

Györök László,¹ Dr. Tóth Rudolf²

A LAKOSSÁGI ÓVÓHELYEK ÉS A VEZETÉSI PONTOK ALAPRENDELTELTETÉSE, ÉPÍTÉSZETI, GÉPÉSZETI KIALAKÍTÁSUK KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK

(DIFFERENCY BETWEEN BASE AIM, AS WELL AS ARCHITECTURAL AND MECHANICAL SOLUTIONS OF CIVIL AND HEADQUARTER SHELTERS)

A világon zajló társadalmi, környezeti és gazdasági folyamatok hatása, valamint a konfliktusokkal érintett területek változása folyamatosan változtatja az ország veszélyeztetettségi mértékét. A legnagyobb veszélyt jelentő katasztrófák és háborús pusztítások hatásai ellen a társadalom számára menedéket az óvóhelyek nyújtanak, az ország védelmi rendszerét káreseményeknél és fegyveres konfliktusoknál is speciális óvóhelyekről irányítják. A cikk célja, hogy bemutassa az óvóhelyek kialakulását, alaprendeltetését, és a különböző rendeltetésű védőlétesítmények tervezési programjának fő részeit, különös tekintettel az építési és a gépészeti részletmegoldásokra, valamint a létesítésük és üzemeltethetőségük kapcsolatában néhány összefüggést tárjon fel. A tanulmány az összefüggések alapján a létesítmények védeltségére és üzemeltetésére elvi javaslatokat tartalmaz.

Kulcsszavak: óvóhely, vezetési pont, építmény, szerkezet.

Due to the effects of social, environmental and economic process take place in the world, as well as changing of areas connected to conflicts get the menace level of the country changeable. Shelters can provide concealment to the society against effects of disasters and war demolitions mean main menace, whilst during disasters and armed conflicts the defence system of the country is also led from special shelters. Aim of the paper is to introduce the formation, designations and main details of various shelters focusing on building and engineering partial solutions, as well as to open up some relations of their establishment and possibilities of operation. Based on relations the paper contains theoretic suggestions for improving defending and operation of these buildings.

Key words: shelter, headquarter, building, structure.

1. BEVEZETÉS

Az emberek saját életüket, valamint a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat, a különleges műkincseket, a fontosabb kulturális értéket képviselő műalkotásokat, biztonságot nyújtó természetes menedékekben, vagy ilyen célra kialakított épületekbe, objektumokban igyekeznek megvédeni a különböző veszélyeztető hatások ellen.

A védelmi célra kialakított létesítmények alaprendeltetése hasonló, de építészeti és gépészeti megoldásaik különböző. Az eltérést többek között a rendeltetésük, az építési környezetük, az adottságaik, a létrehozásuk ideje és módja, valamint az üzemeltetésük befolyásolja.

¹ NKE KMDI II. éves doktorandusz, E-mail: gyorok.laszlo@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2546-0321

² Egyetemi docens, E-mail: toth.rudolf@uni-nke.hu ORCID:0000-0002-6313-7899

A cikk a polgári, illetve a vezető szervek és személyek által használt védőlétesítmények kialakulásával, és az alaprendeltetésük különbségeivel foglalkozik, valamint néhány példán át szemlélteti az építészeti elrendezési lehetőségüket, gépészeti részletmegoldásaikat.

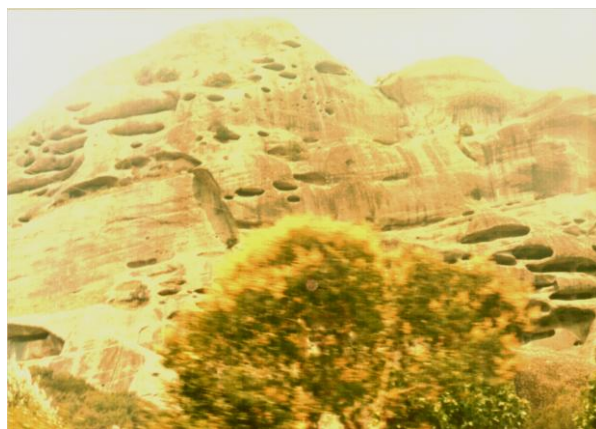
A szerzők szándéka, hogy bemutassák a védelmi létesítmények néhány olyan különleges építési problémáit is, amelyek megoldásával az építmények védelme és biztonsága növelhető.

2. A LAKOSSÁGI ÓVÓHELYEK ÉS A VEZETÉSI PONTOK KIALAKULÁSA, ALAPRENDELTTETÉSÜKBŐL ADÓDÓ KÜLÖNBSÉGEK

Az ember a természet erőivel, és azok káros hatásaival szemben ősidők óta védekezik. Védekezése során mindig menedéket keresett például a perzselő nap, a csapadék, a vihar, az árvíz, a hideg, a tűz, a földrengés káros hatásai, valamint a ragadozók, de legfőképpen az ellenség támadásának kivédésére, elhárítására.

2.1 A természetes menedékektől az újkori állandó erődítésekig

Az iparosított, vagy az állami szinten szabályozott építkezések korát megelőzően olyan természeti helyeket választottak menedékként, mint például a vízfolyások árkait, az erdők, mocsaras területek, hegyek veszélyektől óvó menedékeit, valamint a barlangokat. A természet hatásaival, és az ellenség támadásaival szemben a természet által alkotott menedékek egyszerű használatára a világon számos példa szolgál a több ezer éves történelmi emlékektől kezdve a közelmúltban, vagy akár ma is a fegyveres cselekmények, természeti csapások során. [1]



1-2. kép: Az 1. (baloldali) képen természetes sziklamenedék Dél-Afrikában, a 2. (jobboldali) képen a Meteorák üregei, amelyek közül néhány az emberi tartózkodásra is alkalmas.³

A természetes menedékek helye, száma és korlátozott befogadóképessége jelentősen behatárolja az emberek és az anyagi javak, értékek biztonságos elhelyezésének lehetőségét, védelmét. A természetes menedékekben az emberek és az értékek biztonsága annál nagyobb, minél több feltétel teljesül az alábbiak közül:

- Több védelmi adottság és létfeltételt segítő megoldás áll rendelkezésre, amely lehetővé teszi a huzamos benntartózkodást.

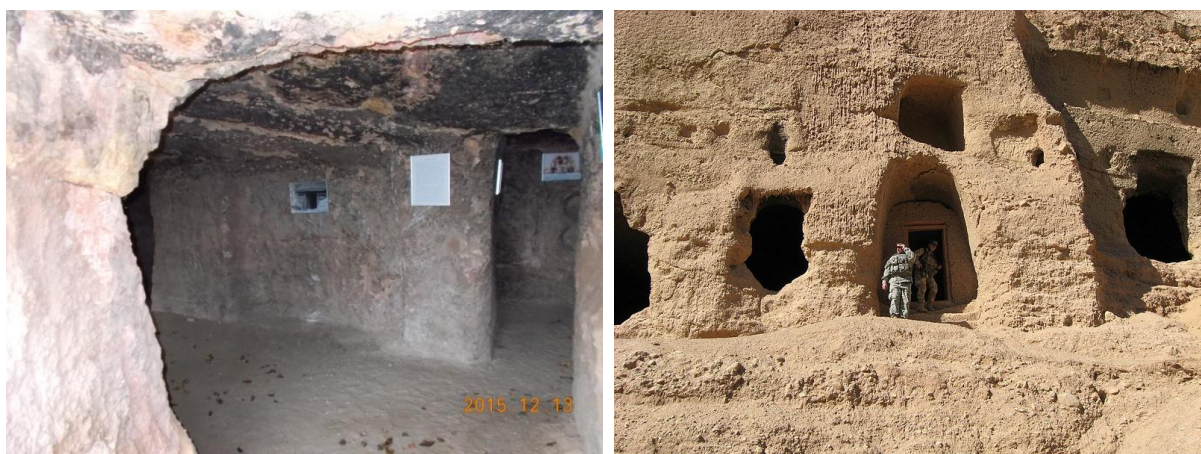
³ 1. kép forrása: Diepkloof. Url: <http://www.wikiwand.com/fr/Diepkloof> (2015. 11. 16.). 2. kép: Meteorák. A képet a cikk szerzői készítették.

