**Szatai Zsolt József[[1]](#footnote-1)**

**Állatokkal tÁmogatott robbanÓszerkezet felderÍtÉs**

**(animal assisted EXPLOSIVE DETECTion)**

*Absztrakt:*

*A tanulmányban azon állatok képességeit és alkalmazási lehetőségeit mutatom be, melyek eredményesen alkalmazhatóak a robbanószerkezet felderítésben. Az utóbbi évtizedekben a biztonsági környezet jelentős változásának eredményeképpen megnövekedett és kiemelt fontosságúvá vált a robbanószerkezetek felderítésének igénye. Ez az igény számos új technikai eszköz és eljárásrend létrejöttét eredményezte. Annak ellenére, hogy e területen számos technikai eszköz jelent meg, a robbanóanyag-kereső állatok alkalmazása nem veszített fontosságából.*

***Kulcsszavak:*** *kutatás, robbanóanyag-kereső állatok, szaglás, átvizsgálás.*

*Abstract:*

*In this study, I would like to present the capabilities of the explosive devices detecting animals and their applications. Over the last decades, as a result of a significant change in the security environment, the need for detection of explosive devices has become more and more important. This demand has resulted in the creation of a number of new technical devices and procedures. Despite the fact that there are number of technical devices in the field of explosive detection, the use of explosive detecting animals has not been lost.*

***Keyworlds:*** *research, explosive detecting animals, smelling, screening*

BevezetÉs

A robbanóanyagok feltalálása óta igen hosszú idő telt el és ezeket a „szereket” megszámlálhatatlan esetben alkalmazták az emberiség javára és ellene is. A felfedezés vagy gyártás során bekövetkezett véletlen robbanások egyértelműen bizonyították ezen anyagok „bűvös erejét”. Annak ellenére, hogy hosszú időn keresztül vallási ünnepségeken csak tűzijátékként használták őket, rájöttek arra is, hogy „másra” is felhasználható.[[2]](#footnote-2)

A robbanóanyagok tulajdonságainak egy adott rendszer szerinti tudatos felhasználása eredményezte a robbanószerkezetek létrejöttét. A robbanószerkezetek tömeges alkalmazása megváltoztatta a hadművészet jellegét, hiszen nagyon jól alkalmazhatóak a védelmi és a támadó műveletek során is. A szembenálló felek nem csak nagyobb hatékonysággal voltak képesek egymás élőerejének és technikai eszközeinek pusztítására, hanem a technika fejlődésével mindezt egyre nagyobb távolságról voltak képesek végrehajtani. Az alkalmazásukkal egy időben megfogalmazódott a robbanószerkezetek elleni védekezésre való igény, ezáltal növelve a saját csapatok túlélőképességét. És ezzel párhuzamosan felértékelődött a robbanószerkezetek felderítésének fontossága is. Az utóbbi évtizedek katonai konfliktusai és a megváltozott biztonsági környezet ismét a figyelem központjába helyezte a robbanóanyagok és szerkezetek felderítését. Az elmúlt 10 évben a világ különböző részein végrehajtott terrortámadások nagyszámú civil áldozatot követeltek és jelentős infrastrukturális károkat okoztak. A terrorizmus alkalmazott módszereinek a fejlődése jól áttekinthető az elmúlt egy évtizedben végrehajtott cselekmények tanulmányozásával, azonban a tömeges félelemkeltés és pusztítás leghatékonyabb eszköze továbbra is a robbanószerkezetek alkalmazása marad. Ennek megfelelően a preventív biztosítási feladatokban fontos szerepet jut az ezirányú felderítésnek. Annak ellenére, hogy a katonai cselekményből visszamaradt robbanószerkezetek okozta veszély nem mindig van a figyelem középpontjában, az egyik legnagyobb probléma ami befolyásolja az emberek biztonságát.

A modern kor katonáját feladatai ellátásában számos technikai eszköz segíti, azonban vannak olyan feladatok, amelyek a modern technikai eszközök, berendezések által nehezen vagy csak rendkívül költséges módon hajthatók csak végre. Következésképpen, a modern korok katonai műveleteiben is nagy szerepet kaptak a szolgálati állatok, azon belül kiemelten a szolgálati kutyák, mivel képességeik nehezen vagy egyáltalán nem válthatóak ki technikai eszközökkel.

