

Kátai-Urbán Maxim,<sup>1</sup>  Varga Ferenc,<sup>2</sup>  Vass Gyula<sup>3</sup> 

# Logisztikai raktárak oltóvízszennyezés- megelőzési felkészültségének ellenőrzése – módszertani javaslat

## Inspection of the Preparedness of Logistics Warehouses for Firewater Pollution Prevention – Methodological Proposal

*A veszélyes áru logisztikai létesítményekben esetlegesen bekövetkező veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek súlyosan veszélyeztethetik a környezetet és a környezetben élőkét. A súlyos balesetek környezeti hatásainak megelőzéséhez többek között számos tűzvédelmi műszaki követelménynek kell eleget tenniük a létesítmények tervezőinek és üzemeltetőinek. Jelen tanulmányban a szerzők egy lehetséges módszertani javaslatot tesznek a már üzemelő logisztikai raktárak oltóvízszennyezés-megelőzési felkészültségének ellenőrzése céljából.*

**Kulcsszavak:** veszélyes üzem, veszélyes áru, tűzvédelem, logisztika, oltóvízszennyezés

*The management of environmental risks associated with the storage of hazardous substances is subject to strict legal regulations in many countries. The legal regulations are applied by the operators of logistics warehouses dealing with hazardous materials based on widely spread methodological guidelines and guidelines. In this article, the authors aim is to propose an inspection tool for the evaluation of the preparedness of logistics warehouses for the firewater pollution prevention.*

**Keywords:** dangerous establishment, dangerous goods, fire protection, logistics, firewater pollution

<sup>1</sup> Osztályvezető, Semmelweis Egyetem Biztonságtechnikai Igazgatóság Biztonságszervezési Osztály, e-mail: [katai.urban.maxim@semmelweis.hu](mailto:katai.urban.maxim@semmelweis.hu)

<sup>2</sup> Intézetvezető egyetemi docens, Nemzeti Közsolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet, e-mail: [varga.ferenc2@uni-nke.hu](mailto:varga.ferenc2@uni-nke.hu)

<sup>3</sup> Tanszékvezető egyetemi docens, Nemzeti Közsolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet Tűzvédelmi Műszaki Tanszék, e-mail: [vass.gyula@uni-nke.hu](mailto:vass.gyula@uni-nke.hu)

## Bevezetés

A veszélyes anyagokat előállító, feldolgozó vagy raktározó ipari és logisztikai létesítmények, valamint a veszélyes hulladékot feldolgozó üzemek tevékenysége potenciális környezeti veszélyforrásként értékelhető.<sup>4</sup>

A jelzett üzemek által okozott veszélyeztetettség kezelésére létrejött európai uniós szabályozás jelenleg hatályos, 2013. évben elfogadott jogforrása a *veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU irányelv* (Seveso III. irányelv). Az irányelv hazai alkalmazását a *katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi. CXXVIII. törvény* (Kat.) veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel foglalkozó IV. fejezete és a *veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet* (Vhr.) szabályozza.

Az érintett telephelyeken esetlegesen veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek gyakran súlyos következményekkel járnak a környező épített és természeti környezetre. Súlyos baleset esetén a gyúlékony anyagok kibocsátásából eredő robbanás vagy a nagyszabású tűz katasztrófális balesetek forgatókönyvei lehetnek.<sup>5</sup> A jelentős környezeti károk kialakulása megelőzhető azonban tűzvédelmi műszaki, tervezési, szervezési és irányítási intézkedések bevezetésével.<sup>6</sup> A súlyos balesetek elleni védekezés a társhatóságok intenzív együttműködését igényli, mivel ez a feladat „folyamatos és időszerű információcserét, valamint a feladatok időbeni és térbeli szinkronizálását igényli, hogy elkerülhető legyen az együttműködő szervezetek párhuzamos (és ezáltal felesleges) munkája”.<sup>7</sup>

Jelen cikkben a szerzők a veszélyesanyag-raktározási tevékenységeket érintő oltóvízszennyezési megelőzési jogintézmények vizsgálatával foglalkoznak, amelynek fontos része a jogi szabályozási kötelezettséggel érintett üzemeltetők jogalkalmazási felkészültségének mérése, amelyhez nemzetközileg is elfogadott és alkalmazott ellenőrzési eszközöket szükséges felhasználni.<sup>8</sup>

A szerzők a tanulmány keretei között javaslatot tesznek egy külföldi jó gyakorlatként már széleskörűen alkalmazott ellenőrzési kérdőív hazai bevezetésére. A Német Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal (hivatal) kiadásában jelent meg 2015-ben a *vízi környezetre veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetekre történő felkészültség helyzetét mérő német kérdőív* című kiadvány,<sup>9</sup> amelynek 8. része foglalkozik az úgynevezett „Tűzvédelmi Konceptcióval”, amely tartalmának részletes értékelése a szerzők fő célkitűzése.

<sup>4</sup> HALÁSZ–FÖLDI 2014.

<sup>5</sup> ÉRCES–VASS 2018.

<sup>6</sup> CIMER–SZAKÁL 2015.

<sup>7</sup> BEREK–FÖLDI–PADÁNYI 2020.

<sup>8</sup> KÁTAI–URBÁN et al. 2023.

<sup>9</sup> WINKELMANN–OEI – PLATKOWSKI 2015.

