

AZ AKARATLAN ROBBANÁS*

Nemes József alezredes
MH SZCSP Műszaki Főnökség

Az utóbbi évek során fokozott mértékben következtek be tragikus, halállal végződő és súlyos sérüléssel járó balesetek, amelyek ráirányítják a figyelmet a robbantásra, mint speciális műszaki szakfeladatra.

E pályamunka fő célja, hogy a szerzett kiképzési, gyakorlati, kivitelezési és kiképzés tervezési, valamint ellenőrzési tapasztalatok összegzésével hozzájáruljon a hasonló balesetek elkerüléséhez és megelőzéséhez.

1.) A bekövetkezett és elkerült balesetek általánosítható tapasztalatai

Az elmúlt három év fekete krónikájából egy-egy esemény is sok, ha a mögötte rejlő emberi tragédiát tekintjük. A pusztá statisztika szempontjából viszont szerencsére nem nagy az öt akaratlan robbanás** száma.

Ezért az általánosítható tapasztalatokat a szakmai körökben, vagy a saját gyakorlati ismeretek során felszínre került, de konkrét balesetet nem eredményező jelenségekből, eseményekből, veszélyhelyzetekből levonható következtetésekkel is kiegészítem.

* A MH Műszaki Főnöke által, az MHTT Műszaki szakosztály részére kiírt pályázaton 1994-ben II. díjat nyert pályamunka

** a robbantást végző szándékától független, vagy attól eltérő módon, időben és helyen bekövetkező robbanás

1.1. A vizsgált eseményeket konkrét helyszintől és személytől függetlenül az alábbi táblázat tartalmazza :

Foglalkozás, fea.	robb.ag.	gy.mód.	Tiszt	Megj.
Alapkiképzés	TNT (75)	tűz	gl.	tartalék.ag.
Alapkiképzés	TNT (75)	tűz	gl.	tartalék.ag.
Alapkiképzés	TAT-8	tűz	lév.	hatásbemut.
Alapkiképzés	TAT-8	tűz	mű.	tartalék.ag.
Gyakorlat	TAT-8	tűz	tü.	tartalék.ag.

A nem minden részletre kiterjedő táblázatból is szembe-ötlik, hogy a balesetek többsége többnyire az alapkiképzés robbantás foglalkozása végén, vagy azután következett be.

A balesetekhez nem vezető, elhárított, vagy szerencsés véletlen folytán elkerült, de tapasztalatszerzés szempontjából fontos események is a fentiekhez hasonló eredményeket mutatnak.

Részletesebben :

A balesetek zöme a feladatokra elméletben felkészült és célirányosan felkészített, azt a gyakorlatban, korábban többször végrehajtó tisztek körében következett be. Időpontja a huzamosabb, feszült figyelmet követelő, napi leterheltség, **végére** tehető.

A sokéves kiképzési tapasztalat, különös tekintettel a fenti tárgykör (jelenleg: Robbantás 4. Tk.) levezetését

sajátos, **megszabott koeográfiához** köti, amit módszertani segédletek és azt szabályzó utasítások ajánlanak és tartalmaznak. Ez konkrétan megfogalmazott vezényszavakat, foglalkozási rendet, lebonyolítást határoz meg.

A nagyszámú résztvevő, a viszonylag szűkre szabott kiképzési idő, a foglalkozás vezető fokozott felelőssége és figyelem megosztása nagyfokú **belső feszültséget** teremt.

Ezt fokozza még a feladat **monotonitása** és a jellegéből adódó permanens hibajavítás, a kiképzendők gyakori sikertelen robbantási kísérleteinek gyors, helyi döntésekkel való, meg-meg újuló megoldása.

A későbbiekben részleteiben jellemzett és feltárt **hasonló pszichés állapot** jellemző a gyakorlatok során huzamosabb ideig idegi feszültségben lévő parancsnokokra és végrehajtó állományra is. Ebben az esetben sokszor rövid határidőre készítene elő robbanó tölteteket, (pl. imitáció, dinamikai feladatok stb.) vagy hosszas előkészítést követően, ismeretlen okok miatt várnak a gyújtási parancsra tétlenül.