A robbanÓszerkezetek

Robbanószerkezetnek nevezünk minden olyan tárgyat, eszközt, amely robbanó vagy pirotechnikai anyagot tartalmaz.[[3]](#footnote-3) A köznyelvben általában csak „bombának” nevezik őket, ez azonban nem pontos, hiszen ez csak a robbanószerkezetek egy csoportja. Minden robbanószerkezetre igaz, hogy az eszköz felrobbanásakor pusztítást és károkat okoz. A robbanószerkezetek az alábbiak szerint csoportosíthatóak:[[4]](#footnote-4)

* polgári (ipari) felhasználású;
* katonai és rendészeti felhasználású;
* terror jellegű.

Az elmúlt egy évszázadban egyre intenzívebben megjelenő terrorizmus is sokszor alkalmaz robbanószerkezeteket – ezeket nevezik a mindenapokban összefoglaló néven „pokolgépnek”[[5]](#footnote-5). A célja ezeknek az eszközöknek a félelemkeltés és a minél nagyobb veszteség okozása.

A robbanÓszerkezetek felderÍtÉsÉnek mÓdszerei

A robbanószerkezetek felderítésének lehetséges módszerei rendkívül széles spektrumban határozhatóak meg. Az alkalmazott módszer függ a személyi állomány felkészültségétől, kiképzettségétől, illetve a technikai eszközök által biztosított lehetőségektől. Mindezek figyelembevételével, a felderítési módszereket bizonyos szempontrendszerek alapján kell csoportosítani. Az egyik ilyen lehet hogy a felderítés milyen eszközök felhasználásával kerül végrehajtásra. Ez történhet:

* Technikai alapon működő eszközök alkalmazásával;
* Állatok által támogatva.

A robbanószerkezetek nagy százalékban tartalmazhatnak fémet. Természetesen az alkalmazás jellegétől függően a fémtartalom eltérő lehet, ami meghatározza annak felderíthetőségét és az arra irányuló módszert és technikai eszközt is. Azon robbanószerkezetek felderítése, melyek nem tartalmaznak fémet, leggyakrabban a robbanószerkezet fő töltetét alkotó robbanóanyag felderítésével történik. Természetesen az ilyen irányú felderítési módszerek sikeresen alkalmazhatóak az előző esetben is, hiszen a fémtartalmú robbanószerkezeteknek is van fő robbanóanyag töltetük, viszont mindez fordítva nem igaz.

A robbanóanyagok molekuláris kipárolgásának érzékelése útján történő felderítése, történhet állatok által támogatva is. Olyan állatok alkalmazását jelenti, amelyeket képességeik, tulajdonságaik alkalmassá tesznek az emberrel való együttműködésre és ez írányú szakfeladatok végrehajtására. Az alábbi állatokat alkalmazzák robbanóanyag felderítésre:

* afrikai óriáspatkányok;
* mézelő méhek;
* tengeri emlősök;
* kutyák.

Afrikai óriáspatkányok alkalmazása:

A katonai cselekmények után visszamaradt aknák nemcsak tragikus baleseteket okoznak, hanem akadályozzák a fejlődést, korlátozzák a közösségeket, hogy szabadon használják a termékeny földterületeket és az utazási útvonalakat. A szokásos aknamentesítési eljárások során gépeket, fémdetektorokat és sok esetben kézi erejű felszedést alkalmaznak. Ezen eljárások költségesek és sok esetben nagyon lassúak is, tekintettel a terület fémszennyezettségére. A taposóakna probléma vizsgálata közben, fedezték fel a lehetséges megoldást 1995-ben, mi szerint az intelligens, jó szaglásáról híres és az egész világon elterjedt patkányokat hogyan lehetne kiképezni a taposóaknák felderítésére.[[6]](#footnote-6)

A kezdeti vizsgálatok igazolták, hogy tökéletes eszközként szolgálnak a robbanószerkezetek felkutatásának felgyorsítására így az afrikai óriáspatkányok alkalmazásával ez a végrehajtás gyorsítható és jelentős költség takarítható meg. 1997-től működik a program Tanzániában.



1. ábra: Az afrikai óriáspatkány alkalmazása aknamezőn[[7]](#footnote-7)

A patkányok túlságosan könnyűek így tömegük nem hozza működésbe a taposóaknákat sem és képzésükből adódóan nagyon gyorsan megtalálják azokat. keresés közben a robbanóanyag kipárolgás útján levegőbe kerülő illatanyagát érzékelik és figyelmen kívül hagyja az egyéb fémhulladékot, így hatékonyan alkalmazhatóak erősen fémszennyezett területen is. Viszonyítás képpen egy kiképzett afrikai óriáspatkány 30 percen belül képes átkutatni egy teniszpálya méretű területet, melyhet minimum négy nap szükséges hagyományos kézi aknamentesítő fémdetektorral, a jelen lévő fémhulladék szintjétől függően.