## Az oltóvízszennyezéssel kapcsolatos tűzvédelmi rendelkezések

Az ipari balesetek elleni védekezéshez kapcsolódó nemzetközi együttműködés legfontosabb területe az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, amelynek bázisán kidolgozott *Biztonsági Irányelvek és Jó Gyakorlat az oltóvíz kezelése és felfogása* című módszertani útmutató<sup>10</sup> (ENSZ EGB útmutató) szolgál az üzemeltetők és iparbiztonsági hatóságok részére zsinórmértékül. A nemzetközi oltóvízszennyezés-megelőzési szabályozás elemzése alapján a veszélyesáru-raktárak esetében azok létesítését és használatát szabályozó Tűzvédelmi Koncepció fontosságát érdemes kiemelni. A Tűzvédelmi Koncepció értelmében a kiemelt kockázatot jelentő létesítményekkel és a speciális veszélyforrásokkal, mint például a logisztikai raktárakkal kapcsolatos, esetlegesen bekövetkező jelentős tüzesetek elhárítására külön fel kell készülni.<sup>11</sup> További biztonságsszervezési feladatot jelent a kémiai ártalmakkal kapcsolatos üzemeltetői munkavédelmi kötelezettségek előírása is.<sup>12</sup>

A hivatal kiadásában megjelent, a fentiekben hivatkozott kérdőív általános ajánlásokat tesz a Tűzvédelmi Koncepcióval kapcsolatosan. A hatóságok szakemberei az ajánlásokat a közép- és kelet-európai, a kaukázusi és a közép-ázsiai térség országai részére készítették a német műszaki segítségnyújtási alap támogatásával. Az útmutató alkalmazását a már üzemelő veszélyes anyaggal és áruval foglalkozó raktárak oltóvízszennyezés-megelőzési felkészültségének és tűzvédelmi ellenálló képességének meghatározására ajánlják. A Tűzvédelmi Koncepció alapján bevezetett egyedi intézkedések megakadályozzák a tűz keletkezését.<sup>13</sup>

A tűz terjedésének időbeni megakadályozása érdekében ugyanakkor időben lehetővé teszik a tűz keletkezésének észlelését. Az egyéni tűzvédelmi intézkedések a következőkből állnak: létesítési szabályok bevezetése; tüzek észlelése és bejelentése; mobil és helyhez kötött tűzoltó berendezések alkalmazása; megfelelő mennyiségű tűzoltóanyag biztosítása; adminisztratív intézkedések, mint például a tároló létesítményekre vonatkozó előírások, tűzvédelmi tervek, az üzem személyzetének képzése; jól képzett és felszerelt speciális tüzek, mint például a növényvédőszer-tároló tüzének oltására alkalmas létesítményi tűzoltóság fenntartása; a szennyezett tűzoltóvíz felfogására szolgáló létesítmények és intézkedések bevezetése. A Tűzvédelmi Koncepcióban szerepelnek azok a biztonsági intézkedések, amelyek megakadályozzák a veszélyes anyagok kibocsátását, a gyulladást és a robbanást, vagy korlátozzák az anyagok kijutását, vagy amelyek tűzoltási célokat szolgálnak.

A Tűzvédelmi Koncepcióban – a kérdőív meghatározása szerint – a következő főbb tartalmi elemeket különböztethetjük meg:

A felfogó létesítményekkel kapcsolatosan két fontos követelményt azonosíthatunk:

- A kiömlött veszélyes anyagok kármentőinek megfelelően méretezettnek, tömítettnek és a tárolt veszélyes anyagokkal szemben ellenállónak kell lenniük.
- Az oltóvízfelfogó tereknek és berendezéseknek megfelelően tömítettnek és az oltóvíznek ellenállónak kell lenniük.

<sup>10</sup> UN ECE 2019.

<sup>11</sup> VARGA 2018.

<sup>12</sup> NAGY 2023.

<sup>13</sup> KÁTAI-URBÁN et al. 2024.

Az oltóvízfelfogó terek és berendezések méretezésénél a következő paramétereket kell figyelembe venni: a tárolt veszélyes anyagok veszélyessége (vízi környezetre veszélyes, gyúlékonyság); a tűzoltóság felkészültsége; a tűzvédelmi infrastruktúra (tűzjelző rendszer, tűzoltó rendszer); a tároló rész teljes területe; a tárolt áruk magassága, az áruk raktározási sűrűsége és raktározott mennyisége; a tároló létesítmény jellege (szabadban vagy zárt térben történő tárolás). Az oltóvíztároló létesítménybe történő szállítására használt szivattyúnak meg kell felelnie az egyedi biztonsági követelményeknek.

Az építési tűzvédelmi intézkedések között számos követelményt találhatunk. Ilyen például az, hogy nem éghető tűzvédelmi osztályú építőanyagokat kell használni, továbbá a tároló épületet tűzgátló építményszerkezetekkel elválasztva tűzszakaszokra kell osztani.

A tűzjelző rendszerek alkalmazását érintően általános követelmény, hogy a hő-, füst-, hősebesség- és lángérzékelőket úgy kell felszerelni, hogy garantálják a tűz azonnali és megbízható észlelését. Figyelembe kell venni azokat a tényezőket, amelyek befolyásolhatják a gyors érzékelést, mint például a helyiség magassága, a tetőterület felosztása (például a tartószerkezetek magassága), a környezet állapota és minden lehetséges téves riasztást eredményező tényező.

