

Épületek, mint objektumok vagyonbiztonságát veszélyeztető külső szerkezetek és építészeti megoldások értékelése

Risk analysis of external structures and architectural solutions that compromise the security of buildings

Kasza Zoltán

Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, Budapest, Magyarország
kaszazoltan81@gmail.com

Összefoglalás: Az objektumvédelem a vagyonvédelem egyik területe, ami az élőerős védelem mellett évtizedek óta modern mechanikai és elektronikai eszközök kombinált alkalmazásával valósul meg. Az épületek mechinikai védelmének tervezése majd megvalósítása során nem csak a bejutást közvetlenül akadályozó szerkezeti megoldásokra, hanem az épületek, mint objektumok vagyonbiztonságát veszélyeztető külső szerkezetek és építészeti megoldásokra is indokolt fókuszálnunk. Jelen cikk rámutat néhány külső építészeti és épületgépészeti elemre, amelyek potenciális veszélyforrást jelentenek, továbbá ezen kivitelezési megoldásokat elemezve javaslatokat fogalmaz meg a felmerült kockázatok csökkentésére.

Kulcsszavak: objektum, objektumvédelem, veszély, veszélyeztetettség, külső szerkezetek, biztonsági intézkedések

Abstract: Object protection is an area of property protection that has been in the field of live protection for decades with the combination of modern mechanical and electronic devices. When designing buildings for mechanical protection, we should focus not only on structural solutions that directly impede access, but also on external structures and architectural solutions that threaten the security of buildings and objects. This article points out some of the external architectural and building elements that are a potential source of danger and analyzes these design solutions to formulate suggestions to reduce the risks involved.

Keywords: structure safety, danger, safety instructions

1 BEVEZETÉS

Különböző tárgyakat, eszközöket, anyagi javakat, így az objektumokat is védeni kell minden olyan külső-belső hatás, tényező ellen, amik az üzemszerű működésüket, rendeltetés szerinti használatukat bármilyen módon veszélyeztetik. Állapotukat, értékteremtő folyamataikat folyamatos védelemmel kell támogatni, a biztonságos környezetüket fenn kell tartani. Az vagyonvédelem egyik fajtája az objektumvédelem. Dolgozatomban a külső szerkezetek, mint lehetséges jogszerűtlen megközelítési, behatolási lehetőségeket megteremtő elemeket mutatok be és általános biztonságnövelő és veszélyeztetettség csökkentő értékelést, javaslatokat adok a biztonság növelésére és a veszélyeztetettség csökkentésére

vonatkozóan. Nem térek ki az objektumok különböző légi megközelítésének lehetőségeire, alapvetően a csak a falmászással megvalósítható bejutási kísérletekre fókuszálok.

2 FOGALMAK

2.1 Objektum

Az objektum szó a latin obiectum szóból ered, jelentése tárgy, építmény, valami létező dolog[1][2]. A köznyelvben és a különböző rendvédelmi, személy- és vagyonvédelmi területen használt fogalom. Míg a köznyelvben általában épületet és ritkább esetben tárgyat jelent, addig a különböző rendvédelmi szerveknél épületet, különböző rendeltetésű komplex létesítményt takar.

2.2 Objektumok csoportosítása

Az objektumoknak nagyon sok fajtája, típusa létezik, ezért indokolt a csoportosításuk, ami döntően kihat azok veszélyeztetettségre, a kockázatelemzéseken nyugvó és akár egyedileg alkalmazandó őrzés és védelem fajtájára, a differenciált védelmi intézkedésekre stb.

A természetes és mesterséges objektumok csoportosítása azok rendeltetési funkciói szerint [3]:

- oktatási, sport és kulturális létesítmények,
- kórházak és más egészségügyi létesítmények,
- hír- és távközlési létesítmények,
- kommunális építmények, anyagraktárak,
- egyházi létesítmények,
- bankok és pénzintézetek,
- államhatalmi és államigazgatási, társadalmi és politikai szervezetek épületei, létesítményei,
- termőföldek, erdők, természetvédelmi területek,
- a közlekedési infrastruktúra építményei.

Globális elhelyezkedésük szerint:

- szárazföldön (föld alatt),
- vízben (víz alatt),
- légtérben (légtéren kívül, űrben).

Földrajzi infrastrukturális elhelyezkedésük szerint:

- lakott területen,
- központban,
- külvárosi részben,

- lakott területen kívül.

Védelem jellege szerint:

- élőerős védelem (emberi, állati),
- nem élőerős védelem (technikai eszközök),
- kombinált védelem.