Mindkét szituációban egy **hirtelen helyzetváltozás** következik be akkor, mikor :

- vége a foglalkozásnak ;
- kiadták a bontás parancsot ;
- kiváltották a robbanást ;
- valamilyen ismeretlen oknál fogva nem következett be a robbanás*.

* Ez a helyzet tovább fokozza a belső feszültséget. A körülményektől függően annak megoldása lehet sikeres, vagy éppen valamilyen szintű közbeavatkozás révén tovább fokozza a korábbi éles pszichés állapotot és a bekövetkezett helyzetváltozás szakadékszerű állapotkülönbséget eredményez.

Azaz :

- oldódik a parancsnoklásból eredő feszültség ;
- ha ideiglenesen is, de bizonyos feszültségcsökkenés, felszabadultsági érzés, fegyelemlazulás érezhető, tapasztalható ;
- a figyelem, az összpontosítás gyengül.

1.2. Ez a kritikus momentum az amikor :

a szabálytalanságok zöme koncentrálódik és megvalósul.

Miért :

... mert általában az idő már más feladatok rovására (anyagrakodás, málházás, körletbe vonulás, további szakfeladatok), esetleg a közeli szabadidőre fordítható időből telik.

... mert az eddig fontos tartalék anyag hirtelen feleslegessé, raktárba visszajuttatandó nyüggé válik.

... mert a naphosszat gyakorolt szakmai alapfogások bizonyos kielégítetlen vágyat keltenek a parancsnokokban, hogy ők maguk is végrehajtsák az eddig gyakoroltatott részelemeket, csak magasabb szinten ;

... mert tagadhatatlanul a legtöbb emberben létezik valamiféle virtusvágy, amit ki jobban, ki kevésbé képes józan ésszel elfojtani ;

... mert ... Lehetne sorolni a vélt vagy valós indokokat amivel általában utóbb magyarázni lehet a szabálytalanságok sorozatát, amik azok kedvezőtlen egybeesése és összejáttszása esetén a balesetekhez vezethettek.

Olyan állapot ez amikor a tiszt, a parancsnok a fenti miéltre valamilyen gyors választ igyekeznek adni gondolatban, vagy tetteben a helyszínen. Ennek során bizonyos alapvető követelményeknek nem tesz eleget.

1.3. Ilyenkor fordul elő :

... **hogya** a megmaradt tölteteket a szemléltető asztalon gyűjtják be a többi robbanásveszélyes anyag között ;

... **hogya** a fel nem használt anyagok megsemmisítése során a látvány, a hatás fokozása érdekében valamiféle szilánkképző anyag kerül a töltet közelébe, vagy rá ;

... **hogya** megsemmisítésre ítélnék, amúgy a raktárba szabályosan visszaadható robbantóanyagokat és azok robbantására a körülmények nem felelnek meg (hanghatás, léglökés, szilánkképződés, stb)

... **hogya** átgondolatlanosság miatt, az idő előtt felhasznált tartalék anyagkészlet hiányából fakadó viszonylagos kényszerhelyzetre hivatkozva szabálytalan iniciálási eljárásokat követnek ;

... **hogya** ...lehetne folytatni a "hogyaok" sorát.

Mindezen magyarázatok helytelenségével a végrehajtó tudat alatt többnyire nagyon is tisztában van, mivel felkészítése megtörtént, a szabályokat ismeri, hiszen mindeddig ő maga volt a felelős azok betartatásáért és betartásáért. Ez a jelenség csak tovább növeli az eddig keletkezett feszültséget, hiszen kimondva-kimondatlan tudatában van a kisebb-nagyobb szabálytalanságnak.

Ez az a momentum amikor az egymást követő **negatív döntési** láncolat részeredményei **interferálódnak** és a legkedvezőt-

lenebb egybeesés esetén tragédiához vezetnek.