- A menedék védőképessége közel azonos, vagy nagyobb, mint amit a veszélyekkel szembeni védelem megkíván.
- A védekezés a menedék álcázásával növelhető.

Például, ha a természetes menedékekben létezik a belső hőmérséklet és a klímaviszony tartós elviselését segítő gravitációs szellőzés, levegő átöblítés, vagy rendelkezésre áll megfelelő víz- és táplálékforrás, akkor nagymértékben megnövekedhet az emberek védett helyen történő tartózkodásának ideje.

A természetes menedékek védőképességét, befogadó kapacitásukat, álcázottságukat növelhetjük, védelmi funkciójukat javíthatjuk, akár át is alakíthatjuk természeti adottságuktól és környezeti lehetőségüktől függően. Például az odaszállított faanyagok és kőzetek beépítésével a menedékeknek nem csak a befogadó képessége és védelmi szintje növelhető meg, de kialakítható a környezetüktől történő függetlenítése is. Ezt bizonyítják, hogy a vízfolyás árkok részben vagy egészben befedésre kerültek, vagy az erdők, hegyek és mocsaras területek álcázott részein menedékeket hozhattak létre.

Az emberek védelmi célra használatba vették a bányák aknájárait, illetve a barlangokból barlanglakásokat, különálló barlangok összenyitásával akár barlangrendszereket is létre tudtak hozni. Az így kialakított létesítményekben a saját belső forrásuk, klímaviszonyuk, és egyéb jellemzőik alapján a külső környezettől elzártan, huzamos időn át, több hónapig, akár évekig is képesek voltak az emberek tartózkodni.



3-4. kép: A 3. (baloldali) képen a budaörsi Kö-hegy egykori barlanglakása, a 4. (jobboldali) képen sziklába vágjt üregek, barlangok láthatók Afganisztánban.⁴

Mivel a természetes menedékek védelmi jellegüknél és sajátosságuknál fogva egy adott területhez köthetők (hegyvidékek, folyók és tavak, stb.), valamint befogadóképességük is korlátozott volt, ezért a védelmet kereső embereknek csak szűk része tudta ezeket igénybe venni. További hátrányt jelentett, hogy a védelmet biztosító menedékektől csak korlátozott távolságú területet lehetett bejárni és azt ellenőrzés alatt tartani.

A történelem során az ostromtechnikák, és az ostromokhoz használt eszközök, valamint az erődítési munkák megoldásai kölcsönösen fejlesztették egymást. A technika vívmányait fel-

⁴ 3. kép: Barlanglakás. A képet a cikk szerzői készítették. 4. kép: File: Caves near the Buddhas of Bamiyan.jpg. Url: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caves_near_the_Buddhas_of_Bamiyan.jpg (2015. 11. 16.).

használták a középkori kőfalak, várak, templomok és egyéb létesítmények elleni támadásokhoz, de a létesítmények védelmi képességeinek növeléséhez is.

2.2 Az óvóhelyek kialakulása

Az I. világháború forduló pontot jelentett a korábbi fegyveres küzdelmekhez képest. Az újszerűség nem csak az alkalmazott katonai stratégiákban, a küzdelem tömeges méretében jelentkezett, hanem a haditechnika fejlődése és azok korlátlan alkalmazása területén is érezhető volt. Bővelkedett az újdonságokban, a frontokon szolgáló csapatokat harci gázokkal, és repülőgépekről történő bombázásokkal támadták. Giulio Douhet, az olasz királyi légierő tábornokának 1921-ben közzétett elmélete már a hátszág ipari, közlekedési infrastruktúráját, és a lakosságot is légitámadások célpontjaként jelölte meg.

Ennek a katonai stratégiának az elterjedése és alkalmazása tette szükségessé, hogy a II. világháború idején a totális légitámadások és tüzérségi lövedékek pusztító hatásai ellen a lakosság és az anyagi javak védelmére tömegesen építettek védelmi létesítményeket, amelyek az óvóhelyi védelem alapját képezik.

A II. világháború után, a tömegpusztító fegyverek (NBV) megjelenésével, a védelmi követelmények is megváltoztak. A helyi adottságok és az építési technológiák fejlődésének függvényében a világon számos formában alakítottak ki óvóhelyeket⁵ a szükségóvóhelyektől kezdve az NBV⁶ fegyverek hatásának is ellenálló építményeket hoztak létre.

Magyarországon először az 1935. évi XII. törvénycikk, valamint a végrehajtására vonatkozó 17.176. számú 1936. évi honvédelmi miniszteri rendelet intézkedett légmentesítési intézkedések, óvóhelyek létrehozásáról. [2] A II. világháborút túlélő lakosság jelentős része a bombázásokat, harcokat ilyen óvóhelyeken vészelte át.

A világháború után felújították a megsérült létesítményeket, valamint azokat, amelyeket lehetett, építészeti és gépészeti átalakításokkal tömegpusztító fegyverek elleni védelemre is alkalmassá tették. Ez a folyamat lakossági óvóhelyek esetében az 1960-as évek végéig tartott, amely elsősorban a társasházak pincéjének, alagsorának védelemre alkalmas helyiségeit érintette. Ezt követően új óvóhelyeket jogszabályi előírások alapján üzemekben, középületekben, kellett létrehozni.

Az ország legnagyobb kapacitású lakossági óvóhelyét, a kettős rendeltetésű⁷ metróhálózat mélyvezetésű és kéreg alatti szakaszain építették ki. A lakosság védelmét is szolgáló metró létesítmény kelet-nyugati vonalát 1972-ig, az észak-déli vonalon 1976 és 1990 között több lépésben építették és adták át. [3] [4] Az óvóhelyek építésének szükségességét minden korban az alábbi tényezők befolyásolták:

⁵ Az óvóhely fogalma: „megfelelően kiépített műszaki létesítmény, amely határoló szerkezetei, berendezései, felszerelése és műtárgyai révén meghatározott védelmet nyújt támadó fegyverek és katasztrófák hatásai ellen.” MI-04-260-1 Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993. 3. o.

⁶ NBV: nukleáris, biológiai, vegyi.

⁷ Kettős rendeltetésű létesítmény fogalma: „olyan építmény, amely elsősorban békeidőszaki polgári felhasználásra szolgál, fegyveres összeütközés és katasztrófa esetén életvédelmi létesítményként használható.” 60/1997. (IV. 18.) Korm. rendelet az óvóhelyi védelem, az egyéni védőeszköz-ellátás, a lakosság riasztása, valamint a kitelepítés és befogadás általános szabályairól. (1§) http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=30135.47889 (2015. 12. 20.).

- A politikai, katonai, társadalmi, környezeti, műszaki, gazdasági viszonyok változása.
- A létesítésük és fenntartásuk lehetősége, költség igénye.



5-6. kép: Az 5. (baloldali) képen talajszint feletti különálló BGS óvóhely egy gyártelepen, a 6. (jobboldali) képen, telephelyen rézsú alatti vasbeton csőelemekből épített különálló Rocla óvóhely látható.⁸

2.3 A vezetési pontok kialakulása

Napjainkban a háborúk, fegyveres konfliktusok lehetséges bekövetkezésének csökkenése miatt a polgári lakosság elsősorban a természeti vagy ipari katasztrófák káros hatásainak vannak kitéve, az ellenük való védekezés kap prioritást.

Ezért a lakossági óvóhelyek szerepe a katasztrófák elleni védekezés során csökkent, de nem szűnt meg teljesen. A fegyveres konfliktusokkal érintett területeken viszont szerepe, fontossága nem változott, mert egy ország politikai és közigazgatási vezetési rendszerét, csak megfelelő védelmi szinttel kialakított védelmi létesítményekkel lehet biztosítani.

Azokat a létesítményeket, amelyek a bent tartózkodók védelme mellett „védett munkahelyként” is szolgál, vezetési pontoknak nevezzük. Az ilyen építmények kiemelt célpontnak számítanak, ezért különböző megoldásokkal álcázzák, ezáltal nehezítve felderítésüket. Alapvető különbség a lakossági óvóhelyek és a vezetési pontok között, hogy a lakossági óvóhelyek nem rendelkeznek védett munkahelyi funkciókkal, csak az élet és anyagi javak védelmére szolgál.

