eredményeként.

A közcélú vízellátó objektumok fizikai védelmének tekintetében a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szóló 123/1997. kormányrendelet megfogalmazza, hogy a belső védőövezetet be kell keríteni és szükség esetén biztonságáról őrzéssel is gondoskodni kell. [9] Ezzel szemben a vészhelyzeti vízellátásban alkalmazott felszíni vízforrású nyersvíz mobil víztisztító technológiák esetében ez nehézségekbe ütközik.

A védelmi koncepció gondos felépítése egy lényeges és kritikus állomása a vagyonsvédelmi komplexum kialakítása során, hiszen a tervezési folyamat további szakaszait ez alapozza meg. A tervezés során ki kell jelölni azokat az üzemi területeket, melyeket a veszélyforrások ismeretében fokozott védelemben kell részesíteni külön belépési jogosultsággal.

AZ INTEGRÁLT FIZIKAI VÉDELEM MEGVALÓSÍTÁSA

A komplex vagyonsvédelem egymáshoz kapcsolódó összetevőkből áll, melynek célja a kockázatok előfordulási valószínűségének és az egyes, mégis bekövetkező kockázati események káros következményeinek minél nagyobb mértékű csökkentése.



3. ábra: A komplex vagyonvédelem főbb komponensei²
(Szerk.: Berek Tamás)

A fenti csoportosítás komponenseit egyenként vagy akár egyszerre is alkalmazhatják, azonban a magas szintű biztonság a fentiek összehangolt, optimális, arányos alkalmazásával érhető el, ez a komplex őrzés-védelem, vagy az őrzés-védelem komplexitása. [10]

Mechanikai védelem

A vészhelyzeti vízellátó rendszer sebezhető elemei:

- Vízbeszerzés
- Vízkezelés
- Víz tárolás
- Vízszállítás és elosztás
- Irányítástechnika és energiaellátás.

A vízbeszerzés létesítményeit normál üzemű vízszolgáltatás esetében főleg a vízbázisokra telepített kutak, kútcsoportok képezik. A mobil víztisztítók esetében gyakorta felszíni forrást kell igénybe venni, aminek területi kiterjedése viszont jelentős lehet.

Még az olcsóbb kivitelű erősített drótháló kerítés alkalmazása – ami egyébként egy vészhelyzeti vízellátás céljára kijelölt alternatív vízforrás esetében kézenfekvőnek látszik - is nehézkes egy alkalmilag vízbeszerzésre kijelölt forrás esetében, a mechanikai védelem elektronikai védelem különböző behatolás-jelző eszközeivel történő kiegészítése feltétlenül indokolt. Az elektronikai védelmi komponens kültéri védelem érzékelői (mozgás, rezgés, nyomásváltozás, elektromos tér változás és egyéb érzékelési módokon működő eszközök) telepítési és üzemeltetési költségeivel azonban számolni kell.

² Tekintettel a vészhelyzeti vízellátás jellegét, a biztosítást és a saját kockázatot szándékosan kihagytam a klasszikus felsorolásból

A vízkezelés és víztárolás létesítményeinek mechanikai védelmének kialakításával kapcsolatban megállapítható az, hogy az azokban okozott kár jelentős és visszafordíthatatlan hatással bírhat a vízellátás biztonságára. Ez normál esetben megkövetelné a magas fokozató mechanikai védelem kialakítását. A beton alappal rendelkező, megfelelően magas mechanikai szilárdságot biztosító beton, vas anyagú kerítés kialakítására azonban nincs lehetőség, a könnyű kivitelű mobil kerítéselemek telepítése és elektronikai jelzőeszközökkel történő kombinálása itt is szükséges lehet. A vízkezelő konténer mechanikai védelmének méretezésekor mindenképpen szem előtt kell tartani az illetéktelen hozzáférés meggátolását.

