

# A VÉDELMI ÉPÍTMÉNYEK ELLENÁLLÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSI LEHETŐSÉGEI A SZERKEZETI KIALAKÍTÁS ALAPJÁN<sup>1</sup>

**Jan Gireth mk.ezredes, PhD**

**Veroslav Kaplan mk.ezredes**

Cseh Nemzetvédelmi Egyetem, Műszaki tanszék, Brno

A Cseh Köztársaság nemzetközi kötelezettségeinek megfelelően alakítja fegyveres erőinek létszámát és összetételét, amelyek összhangban vannak a szigorú védelmi költségvetéssel és a haderő csökkentésével is. A Cseh Köztársaság fegyveres erőinek felépítése biztosítja az ország hatékony védelmét.

A fegyveres erők hadműveleti alkalmazásának új elvei nagyon következetesek. Ezek az elvek nagy hangsúlyt helyeznek a terület előkészítés szükségességére és annak méreteire. Ebből következően a védelmi tevékenység előkészítésében és végrehajtásában a műszaki biztosításnak meghatározó szerepe van. Az erődítés mértéke pedig döntő jelentőségű a haderő védelmi műveleteiben.

A világháborúk és az elmúlt években lezajlott helyi háborúk tapasztalatai azt bizonyítják, hogy az erődítés mértéke, annak aktív kihasználása a védelemben 50%-al csökkenti - a nyíltan elhelyezkedő erőkkel összehasonlítva - a saját erők veszteségeit. Ugyanígy a védetten elhelyezett tüzescsövek élettartama közel háromszoros a nyíltan elhelyezkedőkhöz viszonyítva.

A védelem műszaki berendezésének növekvő igénye és a műszaki csapatok korlátozott lehetőségei megkövetelik új erődítési építmények,

---

<sup>1</sup> Fordította: Dr. Padányi József mk. alezredes

védőállások kialakításán túl, az 1935-38 között épített erőd elemek, és az 50-es – 60-as években kialakított építmények felhasználási lehetőségeinek áttekintését is. Ebben az összefüggésben kiemelt figyelmet kell fordítanunk ezeknek az objektumoknak a felmérésére, értékelésére. Műszaki szempontból a legfontosabb annak meghatározása, hogy ezek az objektumok mennyiben felelnek meg a korszerű harc támasztotta követelményeknek.

A lakott területeken az élő erő, a felszerelések és anyagok védelmére felhasználhatóak a középületek, az ipari- és mezőgazdasági létesítmények egyaránt. Ahhoz azonban, hogy ezeket az objektumokat felhasználjuk, ismernünk kell szerkezeti sajátosságait és a fődémek jellemzőit.

Az erők és eszközök megóvása szempontjából az építmények három típusát különböztethetjük meg:

- téglából készült épületek;
- megerősített beton és acélvázazas építmények;
- előre gyártott elemekből készült épületek.

A **téglaépületek** az 50-es évektől váltak meghatározóvá a középületek, lakások, ipari- és mezőgazdasági épületek között. Az ilyen épületek ellenállása, védőképessége kicsi. Valószínűsíthető, hogy 40-50 kPa túlnyomás esetén ezek a szerkezetek teljes egészében összeomlanak.

A **megerősített beton és acélvázazas épületek** az utóbbi hatvan évben nyertek teret a középületek, az ipari- és lakó épületek építésénél. Ezek a szerkezetek képesek a 70-80 kPa túlnyomás elviselésére. Ugyanakkor a közfalak és a több darabból álló részek csak 40 kPa terhelést viselnek el.

Az utóbbi negyven évben egyre inkább elterjedt az **előre gyártott elemek** alkalmazása az építészetben. Az ilyen jellegű építmények – hasonlóan a megerősített acélszerkezetes épületekhez – 60-80 kPa túlnyomást viselnek el. Fentiekből kiderül, hogy a vizsgált építmények nem felelnek meg a szabályzatainkban lefektetett elveknek és nem biztosítják a 100-500 kPa túlnyomással szembeni közvetlen védelmet

A födém szerkezetek viselik a lehulló törmelék okozta terhelést. Egy három emeletes épület törmelék halma mintegy 15 kPa terhelést, míg az ennél magasabb épületek törmeléke akár 30 kPa terhelést is okozhat.

A pincék többségének födém szerkezete kis teherbírású. A födémek terhelhetőségére vonatkozó tájékoztató értékek az építési tervekből meghatározhatóak. E szerint: lakóépületek 1,5 kPa; hivatali épületek 2,0 kPa; előadótermek, éttermek és ebédlők 3,0 kPa; könyvtárak minimum 5,0 kPa; kapubejáratok autóknak 10,0 kPa.

A fenti adatok azt mutatják, hogy a pince födém szerkezetek teherbírásának 4-15-ször kellene nagyobbak lenni ahhoz, hogy megfeleljenek az általunk támasztott követelményeknek. Addig azonban csak a födémek megerősítése vagy az átalakítása jelenthet megoldást.

A födém szerkezetek teherbírásának meghatározása elsődleges a számításba vett pincéknél. Ehhez felhasználható a vonatkozó tervezési dokumentáció, valamint az épület részletes szerkezeti és statikai vizsgálata. A Védelmi Minisztérium 1992-ben kiadta az erre vonatkozó irányelveket. (1)

Az elmúlt hónapokban megvizsgáltuk a Dél-Moráviában és a Mariánské Lázní város környékén fellelhető határ menti erődítéseket és más védelmi létesítményeket. Célunk annak a megállapítása volt, hogy az építésük óta eltelt

időben mennyit romlott az állaguk. A romlást befolyásolja az életkor és a karbantartás minősége. A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy ezek az építmények statikai és szerkezeti szempontból nagyon jó állapotban vannak, köszönhetően a jó építési technológiának.

Látnunk kell, hogy a szükséges műszaki munkákra csak akkor tudunk megalapozott javaslatot tenni, ha az építmények állapotát nagyon következetesen és módszeresen mérjük fel. A harctevékenység alatti újbóli felhasználásukat csak így javasolhatjuk nyugodt szívvel.

Ezek a védelmi létesítmények az esetek többségében bonyolult építmények, melyeket előreláthatólag dinamikus terhelések érnek. Védőképességük meghatározásához olyan vizsgálatokat kell végezni, melyek megmutatják felhasználásuk lehetőségeit és korlátjait. A teherbírás és a védőképesség meghatározásához segítséget nyújt a Cseh Szabvány (CSN 730038 Az épület szerkezetek tervezése és értékelése). Ennek fontosabb csomópontjai a következők:

- a szerkezet megbízhatóságának jellemzésére megfelelő támpontot nyújt a felhasznált anyagok minősége és szilárdsága;
- a szerkezet részletes vizsgálata lehetővé teszi egy számvetés elkészítését;
- megbízhatónak tekinthető a szerkezet, ha az állapotát értékelő mutatók megfelelnek a már idézett szabványnak, a műszaki szabályzatokban leírtaknak (Mű 2 1/1 és Mű 2 1/2), vagy a polgári védelem eseti szabályzatának.

A polgári hasznosítású épületek szerkezeti elemei teherbírásának meghatározására két-három megközelítés használatos.(2) A védőképesség értékelésére elvileg négy lehetőség van:

- teljes egészében **elméleti** megközelítés;

- a teherbírás meghatározása **kísérlettel**;
- **modellezés**;
- egy elméleti állapot vizsgálat az építésnél felhasznált anyagok minőségének fizikai-mechanikai meghatározásával, amelyet az építmény szerkezeti elemeinek kísérletekkel történő ellenőrzése és a kapott **eredmények** értékelése, **összehasonlítása** követ.

Természetesen valamennyi módszernek megvannak az előnyei és hibái. A legnagyobb kockázatot az első módszer hordozza, amely számított értékekkel és minimális kísérlettel dolgozik. Ez a megközelítés nagyon széles értékeket ad a teherbírásra vonatkozóan és alkalmatlan a védőképesség – számunkra fontos – jellemzőinek pontos meghatározására.

A terhelhetőség reális megállapítására, az építmény védőképességének pontos meghatározására a negyedik módszer ad lehetőséget. A számvetés ebben az esetben egy részletes felmérésen alapszik. A felhasznált anyagok fizikai-mechanikai jellemzőinek meghatározását anyagvizsgálatokkal végezzük. Ugyanilyen módszerrel kapunk választ arra a kérdésre, hogy hogyan viselkedik az építményt körbevevő földtömeg, milyen kölcsönhatás áll fenn közöttük. A védelmi létesítmény védőképességének meghatározásához elengedhetetlenül szükséges a szerkezet értékelése, matematikai módszerekkel történő ellenőrzése. Célszerű módszernek látszik a szerkezet matematikai modellezése és a teherbírás kísérleti vizsgálata. Ebben az esetben ugyanis lehetőség van a számított és mért deformációs értékek összehasonlítására. Az eredmények értékelése alapján meghatározható a szerkezet állapota. Mindezen számítások és kísérleti mérések elegendő adatot biztosítanak ahhoz, hogy képet kapjunk az építmény terhelhetőségéről.

A vizsgálatok, a felmérési és számítási munkák elvégzése nagyon drága. A költségek csökkentésére, ugyanakkor a feladat átfogó elvégzése az alábbi folyamatot javasoljuk:

- kijelölni a védelmi harc szempontjából számításba vehető építményeket;
- kidolgozni az alapvető vizsgálati módszereket és meghatározni a szerkezetek statikai vázlatát; megadni a feltételezett teherbírás jellemző adatait; egyszerű tesztekkel, vagy becsléssel meghatározni az anyag jellemzőit. A biztonsággal kapcsolatban meghatározóak a statikai jellemzők, a teherbírás és az anyag ellenálló képessége;
- a vizsgálat alapját a szerkezet egyes részeinek elsődleges értékelése jelenti;
- az elsődleges értékelést követően meghatározhatóak azok az elemek, amelyek jelenlegi állapotukban megfelelnek a követelményeknek és azok is, amelyeknél további részletes vizsgálatokat kell elvégezni;
- a további vizsgálatok mutatják meg azt, hogy a szerkezet mely részeit kell átalakítani, megerősíteni és ez mikor válik szükségessé.

A polgári hasznosítású objektumok átalakítása és alkalmassá tétele védelmi célokra eléggé bonyolult feladat. Ennek a folyamatnak a véghezvitele pedig megköveteli, hogy a műszaki tisztek ilyen irányú felkészítésére is nagyobb figyelmet fordítsunk.