Építészeti adottságok, méretek, területi kiterjedésük és jellegük szerint:

- egy építményből vagy több, egymáshoz kapcsolódó építményekből álló,
- kerítéssel körülvett vagy közvetlenül idegen infrastruktúrához kapcsolódó,
- kisméretűtől az extra magas méretűig terjedő,
- az épület anyaga alapján kis -, nagy szilárdságú, új vagy amortizálódott állagú,
- a nyílászárók száma, elhelyezkedése, méretei,
- az építészeti jellegzetességek, azok dominanciája (párkányok, erkélyek, díszítőelemek stb.),
- építészeti jellegük szerint (modern vagy műemléki technológiájú, külső állandó épületgépészeti elemek stabil,- mobil alkalmazások megléte).

Ezen felül más vizsgálati szempontok alapján több csoportosítási módot is megkülönböztethetünk még (pl. speciális építészeti körülmények, stabil-mobil objektum, beléptetési rend, működési-fenntartási rend stb.), ezekre azonban a dolgozatomban terjedelmi okok miatt nem térünk ki.

2.3 Veszély, veszélyeztetettség, biztonság, biztonsági intézkedések

Ha egy személy normál életvitelét, egy szervezet vagy objektum rendeltetésszerű működését egy vagy több tényező veszélyezteti, akkor veszélyeztetésről, veszélyeztetettségéről beszélünk. Veszély vagy veszélyeztetettség az a negatív kölcsönhatás, aminek közvetett vagy közvetlen hatása van a biztonságra.

Biztonság alatt érthetjük, ha a kockázatelemzésen nyugvó veszélyeztetettséget egy előre definiált szintekre besorolva, azt egy bizonyos eldöntött szinten elfogadottnak ítéljük. Ebből következik, hogy abszolút – tehát veszélyeztetettség nélküli – biztonság nem létezik.

Biztonsági intézkedéseknek nevezzük, ha a veszélyeztetés, veszélyeztetettség kockázatait felmérve és beazonosítva, azok hatásainak minimalizálása érdekében, térben és időben differenciáltan lépéseket teszünk, biztonsági intézkedéseket, rendszabályokat fogantatunk. Minden szervezet alapvető érdeke, hogy megteremtse a védekezés feltételeit. Amennyiben a biztonsági intézkedések és rendszabályok megfelelően biztosítják az adott szervezet rendeltetésszerű működését az előbbieken definiált kockázati szinten, akkor biztonságról beszélünk. Ezek a biztonsági intézkedések és rendszabályok lehetnek megelőző vagy elhárító jellegűek. Indokolt esetben ezeket az intézkedéseket, rendszabályokat Objektum Biztonsági Szabályzatban is összefoglalhatjuk.

2.4 Természetes és mesterséges veszélyek

A személyeket, szervezeteket és objektumokat igen sokféle és jellegű természetes és mesterséges veszély fenyegeti. A súlyosan károsító természetes veszélyeket, eseményeket természeti katasztrófáknak hívjuk, míg a mesterséges veszélyeket egyrészt külső emberi behatások

(pl.: erőszakos behatolások), illetve belső emberi szándékos vagy gondatlan cselekményekből adódó hatások (pl.: váratlan tüzeset, robbanások, mechanikai sérülések, károk, stb.), szélsőséges esetben ipari katasztrófák jelentik. Az objektumok biztonsága tehát olyan rendeltetésszerű működést, helyzetet jelent, amelyben az ottani munkavállalók és az anyagi javak sértetlensége alapvetően biztosított, veszélyeztetettségük minimális.

2.5 Külső szerkezetek fogalma

Külső szerkezeteken az adott objektum külső falán (burkolaton, héjszerkezeten) kívüli, de az épület rendeltetésszerű működését biztosító, támogató, állandó épületgépészeti elemek (csatorna, tűzlépcső, villámhárító stb.) elemeket, rendszereket érthetjük, amelyek önsúlyukon kívül statikailag nem teherviselő elemek. Az esztétikai elemek (szobrok, faldíszítések) is ide sorolandók. Ideiglenes elemek lehetnek a felújítások, rekonstrukciók során a külső burkolattal, héjszerkezettel közvetlen kapcsolatban lévő elemek, gépek (állványzatok, daruk, felvonók, törmelékcsúszda stb.).

3 KÜLSŐ BEHATOLÁSI LEHETŐSÉGEK

Objektumvédelem három fő pilléren nyugszik: a jogellenes cselekmények megelőzése, a bekövetkezett cselekmények megszüntetése, illetve a cselekmény folytatásának megakadályozása. Ezekre az eseményekre lehetőség szerint előre, térben és időben tervszerűen készülni kell. Ez álláspontom szerint azt jelenti, hogy az objektumra vonatkozó veszélyeztetettség terv alapján biztonsági rendszabályokat és intézkedéseket dolgozunk ki, folyamatosan aktualizáljuk azokat (pl.: jogszabályok, szabványok, belső utasítások, védelmi tervek, előre definiált intézkedések, stb.), és rendszeres oktatásokon megismertetjük ezeket a munkavállalókkal.