A mézelő méhek alkalmazása:

A "Biológiai módszer (méhek) a robbanóanyagok felderítéséhez"[[8]](#footnote-8) projekt célja innovatív módszerek és technológiák kifejlesztése a talajszint alatt elhelyezett aknák felderítésére. A program keretein belül meghatározott célt kiképzett méhcsaládok fejlesztésével és integrációjával próbálják elérni, ennek érdekében két fő módszert alkalmaznak a kiképzett mézelő méhekkel: a passzív és az aktív módszert. A módszereket alkalmazni lehet a feltételezett elaknásított terület pontosítására és az aknamentesítés befejezésének megerősítéséhez a belső és külső minőség-ellenőrzés során. A humanitárius aknamentesítés rendkívül költséges, időigényes és magas kockázatot és fenyegetést jelent. Így természetes, hogy a fejlett technikák és eljárások mellett a biológiai módszerek használata is előtérbe kerül. A meglévő „biológiai rendszerek”, jelen esetben a méhcsaládok, kiképezhetők és hatékonyan alkalmazhatók önálló felderítő „eszközként”.

A mézelő méhekről ismert, hogy képesek különféle vegyületeket „szimatolni”, ennek megfelelően a robbanóanyagok kipárolgása a mézelő méhek által is észlelhető. Alkalmazásuk közben két fő módszert alkalmaznak: a passzív és az aktív módszert. Passzív módszer lényege, hogy a méheknek szabadon repülhetnek egy meghatározott terület körül, és amikor visszatérnek a kaptárba, a kaptárkörnyezetből mintát lehet venni és a mintákból megállapítható az adott terület szennyezettsége. A második, aktív módszer, módja a kiképzett méheknek, amelyek repülnek egy meghatározott szag felé egy szennyezett területen, vagyis a területen elengedett méhek a tanult szagot keresve jelzik annak elhelyezkedését úgy, hogy egy taposóakna fölött lebegnek. Alkalmazás közben nagy felbontású kamerákat alkalmaznak drónokra szerelve, melyekkel követni tudják a méhek mozgását. Jelenleg a módszert Horvátországban, valamint Bosznia és Hercegovinában tesztelik. A projekt időtartama három év (2017. november 03-án kezdődött), és fontosságát bizonyítja, hogy a NATO Tudomány a Békéért és Biztonságért Programja keretében valósul meg.[[9]](#footnote-9)

A tengeri emlősök alkalmazása

Az Amerikai Egyesült Államok Haditengerészete kísérleti jelleggel több, mint 50 éve tengeri emlősöket, hogy azok megfelelő felkészítés után keressék és jelöljék meg a vízben elhelyezett robbanószerkezeteket.[[10]](#footnote-10) Napjainkban kulcsfontosságú szerepet játszanak a tűzszerész egységek és a kikötők biztonsági csapatainál és az alkalmazásukra vonatkozó igény egyre növekszik. Ennek következtében napjainkban közel 90 atlanti palackos delfin és 50 kaliforniai oroszlánfóka található a programban.

A delfinek többségét a tengerészet tenyésztette San Diegóban, néhányat a nyolcvanas években a vállalkozók vadon fogtak. A delfinekből alapvetően három csoportot kiképzett ki az ellenséges vízi aknák felderítésére, amelyek komoly veszélyt jelentenek a hadihajók számára.[[11]](#footnote-11) Az MK 4 delfineket használ az alján lebegő, megkötött tengeri aknák helyének felismerésére és megjelölésére, míg az MK 7 delfineket arra képezték ki, hogy észleljék és megjelöljék a tengerfenéken vagy az üledékbe eltemetett aknák helyét. Az MK 8 csapatot arra képezték, hogy gyorsan azonosítsák a biztonságos folyosókat a csapatok parti kiszállításához.

A delfinek természetes „szonár rendszerü” köszönhetően könnyen megtalálják a robbanószerkezeteket a vízben, majd egy bója egítségével megjelölik azokat, így a haditengerészeti hajók elkerülhetik, vagy a haditengerészet búvárjai semlegesíthetik őket.[[12]](#footnote-12) Az aknamentesítő delfineket a Perzsa-öbölbe telepítették a 2003-as iraki háború alatt. A haditengerészet szerint ezek a delfinek hatékonyan segítenek felfedezni több mint 100 víz alatti aknát és egyéb rögtönzött robbanószerkezetet.[[13]](#footnote-13)

Ezen állatok képesek rossz látási viszonyok között is megtalálni a tárgyakat ahol a búvárok nem látnak semmit.