Egy ország, vagy annak egy területe, csak úgy maradhat működő képes, ha a vezetése és az irányítása folyamatos, valamint ezek humán és technikai feltételei adottak.

Ebből következik, hogy a civil lakosság védelemét lakossági óvóhelyeken, az irányító szervek és vezetőinek védelme, a szükséges munkafeltételek biztosítása csak vezetési pontokon alakíthatók ki.⁹

⁸ 5. kép: Felszín feletti, bomba, gáz és szilánkhatás elleni védelmet biztosító BGS óvóhely és környezete. 6. kép: Rocla óvóhely és környezete. A képeket a cikk szerzői készítették.

⁹ A vezetési pont fogalma: „Békében előre kiépített és műszakilag berendezett, megfelelő híradó eszközökkel felszerelt, védőlétesítmény, amely háborúk, fegyveres cselekmények, katasztrófák esetén, ideiglenes jelleggel működnek, biztosítják mindazok számára a fizikai védelmet és munkafeltételeket, akik végzik az állam és a közigazgatás irányítását, tervezik, szervezik a védelmi és a mentési feladatok végrehajtását. Vezetési szint szerint megkülönböztetünk: országos, megyei (fővárosi), városi, kerületi, valamint települési és üzemi vezetési pontokat Rendeltetésük szerint lehetnek: fő, tartalék és mozgó vezetési pontok. A vezetési a folyamatos munkát külön e célra kijelölt és kiképzett törzskiegészítő szakemberállomány biztosítja.” Szabó József (szerk.): Hadtudományi lexikon. 2. köt. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995. 1428. o.

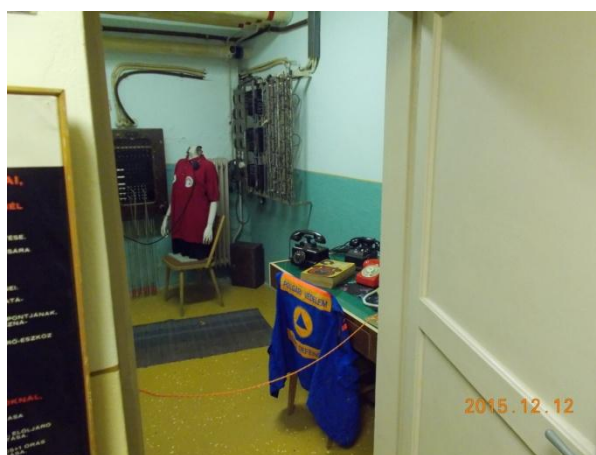
Léteznek nem védett vezetési pontok is, de ezeket csak akkor célszerű alkalmazni, ha az ott tartózkodók élete és a vezetési rendszerek nincsenek veszélynek, támadásnak kitéve. [5]

Mivel a vezetési pontok rendeltetése eltérő a lakosság és az üzemi dolgozók részére létesített óvóhelyektől, ezért azokat szigorú előírások és műszaki követelmények alapján tervezték és építették meg. Erre példaként szolgálhattak az olyan korai védelmi létesítmények, mint például a Duce részére Rómában 1943-ig kialakított vezetési pont, vagy a berlini „Führer bunker”, valamint a katonai műveleteket irányító harcálláspontok tervezési, építési és üzemeltetési tapasztalatok. [6] [7] Az ilyen objektumok létesítése során, a gyakorlati tapasztalatok mellett figyelembe kell venni az alábbiakat is:

- A helyszín talajszerkezetét.
- Az építési terület környezetét, a közeli település jellemzőit.
- A katonai, a műszaki, valamint a gazdasági adottságokat és lehetőségeket.

Magyarországon 1944-ig több olyan, az akkori kor technikai vívmányaival felszerelt, modern védelmi létesítményt építettek, mint például a gödöllői Horthy-bunkert, valamint a Budai vár alatti kormányzati központot. A II. világháború után, a tömegpusztító fegyverek hatásainak csökkentésére új védelmi követelmények kerültek kidolgozásra, amelyeket a hidegháborús helyzetnek megfelelően, a Varsói Szerződés keretén belül, minden tagország elfogadott és a gyakorlatban is alkalmazott. Így hazánkban is, az ország működőképességének, valamint az állami irányítás folyamatos biztosítása érdekében kialakították a közigazgatás egységes védelmi rendszerét, melynek alapját a különböző vezetési szintekhez tartozó, egymással összefüggő, vezetési pontok alkották. A létesítmények építése és kialakítása során, mint védelmi követelményeket, be kellett tartani az alábbiakat:

- lakott területen kívül, rejtett és álcázott formában kell megépíteni és védelmi szintje legyen arányos annak veszélyeztetettségével,
- legyen alkalmas a hosszabb benttartózkodásra, valamint rendelkezzen minden olyan feltétellel, technikai eszközzel, amely biztosítja a vezetés és irányítás folyamatosságát.



7-8. kép: A 7. (baloldali) képen Tito barlangban kialakított vezetési pontja, a 8. (jobboldali) képen 1960-as években épített kerületi vezetési pont a telefonközpontjában összefutó kerületi óvóhelyvonalakkal.¹⁰

¹⁰7. kép forrása: C. n. Url: http://www.urbanlegends.hu/wp-content//tito_luks-300x294.jpg (2015. 12. 14.). 8. kép: Híradóközpont. A képet a cikk szerzői készítették.

Az újonnan létesített, vagy a felújított objektumok funkciójuknak, a vezetési szinteknek és a védelmi képességüknek megfelelő azonosítót kaptak, mint például a K-I, a K-II, K-III (K-2) és a K-IV. [8]

3. A LAKOSSÁGI ÓVÓHELYEK, VEZETÉSI PONTOK KIALAKÍTÁSÁNAK ÉPÍTÉSZETI ÉS GÉPÉSZETI JELLEMZŐI, TERVEZÉSI ELŐÍRÁSAI

Az óvóhelyek, és a vezetési pontok, mint speciális óvóhelyek (védett munkahelyek) tervezése, telepítése és üzemeltetése mindig összetett feladatrendszert jelentett. Ezt a feladatrendszert különböző szintű, szabadon hozzáférhető, vagy minősített jogszabályok, valamint műszaki előírások, útmutatók szabályozták és szabályozzák ma is. (Lásd 1. sz. táblázat) A védőlétesítményekkel szembeni követelményrendszert a különböző szakterületek részéről megjelenő igények összessége alkotja.

Kiadási évek és azonosítók	Tartalom
1958	Tervezési és mértezési szabályzat
	III. oszt. óvóhelyek ideiglenes tervezési és méretezési utasítása
	IV. oszt. óvóhelyek ideiglenes tervezési és méretezési utasítása
1959	Tervezési és mértezési szabályzat
	Az V. osztályú (osztályon kívüli) óvóhelyek ideiglenes tervezési és méretezési utasítása
1970	Tervezési és mértezési szabályzat
	A III. – IV. – V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése
1992	22/1992. (XII. 29.) KTM rendelet
	Az életvédelmi létesítmények létesítéséről, fenntartásáról és békeidőszaki hasznosításáról
1993	MI-04-260 sorozat hat műszaki irányelvének előírásai
	Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek. A III-IV-V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése című kiadvány helyett
	Üzemeltetési, karbantartási és felújítási segédlet
	Segédlet az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási feladatainak elvégzéséhez
	Erő- és eszközigény
	Segédlet az életmentés és a kárelhárítás erő- és eszközigényeiről
1995	37/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet
	Az életvédelmi létesítmények egységes nyilvántartási és adatszolgáltatási rendjéről
1997	253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet
	Az országos településrendezési és építési követelményekről
2003	131/2003. (VIII. 22.) Korm. rendelet
	A nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása feladatai végrehajtásának szabályozásáról

1. sz. táblázat: A védőlétesítmények tervezését, létesítését és üzemeltetését szabályzó, különböző korszakok fontosabb nyílt kiadványai.¹¹

A fenti táblázatban azok a nyílt és szabadon hozzáférhető dokumentumok láthatók, amelyek tartalmazzák a kiadás évében érvényes jogi és műszaki követelményeket és szabályozták, vagy ma is szabályozzák a védelmi létesítmények tervezési, kivitelezési, kényelmi-ergonómiai, üzemeltetési és karbantartási, valamint az időszakos ellenőrzési és biztonsági előírásait.