A különböző illetéktelen, bűnözői, jogellenes csoportok behatolási céljai miatt a veszélyeztetettség gyakorlatilag minden objektum típusnál jelentkezik, de más kockázati szinten. Az objektumvédelem egyik feladata ezen jogellenes tevékenységek megakadályozása. Az ilyen típusú feladatok összességét biztonságtechnikának nevezzük. A behatolást megakadályozni szinte lehetetlen, illetve aránytalanul nagy ráfordítással hozható létre így a biztonságtechnika a magas fokú akadályozást valósítja meg. A külső behatolási lehetőségek lehetnek ajtókon, ablakokon, tetőablakokon történő jogellenes belépések, akár hamis okmányok és hasonló egyen-munkaruha felhasználásával a jogszerűség látszatát keltve, továbbá a szellőző-, szennyvíz-, villámvédelmi-, vagy ideiglenes épületgépészeti rendszereken történő jogellenes behatolások, szélsőséges esetekben erőszakos robbantásokkal vagy nagysebességű lesúlyozott járművekkel okozott betörések is. A biztonságtechnika magas fokú aktív és passzív akadályozással biztosítja a védelmet. A továbbiakban az objektum vagyónbiztonságát érintő, állandó épületgépészeti elemek, mint a biztonságot veszélyeztető külső szerkezetek és építészeti megoldások néhány esetére szeretnék rávilágítani, megvizsgálni és értékelni.

A nem földszinten lévő bejutási pontokhoz az előzőek(k)nek az előzőekben is tárgyalt különböző állandó vagy ideiglenes épületgépészeti elemek állhatnak rendelkezésére, amelyeket jellemzően mászási folyamat során használnak. Állandó elemek lehetnek a

villámhárítók, csapadékvíz csatornák, párkányok, különböző dekorációs vagy reklám és média elemek, külső automata szellőztető és fénycsővezető rendszerek, ezek kombinációi stb., míg ideiglenes elemek lehetnek az állványzatok, daruk, áru- és anyagfelvonók, törmelékledobó csúszda, mobil kerítés stb.

3.1 Villámhárítók

Ez az épületgépészeti elem kiváló lehetőség a felmászási tevékenységek megvalósítására. A felhasznált alumínium ötvözet sodrony [4] igen erős, mechanikai teherbírása nagy. Igénybevétel a sodrony húzására, a konzol lehajlására és a befogatási pontra kerül kiszámításra.

3.1.1 Sodrony teherbírásának számítása

Vezeték típusa:

7×2,1 mm AlMgSi ötvözet [4]

Vezeték keresztmetszete (A_v):

$$A_v = 7 \times (2,1/2)^2 \cdot \pi \text{ mm}^2 = 24,24 \text{ mm}^2$$

Sodrony szakítószilárdsága (σ) MPa-ban:

$$\sigma_{\text{megengedett}} = \sigma_{\text{meg}} = 295 \text{ N/mm}^2$$

Terhelhető maximális erő:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (1)$$

$$F_{\text{max}} = \sigma_{\text{meg}} \cdot A_v$$

$$F_{\text{max}} = 295 \text{ MPa} \cdot 24,24 \text{ mm}^2 = 7150,8 \text{ N}$$

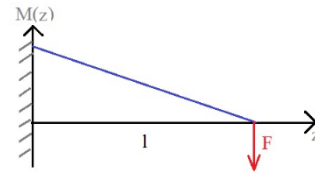
Tömegre átszámítás:

$$m_{\text{max}} = \frac{F}{g} = \frac{7150,8 \text{ N}}{9,81 \text{ m/s}^2} \approx \text{kb. } 729 \text{ kg} \quad (2)$$

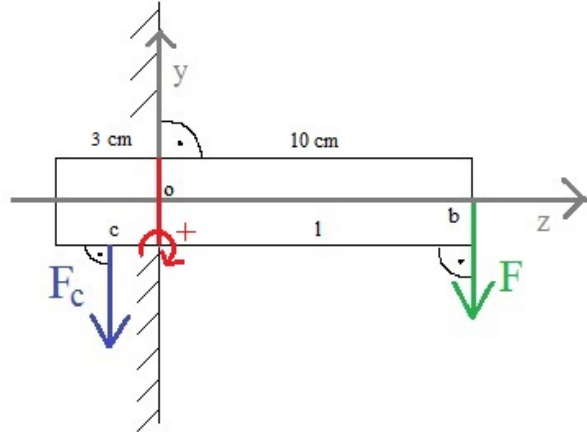
A számításból látszik, hogy már a legkisebb átmérőjű (és teherbírási) sodrony is képes több mint 700 kg teher megtartására. Számítás 729 kg-t mutatott ki, de a gyártó 6,8 kN-t, azaz kb. 693 kg-t ad erre az értékre [4]. Tapasztalati megfigyeléseim szerint a villámhárítók átmérője ennél vastagabb, az ipari létesítmények villámhárító kábeleinek átmérője 10 mm-nél is nagyobb.