A víztárolás elemei mechanikai védelmének fő célja a betárolt vízkészletek fizikai védelme a szennyeződésektől (környezeti, állati stb.) illetve a gondatlan és a szándékos szennyezéstől. Ezek bekövetkezési valószínűsége az illetéktelen behatolás fizikai gátlásával nagymértékben csökken. A mobil víztisztító technika alkalmazásakor a frissvíz tároló tartályokhoz történő hozzáférést korlátozni kell az illetékesség függvényében. Ez alapvetően megoldható a mobil víztisztító berendezés települési körletén mechanikai védelmének kialakításával együtt, persze a víztermelés volumenétől függően a víztároló tartályok számára ki lehet alakítani külön védőkörletet is.

A megelőző intézkedések és az élőerős védelem

Az élőerős védelem költséges és az emberi hibalehetőséget tekintve folyamatosan kockázatokkal terhelt komponens. Hatékonyságának megőrzése érdekében lényeges feladatainak pontos behatárolása. E komponens arányának és feladataik meghatározásánál törekedni kell az átmeneti vízellátás sajátosságainak figyelembe vételére.

A üzembiztonság fenntartása érdekében a kezelőszolgálat oldalán az ellenőrizhetőség biztosítása, az egyes kezelői beavatkozások dokumentálása elengedhetetlen, többek között szabálytalanság, mulasztás, belső szabotázs esetén, a személyhez köthető felelősség megállapításához.

A védelem kialakításakor meghatározott élőerős komponens működési hátterét meghatározó szolgálati utasítás kidolgozásánál pedig ügyelni kell arra, hogy annak egyes, az incidensek kezelésére vonatkozó eljárásrendje illeszkedjen a vízellátás eme formájához.

Elektronikai védelem

Az elektronikai védelem több, önállóan is telepíthető, technikai alrendszert foglal magába.

A mobil telepíthető vízellátó komplexum fizikai védelmének biztosítása az elektronikai komponens alábbi alrendszereinek alkalmazásával lehetséges:

- Behatolás- és támadásjelző rendszer,
- Videó figyelő és rögzítő rendszer,
- Járőrkövető rendszer,
- Beléptető rendszer,
- Veszélyes anyagok jelenlétét monitorozó rendszerek

Az elektronikai védelem alkalmazása az ideiglenes víztermelő létesítmény területén hasznosnak bizonyulhat szinte bárhol, vannak azonban olyan üzemi területek, melyek

védelmének kialakítása során, azok jellegénél fogva az elektronikai védelem eszközeinek túlsúlya megkívánt a hatékony védelem szempontjából

A felszíni nyersvízforrások kevésbé ellenőrizhetőek vagyónvédelmi szempontból. Az ideiglenes üzemelésre kiválasztott vízforrás fizikai lehatárolása mellett az elektronikus védelmi rendszer kiépítése nehézkes a telepítés és vízellátás rövid határideje miatt, ebben az esetben az élőerős járőrözést kell erősíteni.

A hosszú távú üzemelésre már korábban kiválasztott felszín alatti vízbázisra telepített tartalék kutak esetében azonban, a már esetlegesen meglévő mechanikai védelmi elemek mellett elektronikus védelmi rendszert lehetséges és szükséges kiépíteni.

A behatolás érzékelését a védendő mobil vízellátó üzem objektumának szélén el kell kezdeni és a behatoló tevékenységét folyamatosan figyelemmel kell kísérni. Ennek érdekében védelmi köröket kell létrehozni.

A kültéri védelemben egyaránt alkalmazhatóak kerületvédelmi fix telepítésű eszközök, valamint kerítésvédelmi eszközök. A leggyakoribb kerületvédelmi fix telepítésű eszközök: a hidraulikus lépésjelzők, a mágneses térérzékelők, infra sugaras eszközök, mikrohullámú eszközök, valamint kültéri passzív infra érzékelők. A kerítésvédelem eszközei: az érzékelő kábeles rendszerek, az optikai szál as rendszerek és a vibrációs érzékelők. [11]

A fenti elemek alkalmazásakor feltétlenül figyelembe kell venni a működési környezet jellemzőit és a meteorológiai helyzetet. Az infra fénysorompó vagy mikrohullámú kültéri érzékelők alkalmazása esetén az adónak a vevőegység felé teljes „rálátást” kell biztosítani, és a jelátvitelt megzavarhatja, így téves riasztást generálhat a sűrű hóesés is.