A raktárak tűzvédelmi követelményei között kiemelt szerepe van az oltóvízellátás megfelelősége vizsgálatának.

A kérdőív a következő főbb fejezetekből áll: (1) tűzmelegelőzési stratégia, (2) felfogó létesítmények, (3) az építményszerkezeti anyagokkal szemben támasztott tűzvédelmi követelmények, (4) tűzjelző rendszer, (5) oltóvíz biztosítása.

Az egyes fejezetekhez több ellenőrző kérdés tartozik, amelyeknél a megjelölendő válaszok lehetnek „igen”, „nem” vagy „nem alkalmazható”. Valamennyi kérdésnél megtalálható továbbá a lehetőség az „intézkedés szükséges” vagy „intézkedés nem szükséges” válaszok megjelölésére. A kérdőívben kérdéscsoportonként ajánlások találhatóak az esetleges hiányosságok kiküszöbölésére szolgáló lehetséges azonnali, középtávú és hosszú távú üzemeltetői intézkedések bevezetésére.

## A tűzmelegelőzési stratégiával kapcsolatos értékelés tartalma

A szennyezett oltóvíz megelőzésének első eleme a tűz kialakulásának megelőzése, amelyet a Tűzvédelmi Konceptió tűzmelegelőzési intézkedéseket tartalmazó része szabályoz. A megelőzési intézkedések ellenére kialakult tűz észlelése és terjedésének meggátlása elsődleges következménycsökkentő tényező. Emellett szükség van a tűzoltási felszerelések alkalmazásának kezelői begyakorlására is. A veszélyes tevékenység tűzvédelmi koncepcióját (rendszerét) az útmutató alapján alapvetően két típusra oszthatjuk:

- az aktív tűzvédelemre, amely kézi vagy automatikus tűzjelző és oltórendszert üzemeltet, valamint
- a passzív tűzmelegelőzésre, amelynek része a létesítmény tűzgátló falakkal és berendezésekkel történő tűzszakaszokra osztása.

A Tűzvédelmi Koncepció fontos, alapvető eleme a tűzvédelmi stratégia meghatározása.

A kérdőív tűz megelőzési stratégiával foglalkozó kérdései között az alábbiakat találhatjuk:

- A tűzveszélyes folyadékokat kezelő üzemek fel vannak-e szerelve elegendő tűzvédelmi berendezéssel, mint például tűzoltó készülék és beépített automatikus vízzel oltó berendezés (*sprinkler*)?
- A tűzvédelmi létesítmények típusát és kialakítását a tűz megelőzésért felelős hatóságokkal együttműködve határozták meg?
- A tároló létesítmény részei, mint például a tároló létesítmények, a csővezetékek vagy a felfogó létesítmények megfelelnek-e a legalább 30 perces tűzállósági határértékkövetelménynek?
- Megfelelő intézkedéseket vezettek-e be annak megakadályozására, hogy a létesítmény környezetéből származó tűz áttérjen a saját létesítményre?
- A tűzvédelmi berendezéseket a kezelt éghető folyadékok típusának és mennyiségének megfelelően választják-e ki? Ebben a kérdéskörben a következő szempontokat veszik különösen figyelembe: helyi és működési feltételek, éghető folyadékok mennyisége és a veszély mértéke.
- Megfelelő módon biztosított-e a helyi tűzoltóságra történő tűzjelzés?
- Milyen tűzvédelmi berendezéseket alkalmaznak a kültéri tárolóhelyeken? A tűzvédelmi berendezések lehetnek: stabil tűzvédelmi eszközök; mobil tűzvédelmi eszközök, félstabil tűzvédelmi eszközök.
- Milyen tűzoltó (habbal oltó, gázzal oltó, porral oltó, vízzel oltó) anyagokat használnak? Vannak-e speciális megelőző intézkedések az elektrosztatikus feltöltődés miatti gyulladás elkerülésére, ha oltógázt vagy oltóport használnak a robbanásveszélyes környezetben? Ilyen lehet például az inertgázzal oltó berendezés vagy egyéb oltóberendezés.
- Használnak-e mobil vízpajzsot? Figyelembe veszik-e a következő szempontokat a mobil vízpajzsok használatakor?
- a tűzzel érintett létesítmény melletti szomszédos létesítményekhez megfelelő mennyiségű hűtési célú vizet kell biztosítani függetlenül a szél és a füst terjedési irányától;
- a tűzcsapoknak rendelkezésre kell állniuk, és úgy kell elhelyezkedniük, hogy tűz keletkezésekor minden irányból könnyen hozzáférhetőek legyenek a szomszédos létesítmények hűtésére;
- a hűtéshez szükséges berendezéseknek és a működésükhöz szükséges szakszemélyzetnek folyamatosan készenlétben kell állnia. A tűz keletkezését követően a lehető legrövidebb időn belül garantálni kell a létesítmények hatékony hűtését.
- Elegendő mennyiségben állnak-e rendelkezésre közműelzáró és kioldó szerelvények vagy kezelőpanelek? Könnyen hozzáférhetőek-e ezek a felszerelések a létesítmény egész területén?
- Megvalósultak-e a következő adminisztratív intézkedések: tároló létesítményekre vonatkozó előírások, tűzvédelmi tervek, üzemi személyzet képzése?
- Az illetékes tűzoltóság ismeri-e a lehetséges veszélyhelyzet részleteit? Az illetékes tűzoltóság személyi és technikai feltételei lehetővé teszik-e a beavatkozás helyszínén eloltani a tüzet?