3.1.2 Konzol teherbírásának számítása

A nyomatóki igénybevételi ábrán látható (1.sz. ábra), hogy a kritikus keresztmetszet a $z = 0$ pont lesz. Ez a pont a fal síkjában található (2.sz. ábra). Itt lép fel a legnagyobb forgatónyomatóki igénybevétel. A legnagyobb húzó- és nyomófeszültség (σ) az $y = b/2$, ill. az $y = -b/2$ helyeken keletkezik, nagyságuk megegyezik, azonban az irányuk ellentétes lesz (3.sz. ábra).



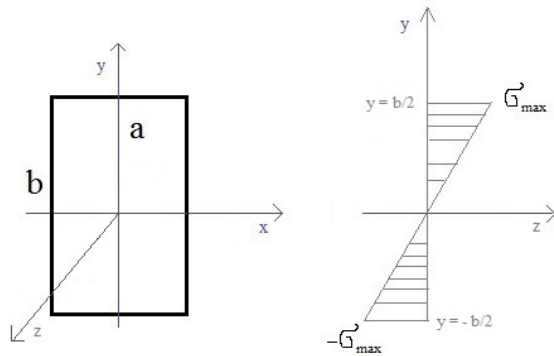
1.sz. ábra: Nyomatóki igénybevételi ábra



2.sz. ábra: Befogott konzol a falban és paraméterei

A norma szerint meghatározottak alapján a kivitelezés során egy méterenként kell konzolt tenni a villámhárító felfogatásához, ill. éghető szigetelő- anyag alkalmazása esetén 10 cm távolságra kell a levezetőt elhelyezni a faltól. A villámhárító mechanikai igénybevételét egy felmászó ember tömegével kalkulálva és a terhelést viselő konzolok számát az érintett személy felett elhelyezkedő tartók számával kell figyelembe venni. A levezető sodrony mechanikai kialakítása gyakorlatilag csak a húzó igénybevétel elviselésére alkalmas, nyomó igénybevétel elviselésére csak elhanyagolható mértékben képes.

Felmászási tevékenység során a számításokat a legnagyobb várható igénybevételre kell elvégezni, amikor az érintett objektumba a jogellenes behatolást megkísérlő személy szintje felett már nem található emelet, csak a tető. Ebben az esetben a tartó konzolok száma az indokolt legkevesebb és ebből adódóan a fajlagos terhelés a legmagasabb értéket éri el. Az alábbiakban bemutatott példában egy 2,7 méteres emeleti magasságot figyelembe véve esetünkben minimum még 2 db. konzol tartja a felmászó személyt. Véleményem szerint elegendő egy személlyel számolni, ugyanis nagyon kis valószínűsége van, hogy a jogellenes bejutást tervező személyek egy időben kísérelnének meg mászási tevékenységet. Több emelet esetén ez kiemelten kockázatos, egy emelet esetén pedig nem életszerű. Nincs statisztika a behatolást megkísérelt személyek pontos testsúlyára vonatkozóan, ugyanakkor egy 2009-es adatok szerint a magyar férfi átlag tömege 81 kg volt [5]. Ruházat, felszerelés miatt a számításához közel 30% tömegnövekedést, 105 kg-t vettem figyelembe.



3.sz.ábra: Húzó- és nyomó igénybevételi ábra

$$f = 0,09 \text{ mm} \approx 0,1 \text{ mm}$$

3.1.3 Befogási pont teherbírásának számítása

Befogási pontnál ($z = 0$) a falhoz rögzített konzolt 3 cm mélyen beépítettnek tekintem.

Felfekvő felület az xz síkban (A_c , 2.sz. ábra):

$$A_c = a \cdot c = 4 \text{ mm} \cdot 30 \text{ mm} = 120 \text{ mm}^2$$

Az ellentartó erő ébredési pontja a fal síkjától befelé 15 mm távolságban található a $z = -c/2$ pontban, iránya pedig az eredő gravitációval azonos irányú (2.sz. ábra).