¹¹ A táblázatot a cikk szerzői készítették.

A következő alfejezetek az óvóhelyek és a vezetési pontok legfontosabb építészeti, gépészeti kialakításának megoldásait, azok jellemzőit, befogadó és védelmi képességével kapcsolatos paramétereket tartalmazzák. [9]

3.1 Az óvóhelyek és a vezetési pontok építészeti megoldásai, jellemzői

A lakossági óvóhelyek és a vezetési pontok (védett munkahelyek) védelmi követelményei azonosak, építészeti kialakításuk csak funkciójuknak megfelelően eltérő.

Az óvóhelyek funkciója a lakosság és az üzemi dolgozók életének megóvása, valamint az anyagi javak védelme. A vezetési pontok feladata azon túl, hogy megvédje a benttartózkodókat, biztosítson részükre olyan munka és pihenési feltételeket, hogy a külvilágtól elzárva, huzamosabb időn át legyenek képesek feladataikat végrehajtani.

A védőlétesítmények építészeti tervezésének kialakításának alapvetően a telepítésre, az elhelyezésre, a helyiségkapcsolatokra, a belső világra, az ergonómiára, a szerkezetre és az üzemeltethetőségre kell fókuszálnia és megfelelő műszaki megoldást találni, nem a külső esztétikai megjelenési forma a lényeg.

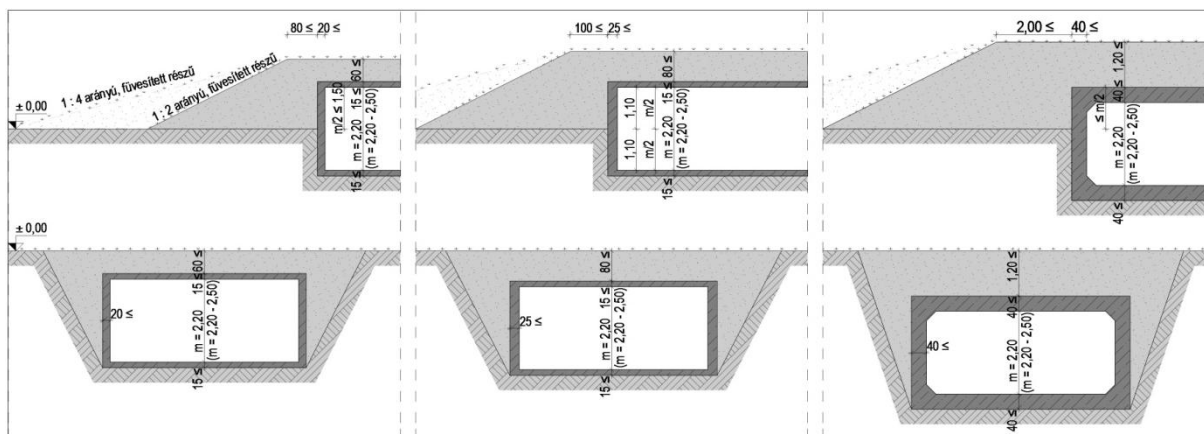
Az óvóhelyek, vezetési pontok kialakíthatók épület alatt, vagy szabadon állóan, elhelyezkedhetnek a földfelszín felett, alatt, vagy félig földbe süllyesztve. De természetes képződmények is felhasználhatók védelmi célra, melyeket táró óvóhelyeknek neveznek. A védőlétesítmények védőképességének megállapításához szükség van az alábbi adatokra, információkra:

- A támadások által okozott várható külső terhelés, igénybevétel, az önsúly, a földteher, a földnyomás, a víznyomás állandósága, jellege és nagysága.
- A várható romteher, a robbantáskor keletkező léglökés nyomó és szívóhatás, valamint az ezekből adódó talajmozgás formája és nagysága.
- A hőmérsékletváltozásból adódó szilárdsági terhelés, támaszmozgás, és zsugorodás, a lassú alakváltozás járulékos hatásait figyelembe vevő erőtani számítások eredményei. [10]

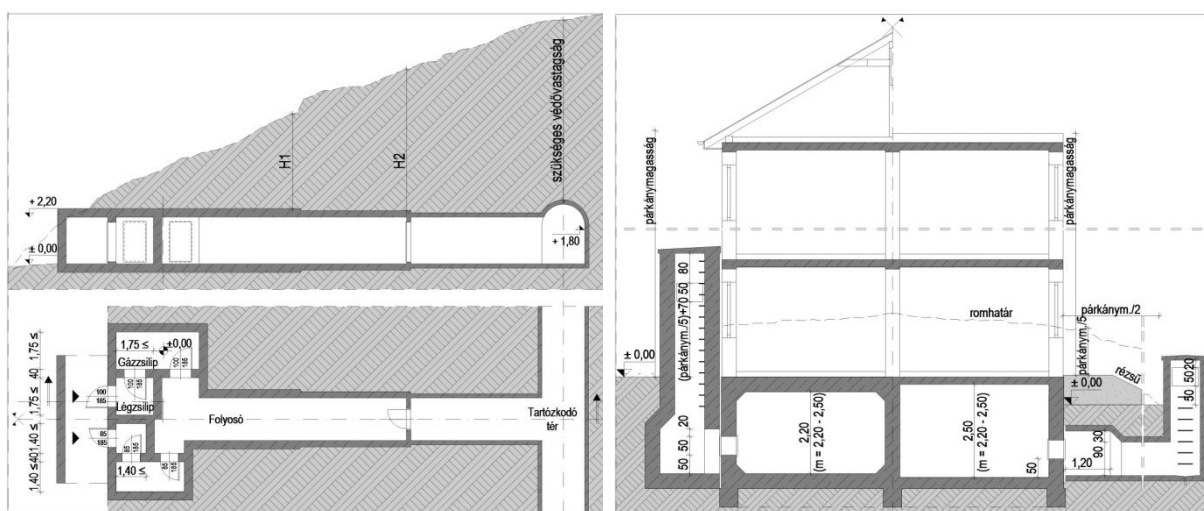
A fenti adatok felhasználásával készült számítási eredmények alapján kell a létesítmények védőképességét megállapítani. A minősített (osztályba sorolt) védőlétesítményeket védőképességük alapján 5 osztályba lehet besorolni. A lakossági óvóhelyek maximum csak 3. osztály besorolású lehet, vagy nem minősített, osztályba nem sorolható.

A vezetési pontok csak minősített védelmi képességgel rendelkezhetnek, funkciójuknak megfelelően, lehetnek első (I), második (II) és harmadik (III) osztályúak, de minimum a negyedik (IV) osztály besorolást el kell érniük.

A védőlétesítmények osztályba sorolásának és a teherhordó szerkezet kialakításának, valamint a telepítésük és a szükséges biztonsági távolságok betartásának összefüggését az 1-5. számú ábrák szemléltetik.



1-3. ábra: Az 1. (baloldali) ábrán V., a 2. (középső) ábrán IV., a 3. (jobboldali) ábrán III. osztályba sorolt, félgömbföldbelsőlyesztett és földbelsőlyesztett szabadon álló óvóhely metszetek láthatók.¹²



4-5. ábra: A 4. (baloldali) ábrán védett bejáratú, derékszögű törésekkel bevezető, táro óvóhely alaprajza és metszete, az 5. (jobboldali) ábrán térszint alatti III., térszint fölötti IV. osztályba sorolt óvóhely romhatára, a vészki-járatok megoldási lehetőségeivel láthatók.¹³

Amennyiben a védett létesítmények épület alatt kerülnek elhelyezésre, a létesítés során figyelembe kell venni az épület és a környezet sajátosságait, kialakítását és azzal összhangban kell kialakítani a létesítmény külső határoló szerkezeteit, valamint a felszínhez csatlakozó műtárgyait. Az objektumok belső kialakítását minden esetben a helységek funkciói szerint kell megtervezni, megépíteni és berendezni. Ezekre mutatnak példát a 9-12. képek, amelyek egy kerületi vezetési pontról készültek.