A kérdőív példákat mutat be a lehetséges üzemeltetői tűzvédelmi javító intézkedésekre, amelyeket az 1. táblázat szemléltet.

1. táblázat: Üzemeltetői tűzvédelmi intézkedések bevezetésének módja és időbeli lefolyása

| Időbeli lefolyás         | Az üzemeltetői tűzvédelmi intézkedés tartalma  |
|--------------------------|--|
| Rövid távú intézkedések  | Rendszeres ellenőrzés a szivárgások, valamint az esetleges gyújtóforrások felderítésére.<br>Dohányzás, nyílt láng, tűz és forró tárgyak használatának tilalma.<br>A személyzet képzése és oktatása a tűzoltási intézkedésekről és a tűz keletkezése esetén történő tevékenységről.<br>Fokozottan tűzveszélyes területek kijelölése és jelölése „Dohányozni tilos” és „Nyílt láng használata tilos” táblákkal.<br>A tűzoltó eszközök ellenőrzése és korszerűsítése. Elegendő oltóvízmennyiség biztosítása.<br>A tűzoltóság riasztásának biztosítása, a tűzoltóság vonulási idejének ellenőrzése. Az ellenőrzés eredményétől függően további intézkedések meghatározása. |
| Középtávú intézkedések   | Speciális karbantartási és munkavégzési előírások meghatározása a fokozottan tűzveszélyes területeken.<br>Oltóvízellátás javítására szolgáló intézkedések, mint például meglévő tűzcsapok vízhozamának növelése, illetve további tűzcsapok telepítése.<br>Intézkedések a tűzoltóság riasztásának javítására tűzátjelző telefonok vagy manuálisan indítható tűzjelző berendezések felszerelésével.<br>A beavatkozási idő csökkentése a tűzoltósággal együttműködve.<br>Az építményszerkezetek védelme a tűzterjedést csökkentő tűzgátlófalak vagy burkolatok beépítésével.<br>Megvizsgálni a környezetszennyező habbal oltó anyagok lehetséges kiváltását.              |
| Hosszú távú intézkedések | A helyi tűzoltósághoz riasztásátjelző automatikus tűzjelző berendezések telepítése.<br>További intézkedések bevezetése, az építményszerkezeti elemek védelme a tűzterjedést csökkentő tűzgátló falak vagy burkolatok beépítésével.<br>Tűzszakaszok kialakítása és tűzgátló falak telepítése a tárolási vagy az üzemi területeken.<br>Meglévő épületek átépítése vagy újjáépítése során nem éghető tűzvédelmi osztályú építőanyagok használatával.  |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

## A felfogó létesítményekkel kapcsolatos követelmények vizsgálata

A tudományos problémához tartozó eljárási és műszaki megoldásokat – az oltóvízfelfogás és -elvezetés vonatkozásában – többféle jogalkalmazási útmutató tartalmazza, amelyek közül kiemelkedő fontosságú a német<sup>14</sup> és a svájci<sup>15</sup> környezetvédelmi jogalkalmazási útmutató. A kiadványok a szennyezett oltóvízfelfogó terek és berendezések műszaki kialakítását és az alkalmazásukhoz kapcsolódó szervezési intézkedések rendjét szabályozzák. A felfogó rendszerhez tartósan telepített (gátak, állandó vízgyűjtő medencék) és mobil, ideiglenesen telepített műszaki berendezések (oltóvízfelfogó gátak, csatornaelzárók, mobil gyűjtőtartályok) alkalmazása szükséges, ahol a tartósan telepített rendszereket előnyben kell részesíteni.

Az oltóvízfelfogó, -elvezető és -tároló létesítmények veszélyes anyagok általi veszélyeztetése hasonló okokra vezethető vissza, mint a közműrendszerek üzemeltetésekor jelentkező környezeti veszélyeztető tényezők.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> VdS 2013.

<sup>15</sup> Kanton St. Gallen Amt für Umwelt 2017.

<sup>16</sup> KOVÁCS–DÉNES 2019.

A kérdőív felfogó létesítményekkel foglalkozó kérdései között az alábbiakat találhatjuk:

- Vannak-e kármentő berendezések a kibocsátott veszélyes anyagok tárolására és azok megfelelően méretezettek-e?
- A meglévő kármentő berendezések megfelelően zártak-e, és elég tartósak-e az esetlegesen kibocsátott veszélyes anyagok ellen?

A kármentőkkel kapcsolatosan javasolt üzemeltetői intézkedéseket a 2. táblázat ismerteti.

2. táblázat: A kármentő berendezések szerkezeti megfelelősége

| Időbeli lefolyás         | Az üzemeltetői intézkedés tartalma   |
|--------------------------|--|
| Rövid távú intézkedések  | Ideiglenes kármentő berendezések létesítése, mint például mesterséges gátak kialakításával a felszabaduló anyagok terjedésének korlátozása. Padlófelületek ideiglenes burkolása.<br>A meglévő kármentő és gyűjtő medencék méreteinek ellenőrzése és azok szigetelésének ellenőrzése és szükséges javítása.<br>Rendszeres ellenőrzések végrehajtása belső és külső szakemberek bevonásával.<br>A kifolyó veszélyes anyagokkal és az oltóvízzel szembeni ellenálló képesség ellenőrzése. |
| Középtávú intézkedések   | A súlyosan sérült kármentő medencék nagyjavítása vagy felújítása.  |
| Hosszú távú intézkedések | Kármentő medencék és másodlagos felfogó létesítmények telepítése, amelyek elégséges méretűek a szivárgás vagy túltöltés miatt kifolyó veszélyes anyagok felfogására.<br>A másodlagos felfogó létesítmények szigetelőképességének biztosítása.<br>A kármentő medencék ellenálló képességének időtartamát igazítani kell a kibocsátott veszélyes anyaghoz és a mentesítés időtartamához.   |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