A mobil víztermelő létesítmény települési körletének fizikai elhatárolása mind az üzembiztonság, mind vagyónvédelmi szempontból lényeges. Az oda történő be-, és kiléptetés, valamint azon belüli mozgások különböző jogosultsági szintek szerinti szabályozása a beléptető rendszer primer funkciója. Napjainkban a jogosultság megállapíthatóságán kívül elvárható igény a jogosultság időben és térben történő lehatárolhatósága és megváltoztathatósága. Erre a célra az RFID eszközök jól alkalmazhatók, akár a települési körlet egyes szegmenseibe történő belépés, akár a berendezés egyes üzemeltető elemeihez történő hozzáférés, így a vízkezelő folyamatba történő beavatkozás szabályozásával. A fényképpel, felirattal ellátható kártyák mellett öntapadós, karóra kivitelű és henger formájú szerelhető azonosítók is megtalálhatók a kereskedelmi forgalomban.

A behatolásjelző rendszer által biztosított védelmet a videó megfigyelő rendszer egészítheti ki. A kameraállások kijelölésénél jó néhány kívánalomnak meg kell felelni. Egyrészt a kamerákat olyan pontokon kell elhelyezni, hogy az alkalmazási célnak megfelelő minőségben biztosítson értékelhető felvételt. Általánosságban elmondható, hogy vagyónvédelmi szempontból a kamerák jelenléte egyrészt visszatartó hatású a cselekménytől, másrészt a bekövetkezett esemény után az események könnyebben rekonstruálhatók. Biztonságtechnikai szempontból viszont lényeges a megfigyelt veszélyes munkaterekben végzett tevékenység során bekövetkezett nemkívánatos esemény után az okok azonosítása, illetve a felelősség megállapítása. A célnak megfelelő kamera kiválasztását számos tényező befolyásolja. Vizsgálni kell azt, hogy az egyes kameráknak milyen környezetben kell működni, illetve

milyen felbontású képet kell közvetíteni. Ez természetesen meghatározza az optika kiválasztását is. A felbontást megvizsgálva tény, hogy a nagyfelbontású képet szolgáltató kamerák drágák, ezért a kamerákat feladat szerint optimalizálni kell. Amennyiben a rögzített képi információ későbbi elemzésére van szükség, melynek során folyamat felismerés, cselekmény, vagy személyazonosítás történik, nagyfelbontású kamera alkalmazása szükséges. Az érzékenységet tekintve a kamerákat kültéri körülmények között váltakozó fényviszonyok mellett kell működtetni, a nap 24 órájában, ezért szükséges nagy érzékenységű kamerák alkalmazása. [12]

ÖSSZEGZÉS

A vészhelyzeti vízellátás célja az ellátásból kiesett populáció víz iránti igényének kielégítése a meglévő közüzemi lehetőségek, valamint a természetes hidrológiai, hidrogeológiai adottságok kihasználásával meghatározott térségen belül.

Az ivóvízellátás biztonságának fenntartása azonban nem jelenti csupán a jó minőségű ivóvíz biztosítását, az ellátó rendszer működését biztosító objektumok fizikai védelmére is hangsúlyt kell fektetni.

Abban az esetben, ha a normál üzemű ivóvízellátó rendszer teljes működésképtelensége bekövetkezik, illetve az elérhető vízforrások bevonásával nem biztosítható a vízminőségi követelményeknek megfelelő ivóvíz – akár azok szennyeződése okán – és a lakossági vízellátást hosszabb időszakra kell tervezni, akkor előtérbe kerülhet a mobil víztisztító berendezések alkalmazása. Erre a célra jelenleg világszerte alkalmazott fordított ozmózis elvén alapuló berendezések rendkívül kedvező tulajdonságokkal bírnak.

Nagy előnyét jelenti a technológia alkalmazásának az, hogy amennyiben a vészhelyzeti vízellátásra előzetesen kijelölt alternatív vízkiviteli források és az egyéb elsődlegesen kiaknázható felszín alatti vízforrások igénybevétele nem lehetséges, akkor ezzel a technológiával gyorsan megvalósítható a viszonylag könnyen elérhető, azonban a szennyeződés kockázatának kitett felszíni vízforrások igénybevétele, nem is beszélve azokról az esetekről, amelyekben egyéb más lehetőség nem is áll rendelkezésre a vészhelyzeti vízellátás biztosítására.