¹²1-3. ábra: Szabadon álló óvóhely típusai. Az arányos ábrákat a cikk szerzői készítették. [Közread. a] Polgári Védelem Országos Parancsnoksága. A III. – IV. – V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése. Polgári Védelem Országos Parancsnoksága, h. n., 1970. 10-25. o.

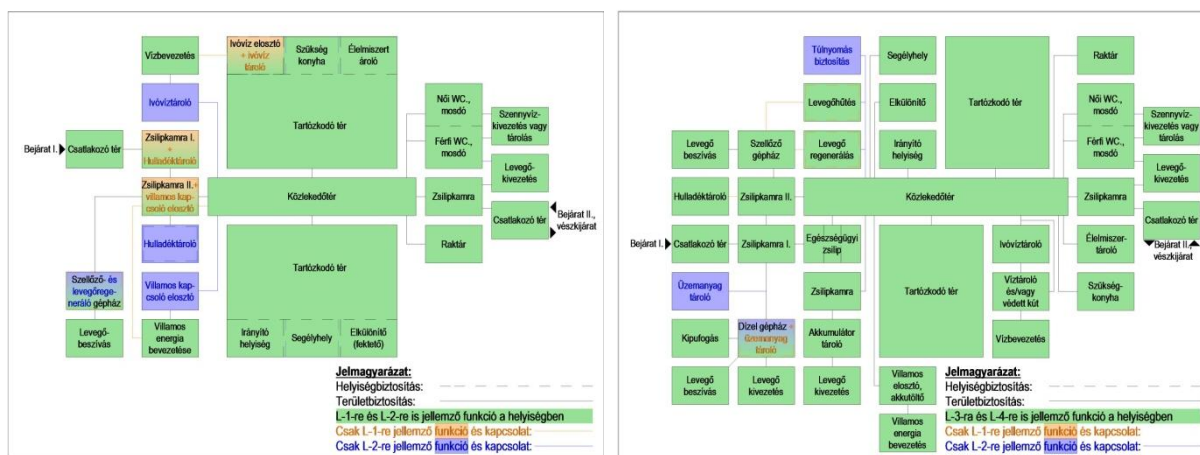
¹³4. ábrán egy „Tároló óvóhely” kialakítás látható. Az arányos ábrát a cikk szerzői készítették. [Közread. a] Polgári Védelem Országos Parancsnoksága. A III. – IV. – V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése, Polgári Védelem Országos Parancsnoksága, h. n., 1970. 14-90. o. alapján. 5. ábra: Telepítés, elhelyezés, romhatár, és a vészki-járatok lehetőségei. Az arányos ábrát a cikk szerzői készítették. [Közread. a] Polgári Védelem Országos Parancsnoksága. A III. – IV. – V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése, Polgári Védelem Országos Parancsnoksága, h. n., 1970. 9-17. o. Forrás: Rohoska Lajos, Ulrich Rudolf: Segédlet az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási feladatainak elvégzéséhez. Építésügyi Tájékoztatói Központ, Budapest, 1993. 17-18. o.



9-10. kép: A 9. (baloldali) képen egy kerületi vezetési pont üzemanyag-tároló helyiségének külső csatlakozása, a 10. (jobboldali) képen a létesítmény romhatáron kívül vészkijárata látható.¹⁴

A védőlétesítmények gépészeti ellátási fokozatát a villamos energia, a légellátás, valamint a víz-és csatornarendszerének kialakítása (típusa) alapján kell megállapítani. A befogadóképességet az óvóhely rendelkezésére álló belső védett területének méretétől, az elhelyezendőek számától, a tartózkodó terek és más funkciókat ellátó helyiségek nagyságától függően kell meghatározni, és besorolni. (Lásd: 11-12. sz. kép, valamint 6-7. sz. ábrák) Ez alapján megkülönböztetünk kis (L-1), közepes (L-2), nagy (L-3), igen nagy befogadóképességű (L-4) lakossági óvóhelyeket. [11]

A helységek kialakításánál figyelembe kell venni azt a tényt, hogy az óvóhelyeken a bent tartózkodók részére csak a túlélés feltételeit kell megteremteni, a vezetési pontokon viszont a munkafeltételek mellett meg kell oldani a pihentetési feltételeket is.



6-7. ábra: A 6. (baloldali) ábrán L-1 és L-2 befogadóképességű, a 7. (jobboldali) ábrán L-3 és L-4 befogadóképességű létesítmény funkcióisméi közötti hasonlóságok és különbségek.¹⁵

Ennek oka, hogy a betelepült állomány három-váltásos rendszerben dolgozik és végzi a feladatát, még az elzárkózás ideje alatt is.

¹⁴ A képeket a cikk szerzői készítették.

¹⁵ 6-7 ábrákon a különböző befogadóképességű létesítmények funkcióisméi láthatók. Az ábrákat a cikk szerzői készítették. Forrás: MI-04-260-3. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. Életvédelmi létesítmények tervezése: Óvóhelyek. Építészeti előírások, Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993. 13-16. o.



11-12. kép: A 11. (baloldali) képen 1960-as években épített kerületi vezetési pont tanácsterme, a 12. (jobboldali) képen a létesítmény egyik pihenőhelyisége látható.¹⁶

Mint azt korábban már kiemeltük, a lakossági óvóhelyek és a vezetési pontok (védett munkahelyek) kialakításának műszaki követelményei azonosak, csak védelmi képességükben és funkcióikban térnek el egymástól. A 2. számú összefoglaló táblázat bemutatja az osztályba sorolt és nem sorolt lakossági óvóhelyek védőképesség szerinti, lehetséges elzárkózási időnormáit és befogadó képességeit. Az „elvárás többlet” adatok a különböző védelmi képességű létesítmények egymáshoz viszonyított értékeinek eltérését adja meg %-os arányban.

	Léglökéshullám frontnyomása elleni védőképesség		Teljes elzárkózás		Befogadóképesség	
	(bar)	elvárás többlet (%)	(óra)	elvárás többlet (%)	(fő)	elvárás többlet (%)
Kiszóródás elleni védőlétesítmény, például átalakított barlang, kerti verem, présház pince	-	-	-	-	(1-10) és 150 között	-
Szükségóvóhely	$\leq 0,3$	-	< 2	-	(1-10) és 150 között	0
V.	$0,3 \leq$	$0 \leq$	$2 \leq$	-	≤ 300 (a táró kivétel)	$100 \leq$
IV. osztályba	$1 \leq$	233,33	$6 \leq$	200	≤ 450 (a táró kivétel)	50
III. sorolt	$5 \leq$	400	$6 \leq$	0	≤ 600 (a táró kivétel)	33,33
II. vagy I.	$10 \leq$	100	$24 \leq$	300	*	*

2. táblázat: A lakossági óvóhelyek védő- és befogadóképességének összehasonlító táblázata.¹⁷

A védőlétesítmények megfelelő védelmi képességének elérése érdekében az elsődleges teherhordó szerkezet teherviselése mellett figyelembe kell venni a másodlagos és harmadlagos szerkezetekre vonatkozó követelményeket is. Például a létesítményeket legalább 10 cm vastag beton vagy cementesztrich padozattal kell készíteni, amelyekre cementsimítást, vagy rugalmas műgyanta bevonatot lehet felhordani. A betonfalakat pedig a helyiségek funkciójától függően úgy kell kialakítani, hogy:

¹⁶ A képeket a cikk szerzői készítették.

¹⁷ A táblázatot a cikk szerzői készítették. Forrás: Dr. Tóth Rudolf: Előadás az életvédelmi létesítmények rendeltetése, csoportosítása, kialakítása és működtetése, a KMDI „Speciális építész- és épületgépészeti ismeretek” tantárgy keretében. Budapest, 2015. 11. 18. Szalai János: A speciális erődítési létesítmények alkalmazása és szerepe az új biztonsági kihívások tükrében. PhD értekezés. ZMNE, Budapest, 2010. 41. o. Forrás: http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2010/szalai_janos.pdf (2016. 01. 06.).