Számítási adatok:

n – konzolok száma	(db.)
a – konzol szélessége	(mm)
b – konzol magassága	(mm)
c – konzol hossza a falban	(mm)
l – konzol hossza a faltól	(m)
m – mászó ember tömege	(kg)
G – mászó ember súlya	(N)
F – egy konzolra ható terhelő erő	(N)
F_c – ellentartó erő a $-c/2$ pontban	(N)
M – forgatónyomaték az $z = 0$ pontban	(Nm)
α – F erő és a konzol által bezárt szög	(°)

$$G = m \cdot g = 105 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 1030,05 \text{ N} \quad (3)$$

$$F_{\text{konzol}} = F = G / n = 1030,05 / 2 = 515,025 \text{ N} \quad (4)$$

$$M = F \cdot l \cdot \sin \alpha \quad (5)$$

$$M = 515,025 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ m} \cdot \sin 90^\circ$$

$$M = 51,5025 \text{ Nm} = 51502,5 \text{ Nmm}$$

Konzol keresztmetszete (A_k):

$$A_k = a \cdot b = 4 \text{ mm} \cdot 30 \text{ mm} = 120 \text{ mm}^2$$

Másodrendű tehetetlenségi nyomaték x -tengelyre (I_x):

$$I_x = a \cdot b^3 / 12 = 4 \cdot 30^3 / 12 = 9000 \text{ mm}^4 \quad (6)$$

Legnagyobb húzó és nyomó feszültség (σ_{\max}):

$$\begin{aligned} \sigma_{\max} &= M_{\max} / I_x \cdot y_{\max} = M_{\max} / I_x \cdot (b/2) \quad (7) \\ \sigma_{\max} &= 51502,5 \text{ Nmm} / 9000 \text{ mm}^4 \cdot 15 \text{ mm} \\ \sigma_{\max} &= 85,83 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Az előzőekben tárgyaltak alapján mivel a maximális feszültség (σ_{\max}) kisebb, mint a megengedett feszültség (σ_{meg}), ezért a tartókonzol képes a teher megtartására.

Legnagyobb lehajlás (f):

$$\begin{aligned} f &= -F \cdot l^3 / (3 \cdot I \cdot E) \quad (8) \\ f &= -515,025 \text{ N} \cdot 100^3 \text{ mm}^3 / (3 \cdot 9000 \text{ mm}^4 \cdot 210 \text{ 000 N/mm}^2) \end{aligned}$$

$$\Sigma M_i = 0 \quad (9)$$

$$0 = F \cdot l - F_c \cdot c/2$$

$$F_c = F \cdot l / (c/2) = 515,025 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ m} / 0,015 \text{ m} = 3433,5 \text{ N}$$

Ellentartó erő felfekvő felületre elosztva a falban:

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma_{\max} = F / A_c = 3433,5 \text{ N} / 120 \text{ mm}^2 = 28,61 \text{ N/mm}^2$$

Mivel a kiszámított feszültség (σ_{\max}) kisebb, mint a beton szakítószilárdsága [6][7] a konzol a befogási pontban marad, nem szakad ki onnan. Fontos megjegyezni, amennyiben a konzol a falba „beöntésre” került akkor kötés miatt a függőleges oldalain fellépő ellentartó nyíróerő, ill. az alsó vízszintes felületen képződő ellentartó húzóerő további teher megtartására teszi alkalmassá a tartót. Amennyiben a konzol szigetelőanyagba, vakolatba, habarcsba kerül elhelyezésre, akkor a kiszámított mechanikai feszültség azonnal megbontja a kapcsolatot, mert ezen anyagok szilárdságtani mutatói jelentősen kisebbek a létrejövő feszültségnél [8][9]. Megelőzés egy formája lehet pár méter magasságig gyenge konzol vagy gyenge felfogatás használata mely kis terhelés hatására is kiszakad a falból, elijesztve a behatolást megkísérítő személyeket.

Értékelés: potenciális veszélyforrás, főleg a „létra” elrendezésű és kivitelezésű megoldások, kivétel, ha a konzol beépítése szigetelőanyagba, vakolatba történt.



1. sz. kép: Villámhárító konzolos felfogatással [10]



2. sz. kép: Villámhárító a tetőn [11]

látható ablakrács mely habár magas fokú védelmet biztosít a földszinti ingatlan részére, de ezzel egy időben teremti meg a lehetőséget az első emeletre való feljutáshoz. Filmekben is látható különböző épületi díszítőelemeken való mászások, mozgások. Ezek lehetnek párkányok, illetve különböző fali díszítések, szobrok (5. – 6. sz. ábra, 3. – 4. sz. kép).



4.sz. ábra: Csapadékvíz-csatorna és lehetséges gyenge pontjai
Forrás: saját kép



5.sz. ábra: Wilson épület Dallasban (USA) [12]

Megelőző, akadályozó lehetőségek:

Mechanikai védelem. Tetszőleges irányú „vadrácsok” alkalmazása, eltérő szakítószilárdságú, de azonos vezetőképességű villámhárító kábel – akár ötvözet – alkalmazása.