A kérdőív oltóvíztároló berendezésekkel foglalkozó kérdései között az alábbiakat találhatjuk:

- Rendelkezésre állnak-e elválasztó létesítmények az oltóanyagok számára, és azok megfelelő méretűek-e?
- Figyelembe vették-e az alábbi tényezőket az oltóanyag-felfogó és -tároló létesítmények méretének meghatározásakor? A méretezést befolyásoló tényezők a következők lehetnek: mennyire veszélyesek a tárolt anyagok (például: vízszennyező, tűzveszélyes); a tűzoltóság vonulási időtartama; a tűzoltó műszaki eszközök (tűzjelző berendezések, stabil tűzoltó berendezések, oltóvízellátás, alternatív oltóanyagok, mint például oltóhab alkalmazása) megléte; a tároló létesítmények padlózata; az anyagok tárolási magassága, tárolási sűrűsége és a tárolt anyagok mennyisége; a tároló típusa, épületen belül vagy kívül.
- A szennyezett oltóanyag tárolására szolgáló létesítmények megfelelően zártak-e és tartósak-e?
- Az oltóanyagot szivattyúk segítségével szállítják-e a tároló létesítményekbe?
- Vannak-e további műszaki intézkedések a szivattyúk hatékonyságának biztosítása érdekében?

Az oltóvíztároló berendezésekkel kapcsolatosan javasolt üzemeltetői intézkedéseket a 3. táblázat ismerteti.

3. táblázat: Az oltóvíztároló berendezések megfelelése

| Időbeli lefolyás         | Az üzemeltetői intézkedés tartalma  |
|--------------------------|---|
| Rövid távú intézkedések  | Bizonyítani kell a tároló létesítmények ellenálló képességét a szennyezett oltóanyagokkal szemben. Az oltóanyag tárolására szolgáló létesítmény megfelelő méretét a tűzoltóság szakembereivel közösen ellenőrizni szükséges.<br>A sérült illesztések és repedések rendszeres ellenőrzése és javítása.<br>A szivattyúk megfelelő működőképességének ellenőrzése és dokumentálása.  |
| Középtávú intézkedések   | Megfelelő szigetelőanyagok használata az illesztések kellő tömítésére.<br>A meglévő létesítményeknél a szennyezettoltóanyag-tároló megfelelő szigetelése és méretezése.   |
| Hosszú távú intézkedések | Megfelelően szigetelt oltóvíztároló létesítmények – az alkalmazott oltóanyagra és tűzvédelmi stratégiára figyelemmel történő – telepítése.<br>Biztosítani kell az újonnan telepített oltóanyag-tároló létesítmények szigetelőképességét.<br>A tároló felületeknek a szennyező anyagok ártalmatlanításáig kellően ellenállónak kell lenni az esetleges veszélyes anyagokkal szennyezett oltóanyagokkal kapcsolatban.<br>Biztosítani kell az oltóanyag-visszavezetéshez szükséges teljesítményigényt és a szivattyúk szállítóképességét ellenőrző eszközöket. |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

## Az építményszerkezeti anyagokkal szemben támasztott tűzvédelmi követelmények

Az egyedi tűzvédelmi intézkedések közé sorolható az építési megoldások, a tűzdetektáló és -jelző eszköz, a mobil és telepített tűzoltó berendezések, a megfelelő mennyiségű habképző anyag és oltóvíz, nagy nyomású tűzoltó szivattyúk, szervezési intézkedések (tárolási szabályzat, tűzvédelmi terv, felkészítési program), megfelelően gyakoroltatott létesítményi tűzoltóság, a szennyezettoltóvíz-felfogás mobil és telepített eszközei és intézkedési rendszere.

Az építészeti tűzvédelem célja a tűz minimális üzemterületeken (tűzszakaszokon) történő tartása. Az útmutató szerint a tűzszakaszok mérete egyenesen arányos a felhasznált oltóvíz mennyiségével. A tűzvédelmi berendezéseknek meg kell felelniük a tűzvédelmi műszaki követelményeknek, továbbá időszakos karbantartásokon és próbaüzemek alkalmával kell működésüket biztosítani és ellenőrizni.

A kérdőív építményszerkezeti anyagokkal kapcsolatos kérdései között az alábbiakat találhatjuk:

- Az építményszerkezetek nem éghető tűzvédelmi osztályú anyagokból épültek?
- Az épületek fel vannak osztva tűzszakaszokra és/vagy tűzgátló falakkal elválasztott részekre?

Az építményszerkezet tűzállósági teljesítményével kapcsolatosan javasolt üzemeltetői intézkedéseket a 4. táblázat ismerteti.