- Páraáteresztő képesség esetén, merev vagy rugalmas diszperziós festéket, valamint fertőtlenítő mézsfestéket kell alkalmazni.
- Gázzáróság esetén, párazárást fokozó merev vagy rugalmas diszperziós festéket kell a falakra felhordani.
- Vizes helyiségekben olajfestékkel kell a falakat kezelni. [9]

A védőlétesítmények külső, valamint a Légzsilip és a Gázzsilip helyiségek nyílászáróinak fontos védelmi szerepük van. Ezek a nyílászárók a peremük mentén rugalmas tömítésekkel rendelkeznek, így biztosítva a tömör légzárást és gázzárást. Az óvóhelyek bejárati ajtóit 10 centiméteres küszöbmagassággal kell elhelyezni. Az ajtók magasságának minimum 185 centiméternek kell lenni, valamint 200 fő befogadóképességig 85 centiméteres és 250 főnél nagyobb létesítmények esetén 100 centiméteres névleges szélességű ajtókat kell alkalmazni. Az aknás búvók, vészkijáratok nyílászáróinak 75 cm széleseknek, és 50 centiméteres magassággal kell rendelkezniük. [9] A védelmi létesítmények ajtóinak fajtáit és jelöléseit a 3. sz. táblázat tartalmazza.

Az óvóhelyek védelmi nyílászáróinak kialakítási lehetőségei			
Ajtók		Búvók (vészkijárat) ajtók	
jele	funkciója	jele	funkciója
VA	védőajtó	VB	védő búvó- (vészkijárat) ajtó
GA	gázzáró acélajtó	GB	gázzáró acél búvó- (vészkijárat) ajtó
VGA	védő gázzáró acélajtó	VGB	védő gázzáró acél búvó- (vészkijárat) ajtó
GLA	gázzáró és légnyomásálló acélajtó	GLB	gázzáró és légnyomásálló acél búvó- (vészkijárat) ajtó

3. táblázat: Az óvóhelyek védelmi funkciójú nyílászáróinak fajtái és jelölésük.¹⁸

3.2 Az óvóhelyek és a vezetési pontok gépészeti, elektromos és kommunikációs megoldásai, jellemzői

A védelmi létesítmények alkalmazhatóságát, annak gépészeti, elektromos és kommunikációs rendszerei biztosítják, amelyeket úgy kell kialakítani, hogy külső elektromos betáplálás nélkül, teljes elzárkózás esetén is működőképesnek kell lenniük. A gépészeti rendszer feladata a létesítmény fűtésének, légellátásának, vízellátásának energia ellátásának híradásának és kommunikációs feltételeinek biztosítása.

A minősített óvóhelyeket természetes, vagy mesterséges szellőztetéssel kell ellátni, melynek feladata a benttartózkodók részére biztosítani a szükséges tiszta levegőt úgy, hogy egyben képes legyen a létesítmény léglökés elleni védelmét megvalósítani. A szellőző rendszer főbb elemei és azok rendeltetése a következő:

- Léglökés ellen védő szerkezetek a lökő hullám romboló hatása ellen védenek. (Pl.: ZS és KOP szelepek).
- Regeneráló patronok a zárt térben felszaporodott párát és a szén-dioxidot kötik le. (Pl.: szilikagél, bűzsűrők)

¹⁸ A táblázatot a cikk szerzői készítették. Forrás: Rohoska Lajos, Ulrich Rudolf: Segédlet az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási feladatainak elvégzéséhez. Építésügyi Tájékoztatási Központ, Budapest, 1993. 16-21. o.

- Oxigénpalackok rendeltetése, hogy az oxigénpalackban tárolt oxigén adagolásával pótolja a levegő oxigéntartalmát, mert a benntartózkodók a levegő elhasználásával nem csak az oxigént fogyasztják el, hanem a levegő széndioxid tartalmát is növelik.
- Szellőztetőgépek a levegő áramoltatását és cseréjét végzik úgy, hogy közben a külső szennyezett levegő szennyeződéseit a közbeiktatott szűrőkkel kiszűrik. A szűrő - szellőztetőgépeknek két típusa van, a kézi és a gépi.
- Légelosztó hálózat feladat, a különböző helységek között a levegő elosztása, valamint a légbeszívás és légkidobás végrehajtása.
- A finom és durva porszűrők rendeltetése a levegőben szálló por kiszűrésére és leköltése.
- Az elnyelő szűrők (harcgázok és vegyi anyagok) rendeltetése az óvóhelyen tartózkodókra nézve ártalmas anyagok kiszűrése, a levegőből történő kiválasztása. (Lásd: 14. számú kép)

A védelmi létesítmények vízellátása történhet külső hálózatról, vagy az objektum saját kútjáról. Hálózati vízellátás mellett egy tartalékvíz-tárolót is a hálózatra kell kötni, úgy, hogy a fogyasztás tartályon keresztül történjen. A létesítmény saját kútjának legalább olyan védelemi szinttel kell rendelkeznie, mint magának az objektumnak. A vízellátó rendszert úgy kell kialakítani, hogy a hálózati nyomás megszűnésekor a víz gravitációval, ha ez nincs kézi szivattyúval jusson el a fogyasztókhoz. Lakossági óvóhelyek esetén lehetőség van a benntartózkodók csomagolt (palackozott) vízzel történő ellátására. A védelmi létesítményekben megfelelő mennyiségű mosdót és wc-t kell biztosítani és a termelő szennyezett vizet lehetőleg gravitációs úton kell elvezetni. A visszatörődést visszacsapó szeleppel és elzáró-szerelvényekkel megakadályozni. Amennyiben a szennyvízelvezetést gravitációs megoldással nem lehet eltávolítani, akkor szennyvízáttemelő-szivattyúkat kell alkalmazni.

Az óvóhelyek és a vezetési pontok fűtési rendszerének feladata a létesítmények és a berendezések állagmegóvásához szükséges klímaviszony megteremtése. A kialakítás alapvető követelménye, hogy a fűtés az óvóhely levegőjének oxigénjét nem fogyaszthatja, és az óvóhelyen tartózkodókra nem lehet veszélyes.

A védelmi létesítmények világítási és energia ellátó rendszerének alaprendeltetése, hogy elektromos energiát biztosítson a világításhoz, a szívó-szűrőgép ventilátorának meghajtásához, a szivattyúk működtetéséhez, a villamos fűtés működtetéséhez, valamint a híradó berendezések működtetéséhez. Az energia ellátás történhet külső elektromos hálózat igénybevételeivel, külső vagy belső áramforrásról, aggregátorról, valamint akkumulátor telepről. (Lásd: 13. számú kép) Ez utóbbi a hálózati áram kimaradása és az áramfejlesztő gépcsoport üzemi helyezése közötti időben szolgáltat energiát. A belső aggregátor működtetéséhez az alábbi feladatok megoldása szükséges:

- Égéslevegő ellátás biztosítása a felszínről, léglökésvédett rendszeren keresztül, szűrés nélkül.
- Füstgázok kibocsátása a felszínre, kipufogó csővezetéken, hőálló, nagynyomású hermetikus szelepen keresztül.
- Az üzemanyag ellátás a gépházban telepített üzemanyag tartályból történjen, szükség esetén napi tartályon keresztül.

A tervezés során figyelembe kell venni, hogy a vezetési pontokon dolgozók a munkájuk során személyenként nagyobb mértékben igényelnek friss levegőt, továbbá fokozottabban veszik igénybe a víz és csatornarendszert. Mivel a vezetési pontokon folyamatosan üzemelő berendezésekkel dolgoznak, és a gépek használat közben hőt termelnek, ezért a szellőző rendszernek is nagyobb teljesítményűnek kell lennie.



13-14. kép: A 13. (baloldali) képen 1960-as években épített kerületi vezetési pont dízel gépháza, a 14. (jobboldali) képen a létesítmény por- és gázsűrői láthatók.¹⁹

A létesítmények kommunikációs rendszerének szintén folyamatos üzeműnek kell lennie. A létesítmény kommunikációs rendszerének az országos kommunikációs hálózat mobil elemeitől függetlenül, a vezetékes hálózaton is működni kell. A vezetési pontok kommunikációs rendszere egyrészt összefogja a hozzátartozó adott terület óvóhelyeinek telefonvonalait, másrészt a rendszeren át kapcsolat tartható a szolgálatot ellátó külső egységekkel, és a vezetési pontnak az országos rendszerben elfoglalt helyétől függő alárendelt, azonos szintű, vagy felettes többi vezetési ponttal.