3.2 Csapadékvíz-csatornák

Ezek a csatornák is alkalmasak arra, hogy valaki mászási folyamat során az épület különböző pontjaira eljusson. Nagyon fontos az illesztési pontok teherviselő képessége, ugyanis a mászáshoz valamekkora oldalirányú erő kifejtése is szükséges. Amennyiben ezek a pontok nincsenek megfelelően egymásba rögzítve, az épületgépészeti elemhez, akkor az azonnal szétcsúszik, megakadályozva ezzel az illegális tevékenységet elkövetni szándékozó személyt.

Értékelés: potenciális veszélyforrás, ha a csatorna csatlakozó pontjai megfelelően és szakszerűen kerültek összeillesztésre és rögzítésre (4. sz. ábra).

Megelőző, akadályozó lehetőségek:

Mechanikai védelem. Tetszőleges irányú „vadrácsok” alkalmazása. Speciális illesztésű csatornaelemek felhasználása, amelyek oldalirányú erő hatására széteső kötőelemeket tartalmaznak.

3.3 Épületdekorációs megoldások

Többen nem is gondolnak bele, hogy már egy egyszerű dekorációs megoldással is nagyon sokat segítenek az illetéktelen bejutásban. Tipikus példája ennek a 3. sz. képen



6.sz. ábra: Városháza épülete (Leuven, Belgium) [13]



3.sz. kép: Rács földszinti ablakokon
Forrás: saját kép



4.sz. kép: Peremes faldíszítés
Forrás: saját kép

• **Ablakpárkányok.**

Megelőzésben sokat segít, ha az ablakok nem vagy csak minimálisan rendelkeznek párkánnyal. Sok esetben nem csak a mászást, hanem az ablak felfeszítését is nagyban segíti, mert ott helyet tud foglalni az elkövető pihenés, illetve különböző egyéb műveletek végrehajtására.

• **Épületpárkányok (szintenként).**

Városi utazásaink során, sok helyen találkozhatunk az alábbi példákkal (5. – 6. sz. kép). A 5. sz. képen látható egy olyan épület, amelyen az illetéktelen behatoló annak speciális párkányára való feljutása után gyakorlatilag bármelyik iroda ablakához képes eljutni. Ez a fajta épületépítészeti elem erősen csábító az illetéktelen behatolás elkövetésére.



5. sz. kép: Irodaépület Budapesten (Budafoki út - Irinyi József sarok)
Forrás: saját kép

Az 6. sz. képen lévő épület két oldalán vélhetőleg kiürítési céllal épült külső lépcső látható. Védelme kiemelten fontos, ugyanis ilyen közlekedési lehetőség során az elkövetők nagyon könnyen, mászás nélkül juthatnak fel az épületek szintjeire, illetve könnyen tudnak nagyobb és nehezebb tárgyakat is mozgatni vagy eltulajdonítani.



6.sz. kép: Irodaépület Budapesten (Örs vezér tere)
Forrás: saját kép

• **Külső szellőztető és fényárnyékoló elemek.**

A párkányhoz hasonló, állandó épületépítészeti elemként definiálhatjuk a külső mozgósárnyas szellőztető és fényárnyékoló rendszereket, amelyek kezdenek elterjedni mai modern építészetben. Ilyeneket láthatunk a 7. – 8. sz. képeken.

A külső behatolás - mászás szempontjából - csak első látásra tűnhet könnyűnek, ugyanis nappal az automata szárnyak bármikor elmozdulhatnak a változékony felhőátvonulások alkalmával, éjjel pedig a biztonsági tervnek megfelelően véletlenszerű programmal időnként mozgásba lendülnek néhányszor. Továbbá vegyük figyelembe, hogy a fal és az építmény közé nem fér be egy ember – még ha rendkívül kis növésű is –, illetve a hegymászói szempontból a negatív hajlásszögű sima felületek folyamatos leküzdése rendkívüli felkészültséget és speciális felszereléseket igényel. Ilyen eszközök lehetnek a különböző tapadó korongok és passzív és aktív mászó csáklók, amelyek rendkívül széles választékából mutatok be néhányat a 9. – 12. sz. képeken. Egyik ilyen eszköz a Gripping Hook Gun (GHG), azaz a mászó csákló kilövő és típustól függően a behatoló személyt fel is csörlöző eszközök.