4. táblázat: Az építményszerkezet tűzállósági teljesítményével kapcsolatos üzemeltetői intézkedések

| Időbeli lefolyás         | Az üzemeltetői intézkedés tartalma  |
|--------------------------|---|
| Rövid távú intézkedések  | <p>A személyzet képzése és felkészítése a tűz esetén történő beavatkozásra.</p> <p>Fokozottan tűzveszélyes területek kijelölése és jelölése „Dohányozni tilos” és „Nyílt láng használata tilos” táblákkal.</p> <p>A tűz azonnali oltását biztosító tűzoltó eszközök (kézi tűzoltó készülékek és fali tűzcsapok) ellenőrzése és korszerűsítése.</p> <p>Elegendő oltóanyag biztosítása, és szükség esetén a mennyiség növelése.</p> <p>A tűzoltóság riasztási módjának és vonulási idejének ellenőrzése. Az ellenőrzés eredményétől függően további üzemeltetői intézkedések meghatározása.</p> |
| Középtávú intézkedések   | <p>Oltóvízellátás javítására szolgáló intézkedések, mint például meglévő tűzcsapok vízhozamának növelése, további tűzcsapok telepítése.</p> <p>Intézkedések a tűzoltóság riasztásának javítására tűzjelző telefonok vagy manuálisan indítható tűzjelző berendezések felszerelésével.</p> <p>A beavatkozási idő csökkentése a tűzoltósággal együttműködve.</p> <p>Az építményszerkezeti elemek védelme tűzterjedést csökkentő tűzgátló falak vagy burkolatok beépítésével.</p>   |
| Hosszú távú intézkedések | <p>A helyi tűzoltósághoz riasztástjelző automatikus tűzjelző berendezések telepítése.</p> <p>További intézkedések bevezetése az építményszerkezeti elemek védelmére tűzterjedést csökkentő tűzgátló falak vagy burkolatok beépítésével.</p> <p>Tűzszakaszok kialakítása és tűzgátló falak telepítése a tárolási vagy az üzemi területeken.</p> <p>Meglévő épületek átépítése vagy újjáépítése során nem éghető tűzvédelmi osztályú építőanyagok használata.</p>   |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

## A tűzjelző rendszerrel kapcsolatos kérdések

A veszélyes anyag logisztikai raktárakban előforduló tüzek megelőzésének egyik fontos eszköze a tűzjelző rendszerek kialakítása és üzemeltetése, amelyek a tűzoltó rendszerekkel együtt betöltik a rendeltetésüket. A vagyonvédelmi rendszerek is a helyszíni fizikai védelmi rendszer részét képezik.<sup>17</sup> A technológiai fejlődés eredményeként a vagyon- és munkavédelmi feladatok ellátására kiépített kamerarendszerek is előtérbe kerültek.<sup>18</sup> Ez utóbbi rendszerek kettős alkalmazására vonatkozóan további kutatások végezhetők. Hasonlóan fontos gyakorlati tanulságokat sajátíthatunk el a tűzvédelmi hatósági tevékenység fejlesztése szempontjából a rendezvénybiztonság rendészeti kérdéseinek kezelése során is.<sup>19</sup>

Az üzemspecifikus tűzvédelmi berendezések biztosítják tehát a tűz gyors észlelését és oltását. Az automatikus tűzjelző rendszerek csökkentik a beavatkozás időtartamát, ami biztosítja a tűz eszkalálódásának megakadályozását.

Az automata oltóberendezések (*sprinkler*ek, gázzal oltók stb.) a tüzet eloltják vagy korlátozzák annak terjedését. A füst- és hőelvezető rendszerek a tűzszakaszok hűtését szolgálják. A tárolási magasság és sűrűség kihat a tűzterhelésre és a tűzoltás hatékonyságára. A tárolt folyadékok hozzáadódnak az oltóvíz mennyiségéhez. A tűzveszélyes anyagok a tűzveszélyességük függvényében járulnak hozzá a tűz terjedésének gyorsaságához. Egyes veszélyes

<sup>17</sup> TÓTH 2024.

<sup>18</sup> TÓTH 2016.

<sup>19</sup> NAGY-TÓTH 2017.

anyagok (például oxidáló anyagok) tüzeinél a keletkező tűz nem oltható vízzel, ami csökkenti a felhasznált vízmennyiséget.

A kérdőív tűzjelző rendszereket érintő kérdései között az alábbiakat találhatjuk:

- Az automatikus tűzjelző berendezést úgy szerelték-e fel, hogy biztosítsa a tűz kitörésének gyors és megbízható észlelését?
- Figyelembe vettek-e olyan fontos tényezőket, amelyek befolyásolhatják a tűzjelző berendezés működőképességét?

Ilyen tényezők lehetnek például: a tárolóterek magassága; a tető területének felosztása például füstgátló szerkezettel; olyan tárolási feltételek, amelyek akadályozhatják a tűzészlelést a tűzjelző berendezések által felügyelt terület korlátozásával; a téves riasztások forrásainak kiküszöbölése, mint például magas páratartalom, ismeretlen gázok jelenléte a füstérzékelő használatakor.

A tűzjelző rendszerekkel kapcsolatosan javasolt üzemeltetői intézkedéseket az 5. táblázat ismerteti.