"Jó" esetben csak egy kiadós fülcsengést, szertehulló ártalmatlan lécdarabokat, kidőlő élő fát, felfordult, fehérhasú halakat, csörömpölő üvegcserepet eredményez az ilyesmi. Ezek a példák többnyire nem statisztikai adatai az ilyen tanulmányoknak, de mindenképpen jelen vannak és az okok általánosíthatóak.

1.4. Mint látható ilyenformán részben emberi okokra vezethetők vissza a következtetések.

Ebből ered, hogy kizárásukra is az emberi tényezőkben célszerű keresni a lehetőséget. Azaz, azok **kiküszöbölhetőek** :

- célirányos és nem csupán a konkrét szakmai, hanem ha kell **pszichikai felkészítéssel** ;
- a vonatkozó **rendszabályok** következetes **betartásával**,
- a **körülmények** körültekintő, célszerű **alakításával** ;

Ugyancsak emberi tényezőként kell számításba venni a csapatparancsnokok ide vonatkozó teendőit is. Az érvényes szabályzóknak eleget téve és sok esetben azon felül is a legtöbb alkalommal a parancsnokok igyekeznek megtenni mindent annak érdekében, hogy érvényt szerezzenek az előljárói szigorító parancsoknak. A megfelelő számú foglalkozást megtervezik, végrehajtják. A vizsgáztatásokat rendre elvégzik, az eredményeket dokumentálják.

A balesetelhárítási oktatást teljes körben elvégzik, azt a szükséges módon regisztrálják. Ennek ellenére előfordulnak balesetek.

Ebből az tűnik ki, hogy az okok részben a fenti aktusok tartalmában is kereshetők.

2. Mivel a bekövetkezett baleseteket elsősorban tisztek szenvedték el, érdemes áttekinteni azok ilyen irányú felkészítésének helyzetét, tartalmát.

2.1. A jelenlegi 4 éves parancsnoki tisztképzés rendszerében, a Kossuth Lajos Katonai Főiskola vonatkozásában a műszaki hallgatók 132 óra robbantás + 12 óra (robbantási témájú) műszaki zárás foglalkozáson kapnak robbantási szakismereteket. Ebből mintegy 60 óra a gyakorlati felkészítés. Ez az összképzés (4.600 óra) 2.87 illetve 1.3 %-a.

A gépesített-lövész szakos hallgatók kapják ezt követően a legnagyobb óraszámban az ismereteket robbantásból (40 órát), ebből ca. 20 óra gyakorlat. Ez a tanintézeti képzésük 0.86, illetve 0.43 %-a. A mennyiség megítélés kérdése. Mindenesetre ez a parancsnoki kategória az, aki első beosztásában, szakasparancsnokként konkrét végrehajtatójává válik a tárgyalt feladatoknak.

Eppen ezért a MH MÜSZLŐ 12/1993 HK.15. sz. Intézkedésében a robbantási foglalkozásvezetők részére vizsgakötelesen elrendelte a minden év októberében - a tanintézeti kibocsátásokhoz igazodva - megtartandó 14+2 órás szakfoglalkozást, meghatározott tartalommal.

Ehhez jönnek még az alapképzéseket megelőző módszertani foglalkozások, melyeknek szintén témája a robbantás foglalkozásokra történő felkészülés.

Ezen felül a parancsnokok tovább szabályozzák alakulatuk életében az ismeretbővítő foglalkozásokat.

A fenti adatokat értékelve és összehasonlítva az ismert balesetekkel, levonható a **következtetés** :

Annak ellenére, hogy a tanintézeti óraszámok nem kimagaslóak, **nem a képzés és a továbbképzés rendszerében célszerű keresni a hibát. Az okok inkább annak tartalmában és a negatív tapasztalatok feldolgozásának szintjében kereshetők.** Mint ahogy a foglalkozáson a foglalkozásvezető számára unásig ismételt fogások is monotonná válhatnak. Úgy, a félélévente

megismételt, azonos tartalmú foglalkozások is a "rutinoság", rossz értelemben vett, fásult érzetét kelthetik a parancsnokokban.