3.3 A védelmi létesítmények üzemmódjai, alapvető alkalmazási és üzemeltetési feladatai

Az óvóhelyek komplex védelmét az épületszerkezetek szilárdsága, teherbírása, gépészeti megoldásai adják, amely kihat azok üzemmódjára is. A minősített óvóhelyeknek és vezetési pontoknak alapvetően három üzemmódját különböztetjük meg.

- „1”-es üzemmód, amely a békeidőszaki működést jelent. Ebben az üzemmódban az átlag megóvás és a lehetőség szerinti hasznosítás folyik.
- „2”-es üzemmód, amely a védelmi üzemmódot jelenti. Ennek keretében történik meg a betelepülés, szükség esetén a léglökés elleni védelmi állapot elrendelése, szükség esetén a szűrt-szellőzőses légellátás biztosítása.
- „3”-as üzemmód a teljes elzárkózást jelent, melynek keretében az objektum felszíni kapcsolata a környezettel teljesen megszűnik.

A békeidőszakban napi, heti, havi gyakoriságú műszaki feladatokat, technikai szemléket, ellenőrzéseket és karbantartásokat kell végrehajtani. Továbbá, az üzemeltetőnek meg kell győ-

¹⁹ A képeket a cikk szerzői készítették.

zódni az építmény szerkezeteinek épségéről, a gépészeti berendezések működőképességéről is, valamint végre kell hajtani a rendszerek elemeinek kalibrálását, hitelesítését, szükség szerinti javítását, a vonatkozó előírások és normák alapján. Az építmények tervdokumentációját elzárva az objektumba kell tárolni, hogy azok rendelkezésre álljanak a szükséges javítások és karbantartások végrehajtásához. [12] [13]

A „2” üzemmód elrendelése esetén a létesítmény nyílászárói zárt állapotban vannak, a közlekedést zsilipezéssel a létesítmény parancsnoka engedélyezheti. Teljes elzárkózásnál a létesítmény légmentesen lehatárolásra kerül a környezetétől, de szükség esetén, a környezeti veszélyek függvényében, a létesítmény parancsnoka engedélyt adhat zsilipezéssel a közlekedésre [11]

A védelmi létesítmények szakszerű üzemeltetésével biztosítani kell, hogy az objektumok a teljes élettartamuk során megfeleljenek a védelmi követelményeknek és védelmi képességük ne csökkenjen. A védőlétesítmények adatairól, állapotáról részletes nyilvántartást, katasztert kell vezetni, amely tartalmazza az objektumok teljes dokumentációját, az építészeti, a közmű, a műszaki, a gazdasági, anyagok iratjegyzékét és a rajzjegyzéket, adatlapokat. [14]

4. A VÉDŐLÉTESÍTMÉNYEKEL ÖSSZEFÜGGŐ NÉHÁNY ÁLTALÁNOS PROBLÉMA, JAVASLATOK EZEK MEGOLDÁSÁRA

Az óvóhelyek sajátos problémái összetettek, melyek összefüggnek a létesítmények teljes viszonyrendszerével. Ezek a problémák számos összetevőből, egymástól részben független körülményekből erednek és érintik a létesítmények műszaki kérdéseit is. A problémák részben az üzemeltetéssel, karbantartásokkal, felújításokkal kiküszöbölhető, de egy részük a létesítmények telepítése után nem javítható. A cikkben, annak korlátozott terjedelme miatt, a létesítményeknek csak néhány olyan építészeti és gépészeti problémája kerül részletezésre, amelyek korszerű, speciális építészeti és gépészeti módszerekkel vagy beavatkozásokkal oldhatók meg.

A földbesüllyesztett létesítmények szerkezetei a rossz szigetelések miatt, a falazaton kicsapódó, vagy átszivárgó víztől egyaránt nedvesedhetnek.²⁰ Az eredetileg vízhatlan betontól épült, de megrepedt szerkezeteken beáramló nedvesség megfékezhető a falszerkezetek belső oldaláról, utólagosan történő injektálásával. Bár a létesítmények külső falszerkezetébe részlegesen behatoló talajvíz csökkenti a teljes elzárkózásnál az objektumon belüli hőterhelést, de a nedvesség hosszú távon károsítja a berendezéseket és a technikai eszközöket. Az eredetileg vízszigeteléssel készült, de a létesítmény telepítési helye miatt külső kitakarással nem javítható vízszigetelés sérülései, belülről a falszerkezet külső oldalára injektált zselével részben megszüntethető.

A talajjal érintkező építményrészek nedvességének csökkentése és tartós hőszigetelése például zártcellás polisztirollal, illetve habüveggel oldható meg. Mivel az országban még meglévő védelmi létesítmények egy része elhanyagolt, üzemeltetése és karbantartása nem az előírások szerint történik, a szellőztető rendszereik csak ritkán vannak bekapcsolva, a dohosodás elkerü-

²⁰ Forrás: Rohoska Lajos, Ulrich Rudolf: Segédlet az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási feladatainak elvégzéséhez. Építésügyi Tájékoztatói Központ, Budapest, 1993. 52. o.

lése miatt, az állandó szellőztetés biztosítására automatikus épületfelügyeleti rendszer telepítése javasolt.

Azon a táró óvóhelyeknél, ahol az álcázás követelményei nem teszik lehetővé a természetes fény közvetlen bejutását, például bejáratoknál a tartózkodó térbe vezető folyósón, vagy pihenőrészekben, a határoló falszerkezeteket vagy födémeket megfelelő szilárdságú optikai üvegszálakat tartalmazó fényáteresztő betonból, vagy pixelbetonból is kialakíthatják. Olyan esetekben, amikor együtt jelentkezik a kívülről megvilágítottság igénye, valamint a belső mesterséges fény kiszűrődésének megakadályozása, a természetes fény bejuttatása a megvilágítandó helyiségbe üvegszálás, vagy reflexiós alumínium bevonatú fénycsatornával megoldható.

A létesítmény huzamos tartózkodású helyiségeiben javasolt a falfelületek nyugtató hatású színekkel történő festése, (Pl.: a zöld szín árnyalatai) amely a bezártság érzetet csökkenti, vagy célszerű a falfelületeken nyugtató hatású motívumok alkalmazása. A vezetési pontokon a tartós munkavégzés miatt, a berendezési tárgyakat, padokat, ülőfelületeket, a használati és a munkaeszközöket ergonómiai szempontok és követelmények szerint célszerű kialakítani.

A védőlétesítmények osztályba sorolásának egyik fontosabb összetevője a teherhordó szerkezeti részek megfelelő mérete, anyaga és összetétele. Mivel a teherhordó betonszerkezetek szilárdsága idővel és a különböző terhelések függvényében változhatnak, ezért a szilárdságukat javasolt időnként ellenőrizni Schmidt-kalapáccsal, vagy magminta vétellel, mert ezeknek a szerkezeteknek a teherviselési képességei utólag igen nehezen javíthatók. A létesítmények osztályba sorolását nagyban befolyásolják a gépészeti rendszerek műszaki állapota és javíthatósága is, ezért célszerű időközönként az adott állapot szerint az osztályba sorolásukat felülvizsgálni és szükség esetén alacsonyabb védelmi szintbe sorolni. Amennyiben az alacsonyabb osztályba sorolás az adott létesítmény fontossága miatt nem oldható meg, gondoskodni kell arról, hogy „éles” alkalmazás előtt, az eredeti védelmi képesség visszaállításra kerüljön.²¹

A védőlétesítmények felújítását, vagy újak létrehozását megelőzően környezeti, gazdasági és műszaki felmérést, összehasonlító elemzést kell végezni, melynek során fel kell mérni a műszaki megoldások kivitelezhetőségét, az építés és az üzemeltetés költségigényét és a rendelkezésre álló pénzügyi forrásokat, a környezet terhelését, veszélyeztetettségét, valamint a környezeti károk bekövetkezésének valószínűségét, a kockázatok nagyságát. Ha a felmérés és az összehasonlító elemzés eredménye szükségessé teszi, akkor célszerű alacsonyabb védelmi követelményeket meghatározni, vagy olyan építési technológiákat, műszaki megoldásokat alkalmazni, amelyekkel a környezeti károk kockázata csökkenthető. [13]

5. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK

A cikkben bemutatásra került a lakossági óvóhely és a vezetési pontok alaprendeltetése, melyből kiindulva megállapítható, hogy a létesítmények védelmi követelményei azonosak, de a vezetési pontok magasabb védelmi szinttel és besorolással rendelkeznek. Továbbá, a vezetési pontok, mint különleges védőlétesítmények, rendeltetésükből adódóan, különleges építési és gépészeti megoldásokkal is rendelkezhetnek.