5. táblázat: A tűzjelző rendszerrel kapcsolatos üzemeltetői intézkedések

| Időbeli lefolyás       | Az üzemeltetői intézkedés tartalma  |
|------------------------|---|
| Rövidtávú intézkedések | A tűzjelző érzékelők telepítési helyének megváltoztatása.<br>A téves riasztásoknak a környezeti feltételek javításával vagy a zavaró források csökkentésével való kiküszöbölése.<br>Téves riasztások kiküszöbölése más mérési elven alapuló tűzjelző eszközök használatával.<br>A tűzérzékelés javítása a tűzjelző rendszer korszerűsítésével és további érzékelők telepítésével. |
| Középtávú intézkedések | A tűzjelző rendszer fejlesztése további tűzjelző érzékelők telepítésével.<br>A zavaró forrás által keltett téves riasztások megszüntetése.<br>A tűzérzékelés javítása a tűzjelző rendszer korszerűsítésével és további érzékelők telepítésével.   |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

## Az oltóvíz biztosításával kapcsolatos kérdések

Az ENSZ EGB útmutató megadja az alkalmazható oltóvízmennyiség számítási eljárását is, amely elsősorban az aktív és passzív beépített tűzvédelmi rendszerek kiépítettségétől függ.

Ezentúl a raktártűz eloltásához szükséges oltóvíz mennyiségét leginkább a tűzszakasz területe befolyásolja. Ennek megfelelően az ENSZ EGB útmutató ajánlást ad az oltóvízfelfogó létesítmények méretezési eljárására vonatkozóan, ami a következő lépésekből állhat:

- Az oltóvíz mennyiségének nagybani számvetéséhez a legnagyobb tűzszakasz területét figyelembe véve minden négyzetméterre egy köbméter oltóvizet lehet kalkulálni. Így 5000 m<sup>2</sup> területre 5000 m<sup>3</sup> oltóvíz szükséges.
- Egy nagyságrenddel kevesebb oltóvíz szükséges a korszerű tűzvédelmi koncepcióval rendelkező létesítménynél (automata sprinklerrendszer, gázzal oltó rendszerek stb.). Így 5000 m<sup>2</sup> területre legalább 500 m<sup>3</sup> oltóvíz szükséges.

Pontosabb számítások elvégzéséhez a korábban már hivatkozott Német Vds vagy a Svájci Kantonközi Útmutató használata javasolt.

A kérdőív oltóvíz-biztosítással kapcsolatos kérdései között az alábbiakat találhatjuk:

- Biztosítható-e az elegendő mennyiségű oltóvíz?
- Az oltóvízellátás és az egyes tűzcsapok hatékonysága megfelelő-e?

Az oltóvíz-biztosítással kapcsolatos üzemeltetői intézkedéseket a 6. táblázat ismerteti.

6. táblázat: Az oltóvíz-biztosítással kapcsolatos üzemeltetői intézkedések

| Időbeli lefolyás        | Az üzemeltetői intézkedés tartalma   |
|-------------------------|--|
| Rövid távú intézkedések | Az oltóvízellátás és az egyes tűzcsapok hatékonyságának próbája.<br>A helyi tűzoltósággal együttműködve ellenőrizni kell a meglévő oltóvíz mennyiségét.<br>A helyi tűzoltósággal együttműködésben fejleszteni a meglévő oltóvízellátást. |
| Középtávú intézkedések  | Egyedi intézkedések bevezetése.  |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

## Létesítmények megfelelőségének rangsorolása

Valamennyi fejezet végén található egy indexáló táblázat, amelyben rangsorolják a javaslatokat, azok teljesítési fokától függően. Három indexet alkalmaz a kérdéssor. A teljes megfelelőséget, a részleges megfelelőséget és a nem teljesítést is pontozza. Ennek megfelelően történik az indexálás. A 7. táblázat foglalja össze a lehetséges pontozási eredményeket.

7. táblázat: Létesítmények megfelelőségének rangsorolásához alkalmazott indexálás

| Fejezet                             | Teljes megfelelőség | Részleges megfelelőség | Nem megfelelőség |
|-------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|
| (1) Tűz megelőzési stratégia        | 1                   | 5                      | 10               |
| (2) Felfogó létesítmények           | 1                   | 25                     | 50               |
| (3) Építményszerkezetek tűzállósága | 1                   | 5                      | 10               |
| (4) Tűjelző rendszer                | 1                   | 5                      | 10               |
| (5) Oltóvíz biztosítása             | 1                   | 5                      | 10               |

Forrás: német kérdőív alapján KÁTAI-URBÁN szerkesztése

A kérdőív átlagos kockázati rangsorolását a fejeztek kockázati kategóriáinak (pontszámainak) összege adja. Minél kisebb a kockázati érték, annál jobb az adott létesítmény oltóvízszennyezés-megelőzési felkészültsége.

## Befejezés, következtetések

A már működő veszélyes anyag és áru tárolásával foglalkozó veszélyes tevékenységek oltóvízszennyezés-megelőzési célú üzemeltetői és hatósági ellenőrzéséhez szükséges kérdőív

alkalmazására készült, jelen tanulmányban részletezett szakmai javaslat a német környezetvédelmi hatóságok által létrehozott ellenőrzési kérdőívén alapul.

A kérdőív kiválóan alkalmazható a hazai érintett létesítményi kör megfelelőségének ellenőrzésére és javító intézkedések foganatosítására. Az is evidens, hogy az újonnan létesített és veszélyes anyag tárolására átalakított létesítményeket már a korszerű és nemzetközileg elfogadott követelmények szerint kell megépíteni.