7.sz. kép: A német Szövetségi Parlament teteje (Bundestag, Berlin, Németország) [14]



8.sz. kép: Európai Parlament épülete (Strasbourg, Franciaország) [15]



9.sz. kép: Mászó-tapadó korong egy formája [16]



10.sz. kép: Passzív mászó csáklya [17]



11.sz. kép: Aktív mászó csáklya egy típusa [18]



12.sz. kép: Aktív mászó csáklya [19]

Értékelés: kiemelt veszélyforrások

Megelőző, akadályozó lehetőségek.

Mechanikai védelem. Rácsos lezárás, kamerás megfigyelés, esetleges élőerős külső-belső őrzés járőrözéssel (kombinált védelem), ahol a veszélyeztetettség időszakonként eltérő szintjéhez igazított ciklikus váltási és járőrözési idők alkalmazása. A régi stílusú vagy műemlék jellegű épületek külső, mászás során fogódzónak is használható dekorációs elemeinek restaurációja alkalmával időjárástűrő, de kis szakítószilárdságú anyagok alkalmazása. Távolról nem látható, vákuumsökkentő mikro-élesztett (amorf üveg-granulátumok) felhordása a felületekre, illetve nagyon kicsi súrlódási és tapadási együtthatójú anyagok alkalmazása a burkolatokon, ami a mászó-behatolót váratlan, improvizatív döntéskényszerbe hozza, csökkentve ezzel a felszerelése hatékonyságát.

Optikai védelem: nagy erejű fényvilágítás, villódzó futófényekkel kombinálva. Rejtett, külső, speciálisan súlykalibrált mozgás érzékelők, lézerkapuk, különböző

hullámtartományú kamerák, távirányítású drónok az épület riasztó rendszeréhez kapcsolva.

Preventív héjvédelem: speciális felületek, burkolatok alkalmazása, kiegészítve más közeli objektumok kamerarendszereinek összevont adatbázis kezelésével. A mozgó épületépítészeti elemek váratlan, aperiodikus aktiválása éjjel is.

4 ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

Áttekintve, elemezve és értékelve a fogalmakat megállapíthatjuk, hogy a biztonság, az objektumbiztonság igen összetett fogalomkör. A matematikai látásmóddal közelítve a veszély és a veszélyeztetettség fordítottan arányos a biztonsággal. Ez azt jelenti, hogy alacsony szintű veszélyeztetettség magas szintű biztonsággal, míg magas szintű veszélyeztetettség alacsony szintű biztonsági szinttel párosul. Ezek a hatások időben változó differenciált szinteken, egymással szoros kölcsönhatásban vannak az adott konkrét objektum esetében és egyedileg jellemzik azt.

Megállapíthatjuk tehát, hogy abszolút biztonság nem létezik, csak az érintett objektum esetében illetékes személy által valamilyen kockázati szintet elfogadó döntése alapján történő alaprendeltetés szerinti biztonságos működés, működtetés. Ezek alapján feltétlenül indokolt a már megépített objektum esetében egy mindenoldalú kockázatelemzésen nyugvó biztonsági rendszabályok és intézkedések előre történő kidolgozása.

Amennyiben az objektum jellege, az alkalmazott építészeti megoldásai indokolják, akkor célszerű ezeket egy koherens okmányban is összefoglalni (Pl.: Objektum Biztonsági Szabályzat, Veszélyeztetettségi Terv stb.), amelyben így a preventív védelem holisztikus megközelítésének szinergiái is a rendeltetés szerű működés során folyamatosan kihasználhatók, nagyságrendekkel növelve ezzel az objektum biztonságát. Ezeket az okmányokat rendszeresen szükséges felülvizsgálni (monitoring), illetve a külső-belső körülmények változásai által determinált veszélyeztetettség fokozódása/csökkenése esetén esetileg beavatkozva aktualizálni (kontrolling).

Kifejezetten kívánatos és a biztonság fenntartását hasznosan támogatja, ha a rendeltetés szerű működésben, fenntartásban érintett munkavállalók az objektumvédelem, továbbá az élet-és vagyonbiztonság rögzített szabályait, előírásait a rájuk vonatkozó mértékben ismerik, az erre irányuló oktatásokon részt vesznek, azokat a napi munkavégzésük során alkalmazzák és betartják. Kombinált héjvédelem esetén az objektum állományába esetleg nem tartozó biztonsági szolgálat munkavállalói ezeken a konkrét ismereteken túl - a kölcsönösen egyező érdekek alapján – együttműködhetnek más, a közelben lévő biztonsági szolgálatokkal hozzájárulva ezzel a jogellenes behatolási kísérletek közös felderítésében, megakadályozásában vagy azok késleltetésében.

A tulajdonosnak (építetőnek) az épületek, objektumok vagyonbiztonságát veszélyeztető állandó külső szerkezetek technikai, technológiai, építészeti megvalósítása, restaurációja során célszerű olyan kivitelezési megoldásokra törekedni, amelyek egyrészt az általam tárgyalt és bemutatott néhány eset összegzett értékelései alapján megnehezítik a jogtalan behatolásokat, időben jelzik az esetleg már megkezdett jogellenes cselekményeket, másrészt váratlan helyzetek előidézésével a behatolót mászás során improvizatív döntések sorozatára kényszeríti. Az így időzavarba kerülő,

bármilyen fejlett technikai eszközökkel is felszerelt behatoló sikeres elfogásának valószínűsége ezzel jelentősen megnő.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] AZ objektumok is a biztonság általános kérdései
http://vkk.feek.pte.hu/files/tiny_mce/File/2008_2009_II/civ_bizt/06_objektumvedelem.pdf
Letöltés ideje: 2017.04.18.
- [2] Szabó Lajos: *Személy és Tárgyvédelem*
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Mgy-iwCf3lwJ:www.gbi.bgk.uni-obuda.hu/oktatas/segedanyagok/kornyezet/biztonsagszervezes/7.eloadas.ppt+&cd=3&hl=hu&ct=clnk&gl=hu>
Letöltés ideje: 2017.11.18
- [3] Dr. Berek Lajos, Dr. Berek Tamás, Berek László: *Személy- és vagyónbiztonság*, ÓE-BGK 3071, Budapest, 2016
- [4] <http://shop.villamossagidiszkont.hu/aludur-25-sodrony-aasc>
Letöltés ideje: 2017.04.11.
- [5] <https://infostart.hu/életmod/2009/09/30/kivancsi-ra-milyen-a-tipikus-magyar-ferfi-306287>
- [6] Farkas György – Kovács Tamás – Szalai Kálmán: *Beton-szerkezetek tervezése az EUROCODE szerint, p.1.*
- [7] http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/0d0cc85d-f7b5-41fb-aec0-d1b8362c7ebf_e90c4562-46d5-4b3a-a5ed-d640f67b512a_ee85c6bc-112c-4445-aa74-0565e2d946aa_16873b65-adac-4ea3-9c31-5f2bb3bcac68_33a35bdf-da8c-45f9-a218-5b93b7768c1e_6129f805-4c8c-4e7f-b5c3-eb8fdcd13fdfd_818bf879-d6ff-46a8-8fa9-2c3b4d13d6f3_42d56ca3-b214-461b-a431-ed5e89fd7814_c7965f18-48e4-4c90-b3d1-8c1f65cd4ec1_0ec3b0fa-e0fa-496f-bf77-b6c3c0959e41
Letöltés ideje: 2018.02.10.
- [8] <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/epiteszet/epitoanyagok/a-habarcok-csoportositasa-rendeltetesuk-szerint-a-falazo-burkolo-feluletkepzo-es-a-kulonleges-habarcok-osszetetelekészítése-jellemzo-tulajdonsagai/habarcok-csoportositasa-falazo-habarc>
Letöltés ideje: 2018.03.10.
- [9] <https://www.lb-knauf.hu/Termek/Vakolatok/Homlokzatialapvakolatok>
Letöltés ideje: 2018.03.11.
- [10] https://st2.depositphotos.com/5264263/8106/i/450/depositphotos_81061820-stock-photo-house-lightning-rod-system-close.jpg
Letöltés ideje: 2017.04.07.
- [11] <http://www.evite.hu/Referenciak?id=7>
Letöltés ideje: 2017.04.11.
- [12] https://www.flickr.com/photos/stevenm_61/8096184492
Letöltés ideje: 2018.02.03.
- [13] <https://www.canstockphoto.de/stadt-gotische-belgium-leuven-10394714.html>
Letöltés ideje: 2018.02.03.
- [14] <http://gallery.nen.gov.uk/asset91362-.html>
Letöltés ideje: 2017.04.08.
- [15] http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0005_19_europai_unio_scorm_03/335_a_nagyobb_hatskr_s_tbb_felelssg_szerzds_e.html
Letöltés ideje: 2017.04.08.
- [16] https://www.lightinthebox.com/hu/kis-tapadokorongos-fogazasu-hajtomu-karosszeriaelem-eltavolito-szerszam_p6142022.html?category_id=35757&prm=1.2.1.1
Letöltés ideje: 2017.04.10.
- [17] <https://www.thisiswhyimbroke.com/pocket-sized-grappling-hook/>
Letöltés ideje: 2017.04.08.
- [18] http://tuckerverse.wikia.com/wiki/Ni_LP4_Hookshot
Letöltés ideje: 2017.04.11.
- [19] <http://www.tested.com/tech/1384-the-pneumatic-grappling-hook-silent-and-deadly/>
Letöltés ideje: 2017.04.11.