Másik előnye a mobil víztisztító technológia alkalmazásának az, hogy szemben az alternatív felszín alatti forrásokkal – különösen annak szennyeződési kockázata esetén – a víztisztító berendezés állandó és stabil vízminőséget tud biztosítani, melynek alapvető követelménye viszont az üzembiztonság, valamint a telepítési, vízkezelési és tárolási szabályrendszer követése és betartása. Mindezek figyelembevételével – különös tekintettel a szűkös forrásokra – kiemelten fontos az alkalmi vízellátó struktúra fizikai védelmének biztosítása.

A vészhelyzeti ivóvízellátás annak ellenére, hogy strukturálisan és funkcionálisan hasonló a lakossági vízellátás rendszeréhez, néhány, jól meghatározható sajátossággal bír, melyek figyelembevétele a védelem tervezése során elengedhetetlen.

Az ideiglenesen telepíthető víztermelő berendezések fizikai védelmének tervezési időszakában kockázatelemzést kell végezni a fenyegető kockázatok mértékének felmérése érdekében. Lényeges az ivóvízellátás biztonságát fenyegető szennyező folyamatok mellett

feltárni azonban azokat a veszélyforrásokat is, melyek az víztermelés biztonságát vagyónvédelmi szempontból fenyegetik. Ezen fenyegető tényezők leírása és kategorizálása lehetővé teszi azok bekövetkezési valószínűségük alapján történő értékelésüket.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] F. Bozek, A. Bozek, A. Bumbova, E. Bakos, J. Dvorak: Classification of Ground Water Resources for Emergency Supply, World Academy of Science, Engineering and Technology Vol:6, No:11, 2012
- [2] Planning for Emergency Drinking Water Supply, U.S. Environmental Protection Agency National Homeland Security Research Center 2011.
- [3] Dénes Kálmán: Ideiglenes katonai táborok közműveinek tervezése, különös tekintettel a válságreagáló műveletekre és a környezetvédelemre PhD értekezés ZMNE 2011.
- [4] Berek Tamás-Dénes Kálmán-Szabó Sándor: ABV mentesítő gyakorlópálya vízellátásának kérdései Műszaki Katonai Közlöny XXV. évfolyam, 2015. 1. szám http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2015_1sz/osszesen2015_1sz.pdf
- [5] Berek Tamás - Dénes Kálmán - Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv a katonai táborok vízellátásának rendszerében, Hadmérnök X. Évfolyam 2. szám - 2015. június 108-121 p. ISSN1788-1919 http://www.hadmernok.hu/152_10_berekt_dk_dzs.pdf
- [6] Kálai Ernő: Vízisztítás a Magyar Honvédségben http://www.sija.hu/wp-content/uploads/2012/04/kallai_erno_vizisztatas_a_magyar_honvedsegben.pdf
- [7] Berek Tamás - Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv szerepe az ivóvízellátás biztonsági rendszerében Hadmérnök 7:(3) pp. 14-25. 2012.
- [8] Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései, Doktori (PhD) értekezés, 2009.
- [9] Berek Tamás - Rácz László István: Vízbázis mint nemzeti létfontosságú rendszer elem védelme Hadmérnök VIII. Évfolyam 2. szám - 2013. június ISSN1788-1919 http://www.hadmernok.hu/132_11_berekt_rli.pdf
- [10] Berek Lajos-Vass Attila: Gázturbinás erőműi objektum védelme, Hadmérnök IX. évfolyam 2. szám - 2014. június ISSN1788-1919 http://www.hadmernok.hu/142_01_berekl.pdf
- [11] Berek Lajos – Berek Tamás – Berek László: Személy- és vagyónbiztonság, ÓE-BGK, Budapest, 2016.
- [12] Berek Tamás: Vagyonvédelmi koncepció kialakításának sajátosságai veszélyes anyagok vizsgálatát biztosító létesítmények esetében 2011. Hadmérnök http://hadmernok.hu/2011_4_berek.php