Ez oda vezethet, hogy valamilyen irányban elmozdul a helyes értékítélet. A robbantóanyaggal szemben kötelező, megfelelő tisztelet helyett vagy **túlzott lezserség és nagyvonalúság**, vagy (ez a ritkább) az ismeretek hiányán alapuló "félelem", ideges tartózkodás lesz a jellemző.

2.2. Mindezek mellett jelentkezik még az anyagi gondokból fakadó, az emberi tényezőtől független negatív körülmény: a rejtett anyaghibás robbantóanyagok felhasználása.

A jelenség nem új. A 70-es években is gyakran robbantottunk világháborús aknákból, lőszeremből olvasztott TNT téglákkal. Elsősorban talajrobbantás során indítottunk ilyen összpontosított tölteteket, TNT préstestekből összeállított indítótöltetekkel. Sokszor okozott gondot a részlegesen detonált, szétrepült, füstölgő feketés robbanóanyag.

A 80-as években nem egy feladaton használtunk fél sikerrel 1958-59-es évjáratú robbanó gyújtózsínórt, állva hagyva a szerelt hálózatot. Azok újraindítása nem kis rizikóval járt.

Az egyik legtragikusabb baleset során az 1973-as évjáratú, leállt, bizonytalan működésű robbantó zsinór (IDZS) okozott tragédiát, a kivárt biztonsági időn túli működéssel 1993-ban.

2.3. A polgári életben használt robbantóanyagok közül például :

- gyújtó zsinórok 1 év
- robbanó zsinórok 5 év
- villamos gyutacsok 2 év

szavatossági időn belül használhatók fel megfelelő tárolási feltételek mellett.

A honvédségnél tárolt robbantóanyagok felhasználhatóságának az időszakos, belterjes bevizsgálási eredmények szabnak

határt.

Mindemellett az anyaghiba nem jellemző a bekövetkezett balesetekre, de a szakmai berkekben ismertté vált esetek értékelése alapján mindenképpen szem előtt kell tartani ezt a lehetőséget is. Ezek alapján nagy jelentőséget kell tulajdonítani a felhasználás előtti ellenőrzés fogásainak.

3. A kiváltó okok között sajnós, de nem jellemzően **hibás parancsok, döntések, cselekvés sorozatok** is szerepelnek, melyek utólagos vizsgálata során azok egymásra épült sajnálatos láncolata fedezhető fel.

3.1. Ezek egy része **alapismeretek hiányára** vezethető vissza. Például egyes fogások szükségességének okai, annak ésszerű magyarázata, Ilynek :

- a hidroszkópikus gyújtózsínórvég levágása ;
- tartalék gyufa előkészítése ;
- égésidő figyelemmel kísérése kontrol zsinórral;
- első teendő megállt töltet ellenőrzésekor;
- robbantóanyag hatásainak ismerete.

Például, az egyik baleset körülményeinek vizsgálata alkalmával vált nyilvánvalóvá, hogy a 8-as erősségű gyutacs hatását az érintett parancsnokok nagyságrendileg becsülték alá, holott :

A nyitott fedelű gyutacsos dobozba pattanó szikra keltette robbanás során a 104-105 db TAT-8-as gyutacs felszabaduló robbanó energiája 61.7 kJ. A 75 grammos TNT töltény robbanó energiája 62.8 kJ, tehát közel azonos.

A robbanás emberi szervezetre gyakorolt hatását a Műszaki Katonai Közlöny ezévi számában részletesen olvashatjuk, így e helyütt erre nem térek ki.

3.2. Itt kell megjegyezni, hogy hazánk is csatlakozott a **Veszélyes Áruk Nemzetközi Szállítására Vonatkozó Európai Megállapodáshoz (ADR, /vasúti/ RID)**, amely részletes előírások-

kat tartalmaz a csomagolásra, az áruk besorolására, fuvarozására és a veszélyesség jelölésére.

Ezen szabálygyűjteményben foglaltak érvényesek a honvédségre is, sok vonatkozásban azonban külső jegyeiben sem tartják be.

Miután valamennyi robbantási feladat veszélyes anyag mozgatással (szállítással) jár, célszerű érvényt szerezni a fenti okmány előírásainak, mivel azok figyelembevétele újabb baleseteket előzhet meg. Rendellenesség esetén csökkenteni lehet a veszély mértékét.

Ezek szerint például a robbantóanyagot pl.: TNT-t szállító, szabály szerint nem benzinüzemű gépkocsit meghatározott megkülönböztető jellel kell ellátni.

4. A fentiekből összegzésképpen az alábbiak szűrhetők le :

4.1. A balesetek többnyire a foglalkozásokat követően, a parancsnoki állomány körében következnek be. A legtöbb esetben a jelenlegi rendszerű és tartalmú felkészítés és felkészülésnél hiány, szabálytalanság nem volt kimutatható. Az akaratlan robbanások zöme a tartalékként hagyott anyag indokolatlan megsemmisítésekor következett be.

4.2. A jelenleg érvényes szigorító szabályzók további fokozása nem oldja meg a helyzetet.

4.3. Az anyaghiba esetenként kimutatható, de nem játszik döntő szerepet a bekövetkezett balesetknél.

5. Mivel lehet javítani a fennálló állapotokon ?

5.1. Az alapkiképzés során, a módszerében alakilag is kötött gyakorlati foglalkozást - a nagy létszám és az aránytalanul rövid idő okozta ellentmondás feloldása érdekében - sugarasan elhelyezkedő gyűjtőhelyek kialakításával célszerű

szervezni. Ez az elhelyezés nem mond ellent az érvényben lévő követelményeknek ugyanakkor biztosítja a megállt töltetek esetén szükséges biztonsági idő kivárását, az ezzel egyidejű folyamatos gyakoroltatást. A foglalkozás vezető felváltva veheti igénybe az 1., 2., 3., 4., számokkal jelölt gyűjtőhelyeket, megszervezve a kritikus töltetek paralel figyelemmel kísérését. Ezáltal nincs tétlenségre kényszerítve a 15 perces kivárási idő alatt, és zökkenőmentesen folyhat a foglalkozás tovább.

5.2. Bármilyen jellegű robbantás alkalmával meg kell teremteni a reális feltételét a fel nem használt **anyag** egyszerű módon történő **leadásának**, raktárba történő visszajuttatásának. Nem engedhető meg hogy kényelmi szempontok, szolgálati lazaságok (például raktárkezelő "munkaidőn túli" igénybevételenek elkerülése) legyenek okai az anyagmegsemmisítésnek. Ezek a problémák parancsnoki ráhatással, határozott odafigyeléssel elkerülhetők, csökkenthetők, kizárhatók.

5.3. Mindennemű robbantás tervezésénél eleve számítani kell a megállt **töltetek hatástalanításának célszerű módszerével**. Ennek legkorábbi lépései között a szerelt töltetből történő gyutacs eltávolításnak kell szerepelni. Amennyiben ez technikai okok miatt nem lehetséges, megoldást kell találni a biztonságos visszatelepítésre az akaratlan robbanás lehetőségének maximális kizárásával.

5.4. A szabadon felfektetett töltetek nem menetes gyutacsfészkebe illesztett gyutacsok esetén, egy változat lehet a szerelt **gyutacsok eltávolítására**, azok kiegészítése valamilyen kihúzó eszközzel, pl.: spárga, huzal, kötöződrót.

5.5. A nemzetközi tüzserész gyakorlatban sikerrel alkalmazzák az ismeretlen robbanótestek megsemmisítésére az úgynevezett **DISRUPTER**-eket. Ezek az eszközök távvezérelt, önjáró robotra szerelve, vagy egyszerűen a töltet közelébe

helyezve, hagyományos vadászlőszer mag nélküli lőportöltetével indítva, a kilövelő vízsugár romboló erejét hasznosítva semmisítik meg a veszélyforrást. A hazai gyakorlatban már találni hasonló célú eszközök saját fejlesztésű változatait.

5.6. A nemzetközi szakirodalom és az ismert hazai gyakorlat is szolgáltat példákat a különböző kedvezőtlen hatások kizárására vagy csökkentésére megfelelő védőöltözetek alkalmazásával. Ezen komplex rendszerek, vagy részei a kereskedelemben beszerezhetők és jelentős védettséget biztosítanak alkalmazóik számára.

5.7. A fel nem robbant töltetek mozgítás nélküli megsemmisítésére jó eredménnyel használhatók a kumulatív mikrótöltetek. A HTI fejlesztésében hazai viszonylatban is találhatók ilyenek.

Összefoglalva

A további balesetek megelőzéséhez nincs szükség az érvényben lévő szabályok szigorítására. A jelenleginél szűkebb korlátok indokolatlanul kötnék meg a parancsnokok, foglalkozásvezetők kezét. Azon túl, hogy mint az elemzésből kitűnik : elsősorban nem a szervezett foglalkozások részein, gyakorlatok, gyakorlások során áll fenn a legnagyobb veszély.

Ezzel szemben a felkészítés valamennyi fázisában és színterén nagyobb figyelmet kell fordítani a fokozott igénybevétellel járó feladatokra történő, a tapasztalatokon alapuló, pszichés felkészítésre. Ez, a jól felfogott érdekekre és az értelemre alapozva, a hibalehetőségek hátterét, az abban rejlő, az emberi természettel mindenképpen összefüggő, szubjektív veszélyforrás feltárását kell, hogy jelentse.

A konkrét szakmai fogások, parancsnoki teendők ismerete mellett, meg kell győződni arról, hogy a robbantást vezető parancsnokok felkészültek-e a tanulmányban megfogalmazott jelenségek felismerésére és elhárítására.

A bekövetkezett baleseteket konkrétan elemző, kiragadott esettanulmányokon kívül, ismerik-e azok összefüggéseit és az általánosítható tapasztalatokat ?

Ez a dolgozat, meghatározott kereteinél fogva nem nyújthat lehetőséget valamennyi fennálló probléma feltárására. Célja csupán a legjellemzőbbnek vélt okok összegzése és ajánlás az eseménymentes robbantási tevékenység biztosítására.

Amennyiben e sorok gondolatai ismertté válhatnak a szélesebb szakmai közvélemény előtt, bízom benne, hogy a későbbi gyakorlat további statisztikai adatokkal nem támasztja alá a benne foglaltakat.

Felhasznált irodalom

- Dr. Bohus - Horváth - Papp: Ipari robbantástechnika (Műszaki könyvkiadó, Bp 1983)
- 2/1973 (NIM.É.16)BF utasítás az Általános Robbantási Biztonsági szabályzat (ARBSz) kiadásáról
- Mű/293. A műszaki felszerelések tárolási szakutasítása
- 1/1984.(Ip.K.6.) OBF szabályzat a robbanóanyagokról és a robbantási tevékenységről
- Tanterv és tantárgyprogram a műszaki útépitő, üzemeltető üzemmérnök szak részére (MN KLKF, Szentendre, 1987)
- Dr. Földesi János : Bányászati robbantástechnika, egyetemi jegyzet (Tankönyvkiadó, Bp. 1988)
- Eseti szakvélemények, esettanulmányok
- **Veszélyes Aruk Nemzetközi Szállítására Vonatkozó Európai Megállapodáshoz (ADR)**
- **Veszélyes Aruk Nemzetközi Vasúti Szállítására Vonatkozó Európai Megállapodáshoz (RID)**

(Szerk. megjegyzés : a tanulmányt képes mellékletek egészítették ki, melyet - terjedelmi korlátok miatt - nem áll módunkban közölni)