²¹ Forrás: Rohoska Lajos, Ulrich Rudolf: Segédlet az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási feladatainak elvégzéséhez. Építésügyi Tájékoztatói Központ, Budapest, 1993. 120. o.

A cikkben ismertetésre kerültek azok az alapvető védelmi követelmények, és paraméterek, valamint műszaki megoldások, amelyek szükségesek ahhoz, hogy az ilyen létesítmények alaprendeltetésüknek megfeleljenek. Kiemelésre kerültek olyan építési megoldások és előírások, valamint azoknak a gépészeti rendszereknek és elemeinek a feladatai, amelyek lehetővé teszik a benttartózkodók fizikai védelmét, továbbá megteremtik a túlélés és a munkavégzés feltételeit.

Megállapítást nyert, hogy a lakossági óvóhelyek és a vezetési pontok üzemmódjai között nincs különbség, de a vezetési pontokat hosszabb benttartózkodásra kell tervezni, ezért különösen fontos, hogy azok belső kialakítása során figyelembe kell venni az ergonómiai előírásokat és a bezártság érzését csökkentő műszaki megoldásokat.

A cikk rávilágított a jelenleg meglévő védőlétesítmények építészeti és gépészeti problémáira is, valamint olyan elvi műszaki megoldásokat javasol, amelyeket célszerű alkalmazni az építmények felújítása, vagy újak építése, kialakítása során.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] *Sámuel I. könyve*. Url: <http://mek.oszk.hu/00100/00176/html/1sam.htm> (2015. 11. 16.).
- [2] *A m. kir. honvédelmi miniszter 1936. évi 17.176. eln. számú rendelete, a légvédelemről szóló 1935: XII. törvénycikk végrehajtásáról*. Url: http://library.hungaricana.hu/hu/view/OGYK_RT_1936/?pg=1176&layout=s (2016. 01. 06.).
- [3] *A budapesti metró*. Url: https://hu.wikipedia.org/wiki/Budapesti_metr%C3%B3 (2016. 01. 06.).
- [4] Kasza Anett: *A fővárosi metró alkalmazási lehetőségei és korlátai a katasztrófák elleni védekezés területén*. PhD értekezés - tervezet. NKE, Pécs, 2015. Url: http://hhk.uni-nke.hu/uploads/media_items/ertekezes-tervezet-22.original.pdf (2016. 01. 06.).
- [5] Szabó József (szerk.): *Hadtudományi lexikon*. 1-2. köt. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995, 1584 o.
- [6] *Tea Mussolinivel – 6 és fél méterrel a föld alatt*. Url: <http://muzeum.cafeblog.hu/2014/11/05/tea-mussolinivel-6-es-fel-meterrel-a-fold-alatt/> (2016. 01. 06.).
- [7] *Führerbunker*. Url: <https://en.wikipedia.org/wiki/F%C3%BChrerbunker> (2016. 01. 06.).
- [8] *Szerkesztő:Rev-san/Allapjaim/Magyarországi óvóhelyek és bunkerek*. Url: https://hu.wikipedia.org/wiki/Szerkeszt%C5%91:Rev-san/Allapjaim/Magyarorsz%C3%A1gi_%C3%B3helyek_%C3%A9s_bunkerek (2016. 01. 06.).
- [9] [Közread. a] Polgári Védelem Országos Parancsnoksága. *A III. – IV. – V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése*. Polgári Védelem Országos Parancsnoksága, h. n., 1970, 108 o.
- [10] [Közread. a] Belügyminisztérium Légoltalmi Országos Törzsparancsnoksága. *Az V. osztályú (osztályon kívüli) óvóhelyek ideiglenes tervezési és méretezési utasítása*. Belügyminisztérium, Budapest, 1959, 67 o.

- [11] MI-04-260-1. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. *Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek. Általános előírások. A PVOP: III-IV-V. osztályú védőképességű óvóhelyek tervezése és méretezése (1970) című kiadvány helyett.* Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993, 14 o.
- [12] [Közread. a] BM Tűz- és Polgári Védelem Országos Parancsnokság. *Polgári védelmi kézikönyv. Segédlet az életmentés és a kárelhárítás erő- és eszközigényeiről.* Belügyminisztérium, Budapest, 1993, o. n., 6 fej. [+ kiegészítés 5. fej.-hez]
- [13] Dr. Tóth Rudolf: *Az életvédelmi létesítmények rendeltetése, csoportosítása, kialakítása és működtetése.* Előadás a Speciális építész- és épületgépészeti ismeretek órán. Budapest, 2015. 11. 18., KMDI.
- [14] 37/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet az életvédelmi létesítmények egységes nyilvántartási és adatszolgáltatási rendjéről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=23651.291145 (2015. 12. 14.).
- [15] *Diepkloof.* Url: <http://www.wikiwand.com/fr/Diepkloof> (2015. 11. 16.).
- [16] *File:Caves near the Buddhas of Bamiyan.jpg.* Url: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caves_near_the_Buddhas_of_Bamiyan.jpg (2015. 11. 16.).
- [17] 60/1997. (IV. 18.) Korm. rendelet az óvóhelyi védelem, az egyéni védőeszköz-ellátás, a lakosság riasztása, valamint a kitelepítés és befogadás általános szabályairól. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=30135.47889 (2015. 12. 20.).
- [18] *C. n.* Url: http://www.urbanlegends.hu/wp-content//tito_luks-300x294.jpg (2015. 12. 14.).
- [19] Rohoska Lajos, Ulrich Rudolf: *Segédlet az életvédelmi létesítmények (óvóhelyek) üzemeltetési, karbantartási és felújítási feladatainak elvégzéséhez.* Építésügyi Tájékoztatási Központ, Budapest, 1993, 126 o.
- [20] MI-04-260-3. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. *Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek.* Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993, 27 o.
- [21] Szalai János: *A speciális erődítési létesítmények alkalmazása és szerepe az új biztonsági kihívások tükrében.* PhD értekezés. ZMNE, Budapest, 2010. Url: http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2010/szalai_janos.pdf (2016. 01. 06.).
- [22] *1935. évi XII. törvénycikk.* Url: <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3¶m=7980> (2016. 01. 06.).
- [23] [Közread. a] Belügyminisztérium Légoltalom Országos Parancsnoksága. *III. oszt. óvóhelyek ideiglenes tervezési és méretezési utasítása. I. rész.* BM. LOP. Műszaki és Radiológiai Osztály, Budapest, 1958, 85 o.
- [24] [Közread. a] Belügyminisztérium Légoltalom Országos Parancsnoksága. *IV. oszt. óvóhelyek ideiglenes tervezési és méretezési utasítása. I. rész.* BM. LOP. Műszaki és Radiológiai Osztály, Budapest, 1958, 90 o.
- [25] 22/1999. (XII. 29.) KTM rendelet az életvédelmi létesítmények létesítéséről, fenntartásáról és békeidőszaki hasznosításáról. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=16998.25851 (2015. 12. 14.).
- [26] MI-04-260-2. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. *Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek.* Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993, 7 o.

- [27] MI-04-260-4. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. *Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek*. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993, 41 o.
- [28] MI-04-260-5. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. *Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek*. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993, 29 o.
- [29] MI-04-260-6. Építésügyi Ágazati Műszaki Irányelv. *Életvédelmi létesítmények tervezése: óvóhelyek*. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, h. n., 1993, 10 o.
- [30] 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=31189.317139 (2016. 01. 06.).
- [31] 131/2003. (XII. 20.) Korm. rendelet a nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása feladatai végrehajtásának szabályozásáról. Url: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=76393.313807 (2016. 01. 06.).