Nemzetközi beruházói környezetben a külföldi tulajdonosok már „hozzák magukkal” a származási országban alkalmazott előírásoknak történő megfelelést biztosító tervezési eljárásokat és műszaki követelményeknek való megfelelést biztosító jó üzemeltetői gyakorlatot. A hazánkban már üzemelő veszélyes anyagokkal foglalkozó logisztikairaktár-létesítmények azonban nem minden esetben felelnek meg a korszerű raktárokkal szemben támasztott követelményeknek, ennél fogva ellenőrzésük, akár jelen kérdőív útján is, szükségesnek bizonyulhat.

## Felhasznált irodalom

- BEREK, Tamás – FÖLDI, László – PADÁNYI, József (2020): The Structure and Main Elements of Disaster Management System of the Hungarian Defence Forces, with Special Regard to the Development of International Cooperation. *AARMS Academic and Applied Research in Military Science*, 19(1), 17–26. Online: <https://doi.org/10.32565/aarms.2020.1.2>
- CIMER, Zsolt – SZAKÁL, Béla (2015): Control of Major-Accidents Involving Dangerous Substances Relating to Combined Terminals. *Science for Population Protection*, 7(1), 1–11. Online: [www.population-protection.eu/prilohy/casopis/eng/21/98.pdf](http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/eng/21/98.pdf)
- KOVÁCS Zoltán – DÉNES Kálmán (2019): Létesítmények közműrendszereinek robbantásos cselekmények általi veszélyeztetettsége és védelme. *Hadtudományi Szemle*, 12(Különszám), 77–85. Online: <https://doi.org/10.32563/hsz.2019.1.ksz.5>
- ÉRCES Gergő – VASS Gyula (2018): Veszélyes ipari üzemek tűzvédelme ipari üzemek fenntartható tűzbiztonságának fejlesztési lehetőségei a komplex tűzvédelem tekintetében. *Műszaki Katonai Közlöny*, 28(4), 2–22. Online: <http://hdl.handle.net/20.500.12944/14173>
- HALÁSZ László – FÖLDI László (2014): *Környezetbiztonság*. Budapest: Nemzeti Közszerkesztési Egyetem. Online: <https://tudasportal.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/20.500.12944/100403/562.pdf?sequence=1>
- Kanton St. Gallen Amt für Umwelt (2017): *Beurteilungshilfe zur Löschwasser-Rückhaltung*. St. Gallen. Online: [www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/umweltschutz/betrieblicher-umweltschutz/fachbereiche/leitfaden\\_loeschwasserrueckhaltung](http://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/umweltschutz/betrieblicher-umweltschutz/fachbereiche/leitfaden_loeschwasserrueckhaltung)
- KÁTAI-URBÁN Maxim et al. (2023): Veszélyes anyagok tárolása a logisztikai raktárakban. *Műszaki Katonai Közlöny*, 33(3), 63–75. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2023.3.6>
- KÁTAI-URBÁN Maxim – ÉRCES, Gergő – VASS, Gyula – CIMER, Zsolt (2024): Veszélyes áru raktározás oltóvízszennyezéssel kapcsolatos tűzvédelmi követelményeinek értékelése. *Polgári Védelmi Szemle*, 16(Különszám), 312–323. Online: [https://mpvsz.hu/pv\\_szemle/pvszemle2024/index.html#page=312](https://mpvsz.hu/pv_szemle/pvszemle2024/index.html#page=312)
- NAGY Rudolf (2023): A munkahelyi kémiai ártalmak és az iparbiztonság. *Polgári Védelmi Szemle*, 15(19), 261–279.
- NAGY-TÓTH Nikolett Ágnes (2017): A sportrendezvények biztosítása az elmúlt évszázad eseményeinek tükrében. *Gazdaság és Jog*, 25(1), 13–19. Online: <http://real.mtak.hu/id/eprint/107476>
- TÓTH, Levente (2016): Limitation in the Application of High Resolution Image Sensors. *National Security Review*, (2), 108–122.

- TÓTH Levente (2024): Hazai közterületi videomegfigyelő rendszerek állapota és fejlesztési lehetőségei. *Belügyi Szemle*, 72(1), 243–265. Online: <https://doi.org/10.38146/BSZ.2024.2.4>
- UN Economic Commission for Europe (2019): *Safety Guidelines and Good Practices for the Management and Retention of Firefighting Water*. Geneva: United Nations. Online: [www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2019/TEIA/Publication/1914406E\\_web\\_high\\_res.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2019/TEIA/Publication/1914406E_web_high_res.pdf)
- VARGA Ferenc (2018): A mentő tűzvédelem optimális diszlokációjának területi és szervezeti szintű kidolgozása, a meghatározó szempontok elemzése. *Műszaki Katonai Közlöny*, 28(3), 15–40. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/1529/848>
- VdS (2013): *VdS 2557 Planning and Installation of Facilities for Retention of Extinguishing Water*. Guidelines for Loss Prevention by the German Insurers. Koln: VdS Schadenverhütung GmbH. Online: <https://shop.vds.de/publikation/vds-2557en>
- WINKELMANN-OEI, Gerhard – PLATKOWSKI, Jörg (2015): *Checklists for Surveying and Assessing Industrial Plant Handling Materials and Substances, Which Are Hazardous to Water № 8 Fire Prevention Strategy*. Dessau-Roßlau: Federal Environmental Agency. Online: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/check08\\_fireprevention\\_en\\_2014.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/check08_fireprevention_en_2014.pdf)

## Jogi források

2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- Az Európai Parlament és Tanács 2012/18/EU irányelve (2012. július 4.) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről