

---

*Dr. SZABÓ TIBOR alezredes*

# AZ IRÁNYÍTOTT LŐSZEREK ÉS A TÜZÉRSÉGI TŰZ PONTOSSÁGÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSEI

*Tisztelt konferencia!*

Az irányított löszerek alkalmazásával kapcsolatosan a nemzetközi és a hazai szakirodalomban több olyan cikk is megjelent, amelyek azt sugallják, hogy ezen löszerek úgymond úgyis megtalálják (felderítik) céljukat, tehát a löelemek megállapításakor a teljes előkészítésnél (TEK) pontatlanabb eljárások is megengedhetők. Rövid hozzászólásomban ezen értelmezést szeretném pontosítani. Való igaz, hogy a félaktív önirányított lövedékek esetében (Krasznopol, Copperhead, Kitolov) a pontosság esetében némi nemű engedmény - a lőtávolság 0,9-1,3%-át kitevő hiba - még megengedett. Ezt a lövedékbe beépített manőverhajtóművek 400-700 méteres oldal vagy távolság javítási korrekciós lehetősége biztosítja.

Azonban - mint ahogy ezt dr. Erdélyi Sándor alezredes úr már korábban kifejtette - a szövetséges tagállamok tüzésége a hagyományos, és különösen a *röppálya végfázisában önirányított* lövedékek alkalmazása esetében a legpontosabb löelem-megállapítási módok alkalmazására törekszik.

A tüzéségi tűz pontosságát a lövészet és a tűzvezetés előkészítése során elkövetett hibák és a lövedékszórás nagysága befolyásolják. A lövészet és a tűzvezetés előkészítése során elkövetett hibák korszerű felderítő, bemérő eszközök és pontosabb löelemszámítást biztosító számítógépek alkalmazásával, a ballisztikai, a meteorológiai és a technikai előkészítés során alkalmazott műszerek mérési pontosságának, illetve a mérések gyakoriságával csökkenthetők.

A lövedékszórás a lövegcsövek hosszának növelésével, a lövedék indulószögét és kezdősebesség-eltérését a lehető legpontosabban meghatározó műszerek és berendezések alkalmazásával csökkenthető. Napjaink korszerű önjáró lövegeit (Pzh 2000, Caesar, M109A6, AS90/52 stb.) ezen technikai eszközökkel már felszerelték.

Annak indoklását, hogy miért nem tehető engedmény a löelemek pontosságának rovására, néhány táblázat segítségével 10 és 20 km-es lőtávolságokon, a páncélozott célt felderítő és megsemmisítő lövedékek (SADARM, SMArt, Bonus, Motiv-M) alkalmazása esetén mutatom be. Ezen lövedékek érzékelőinek letapogatási sugarát a bizonyítás során állandónak, átlagosan 85 méternek vettem. Az Önök elé kivetített 1. sz. táblázat bal oldali, függőleges részében a teljes előkészítés pontosságát jellemző *1 közepes távolsági hiba* - a lőtávolság százalékában

kifejezett - nagysága található, melynek csökkenő értéke a lövészet és a tűzvezetés előkészítése során alkalmazott műszerek mérési pontosságának növekedését feltételezi.

A táblázat fejrészben a löelemek teljes előkészítéssel történő megállapítása során, gyakorlatilag elkövethető 1-4 távolsági közepes hiba és annak valószínűsége szerepel, melyet esetünkben csak egy irányban, plusz előjelű összegzett távolsági hiba bekövetkezése esetén értékeltem, mivel negatív irányban, ellenkező előjellel, ugyanazt az eredményt kapnánk. A cél középpontja és az érzékelők letapogatási területének középpontja közötti eltérés a közepes távolsági hiba értékeknél méterben kifejezhető.

Amennyiben ezen értékek kisebbek, mint az érzékelők által letapogatott terület méterben kifejezett sugárértéke, akkor a célok felderíthetőek, (esetünkben kékkkel jelölve) ellenkező esetben nem. A táblázatban jól megfigyelhető hogy 10 kilométeres lőtávolságon a lövedékek érzékelői 4 távolsági közepes hiba bekövetkezése esetén már csak a lőtávolság 0,1-0,2%-nál nem nagyobb közepes távolsági hibaméret esetén képesek felderíteni a célt. Ha a löelemek megállapítása során az elkövetett hiba által okozott eltérés nem nagyobb, mint 1 közepes távolsági hiba, a célok felderítése 0,8% közepes hibát eredményező pontosság mellett is biztosítható.

Ha az eltérés 2 közepes távolsági hiba nagyságú, a célok már csak 0,4% közepes hibát eredményező pontosságig deríthetők fel. A Magyar Honvédségben TEK pontosságát (a lőtávolság 0,7-0,9%-át) jellemző értékeket a táblázatban vastagítva kiemeltem.

1. sz. táblázat. A célok felderítési valószínűségének vizsgálata  
10 km-es lőtávolság esetén

E <sub>T TEK</sub> nagysága a lőtávolság %-ban	1 E <sub>T TEK</sub>		2 E <sub>T TEK</sub>		3 E <sub>T TEK</sub>		4 E <sub>T TEK</sub>	
	m	%	m	%	m	%	m	%
0,1%	10	100	20	100	30	100	40	100
0,2%	20	100	40	100	60	100	80	100
0,3%	30	100	60	100	90	0	120	0
0,4%	40	100	80	100	120	0	160	0
0,5%	50	100	100	0	150	0	200	0
0,6%	60	100	120	0	180	0	240	0
<b>0,7%</b>	70	100	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>280</b>	<b>0</b>
<b>0,8%</b>	80	100	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>320</b>	<b>0</b>
<b>0,9%</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>0</b>

2. sz. táblázat. A célok felderítési valószínűségének vizsgálata  
20 km-es lőtávolság esetén

E <sub>T</sub> TEK nagysága a lőtávolság %-ban	1 E <sub>T</sub> TEK		2 E <sub>T</sub> TEK		3 E <sub>T</sub> TEK		4 E <sub>T</sub> TEK	
	m	%	m	%	m	%	m	%
0,1%	20	100	40	100	60	100	80	100
0,2%	40	100	80	100	120	0	160	0
0,3%	60	100	120	0	180	0	240	0
0,4%	80	100	160	0	240	0	320	0
0,5%	100	0	200	0	300	0	400	0
0,6%	120	0	240	0	360	0	480	0
<b>0,7%</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>280</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>0</b>	<b>560</b>	<b>0</b>
<b>0,8%</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>320</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>640</b>	<b>0</b>
<b>0,9%</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>540</b>	<b>0</b>	<b>720</b>	<b>0</b>

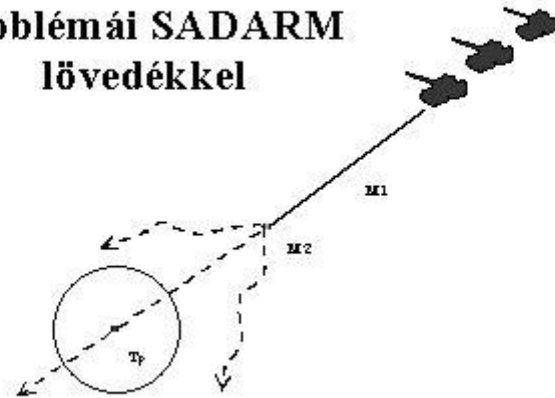
A 2. sz. táblázatban a vizsgálatot 20 km-es lőtávolság esetén hajtottam végre. Ezen lőtávolság mellett a célok 100%-os felderítési valószínűsége már csak 0,1% közepes távolsági hibát eredményező pontosság mellett biztosítható. A következő képeken a letapogatási területek - az elkövetett hibák nagyság mértékének megfelelő távolságtérítése - vetületi ábrázolásával a fenti megállapítások jól szemléltethetők.

A szemléltetettek alapján megalapozott a nyugati szakemberek azon törekvése, amely a löelemek megállapításának pontosságát jellemző 1 közepes távolsági hiba nagyságát a lőtávolság 0,1-0,2%-ra akarják csökkenteni.

Az elmondottak alapján belátható, hogy ezen korszerű lőszer beszerzése esetén a Magyar Honvédség tűzérének - az eredményes alkalmazás érdekében - a löelemek megállapításának pontosságát jellemző 1 közepes távolsági hiba nagyságát *legalább a lőtávolság 0,4-0,3 %-ra kell csökkenteni!*

A konstruktőrök a SADARM lövedékeket *alapvetően az álló, páncélozott célok*, ezen belül az önjáró tüzér-, légvédelmi, és aknavetőütegek (szakaszok, lövegparók) pusztítására fejlesztették ki. A mozgó célok eredményes pusztítására - az érzékelők által letapogatott sugár érték (85 m) következtében - a fejlesztés jelenlegi szakaszában még kevésbé hatásosak. Ezen célok előremetszése és pusztításának megkezdése között eltelt időtartam alatt megváltozhat menetsebességük vagy haladási irányuk (esetleg mindkettő). A menetsebesség jelentősebb, 4-6 km/h-s , vagy a menetirány 1-00 - 2-00 vonásos megváltozása esetén a célok felderíthetősége már nem minden esetben biztosított (1. sz. ábra).

## Mozgó célok pusztításának problémái SADARM lövedékekkel



1. sz. ábra

A mozgó célok felderítésére és pusztítására a jelenleg még kísérleti stádiumban levő, mozgó keresőfejes löszerek a legalkalmasabbak. A lövedék érzékelői által felderíthető 1 km széles és 1,5-2 km-es mélységű négyszög alakú területen a mozgó célok még jelentősebb manőverek esetében is megbízhatóan felderíthetőek (2. sz. ábra).

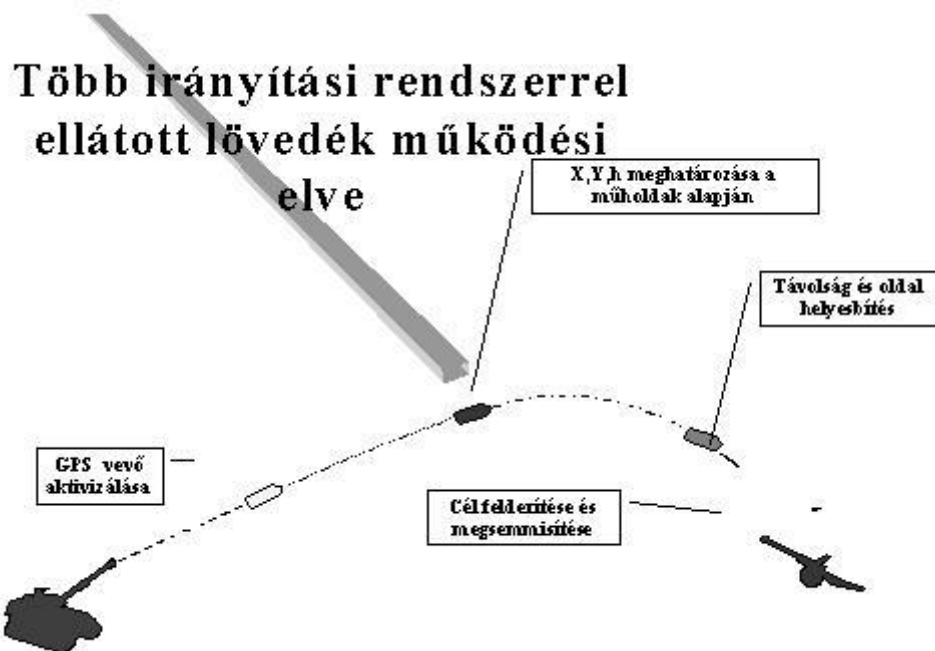
## Mozgó célok pusztítása mozgó keresőfejes lövedék alkalmazásával



2. sz. ábra

A tüzér szakemberek a napjainkban kifejlesztett korszerű, 52 kaliber csőhosszal rendelkező lövegek esetében harcászati-technikai követelményként 40-50 km-es lőtávolság elérését szabták meg. (Az amerikai Crusader önjáró löveghez kifejlesztett XM982 lövedékekkel 57-60 km-es lőtávolság érhető el.) Ezen lövegek a harcrintkezés vonalától 15-20 km-re tüzelőállást foglalva képesek az ellenség 25-30 km-es mélységében elhelyezkedő céljainak pusztítására. Ugyanakkor ezen ütegek felderítése általában csak röppálya-felderítő lokátorok, illetve légi eszközökkel oldható meg. Pusztításuk hagyományos repeszromboló gránáttal, illetve kettőshatású (repsz-kumulatív) harci elemekkel szerelt löszerekkel is már csak a tüzelés gazdaságosságát megkérdőjelező löszerfelhasználás mellett lehetséges.

Ezen lőtávolság esetén, az önirányított lövedékek már nem képesek a célokat megbízhatóan felderíteni. Ezért a konstruktőrök a pontosságot több irányítási rendszer alkalmazásával növelik, mely az ún. *röppálya korrekciós* lövedékek kifejlesztésével valósul meg (3.sz. ábra).



3. sz. ábra

A lövelemek előkészítése során a földi irányító központban (tűzvezető-központban) megállapítják a cél optimális pusztításához szükséges röppályát. A cél középpontján áthaladó elméleti röppálya és a GPS vevők által meghatározott valóságos röppálya közötti különbség - mely alapvetően a lövés pillanatában uralkodó és a mért meteorológiai viszonyok közötti eltérésekből adódik - ismeretében végrehajtott távolság és oldaljavítások már biztosítják azt a pontosságot, mellyel lövedékek a végfázisban önirányítással már képesek a kijelölt célokat felderíteni és megsemmisíteni.

A röppálya korrekciós lőszer alkalmazásával a nagy mélységben elhelyezkedő nyílt és páncélozott célok pusztítási lehetősége lényegesen növekszik.

Köszönöm a figyelmüket!