Azon túlmenően, hogy az említett állatok képességeikből adódóan alkalmasak a robbanóanyagok és a robbanószerkezetek kipárolgás útján történő helyzetének pontos meghatározására nem jeleni azt, hogy ezen képesség alkalmassá is teszi őket a tervezett feladatvégrehajtásra. Így sok esetben azok alkalmazása pusztán kísérleti jellegű és tudományos érdekességnek tekinthető, de messze elmarad a valós végrehajtástól. Hiszen az emberrel való együttműködés képessége szintén kiemelten fontos a közös feladatvégrehajtás során. A tengeri emlősök együttműködő képessége nagyon magas szintű, azonban egyetlen állattal sincs olyan szoros kapcsolata az embernek, mint a kutyával így kézenfekvő a kutya ilyen irányú alkalmazásának lehetősége. Jelen tanulmányban a kutyák, mint a hazai környzetben legjobban elérhető és a helyi sajátosságoknak leginkább megfelelő „támogató elem”, ez irányú alkalmazási lehetőségeit ismertetem.

A robbanóanyag-kereső kutyák alkalmazása:

Az emberrel történő interakció során, az ember és a kutya egyaránt, mindkét fél számára előnyös változásokon ment keresztül, vagyis egymással koevolúcióban fejlődtek.[[14]](#footnote-14) A háziasítás vagy más néven domesztikáció[[15]](#footnote-15) alatt a vadállatok háziasítását, azok megszelídítését értjük. Mindez egy viszonylag hosszú ideig tartó összetett folyamat, amely közben az egyedek olyan változásokon mennek keresztül, amelyek az ember számára előnyökkel jár, azokon keresztül valamilyen haszonhoz jut. Vagyis a háziasítás folyamata egyaránt hatott az emberre és kutyára, illetve ezen túlmenően a társadalomra, a szokásaikra és a közösségben betöltött szerepeikre illetve az őket körülvevő környezetre is. A kutyák nagyban hozzájárultak az emberi csoport túléléséhez és megfigyelésük segítette az embert saját fejlődésében.[[16]](#footnote-16)

A háziasítás folyamata közbeni tudatos mesterséges szelekció mind a külső (méret, testforma, szín) mind a belső jegyek (idegrendszer) és egyéb tulajdonságok minőségbeli változását idézte elő. A folyamat során az ember a számára előnyös tulajdonságokal rendelkező egyedeket kiválasztotta és azokat továbbörökítette. Az egyik ilyen előnyös tulajdonság volt a jó szaglás.

A szaglÁs ÉS A szagok

A szaglás egyfajta kémiai érzékelés és az egyik legősibb érzékelési mód.[[17]](#footnote-17) Ennek bizonyítéka, hogy a szaglórendszer az agyfejlődés korai szakaszában alakul ki. Ezáltal az újszülött a szaglás, mint hangsúlyos érzékelési mód birtokában már szinte azonnal képes felismerni anyját. Idővel ez a képesség fokozatosan csökken és a többi érzékszerv veszi át a fő szerepeket és válik meghatározó érzékelési móddá. A törzsfejlődés és a környezeti hatások valamint az azokhoz való alkalmazkodás képessége határozta meg, hogy az egyes fajok milyen hatékonysággal képesek használni az érzékszerveiket. Vannak olyanok amelyeknek elegendő a jó látás és hallás a túléléshez és a szaglás fontossága háttérbe szorul. Az ember szaglása gyengébb, kevésbé fejlett az állatokéhoz képest.[[18]](#footnote-18) Evolúciója során inkább a látás és a hallás fejlődött jelentős mértékben. A szaglás vegyi érzékelésen alapul, tehát a belélegzett szaganyagoknak kémiai tulajdonságokkal kell rendelkezniük, ahhoz, hogy a szagérzet létrejöjjön. A szaglás egy rendkívül összetett érzékelési mód.

Az evolúciós fejlődés során a kutya szaglása fejlettebbé vált az emberénél. Ennek egyik oka a földközelség megtartása volt. A kutya többségében az orrára hagyatkozva, pusztán a szaglás útján jut bizonyos információkhoz a környezetét illetően.

A kutyák szaglóképessége összetett folyamat, mely nehezen fejezhető ki arányszámokkal. Annyi bizonyos, hogy a szaglónyálkahártya mérete eltérő az embernél és kutyánál. Szemléltetve mindez azt jelenti, hogy egy német juhászkutya szaglómezeje kiterítve egy 1,5x1,5 méteres szőnyegnek felel meg, míg ez embernél ez a terület csak egy gyufásdoboz méretet tesz ki.[[19]](#footnote-19)

A szaglást a kutyák képesek érzékenyíteni, finomítani amely az úgynevezett szimatolás segítségével valósul meg. Szimatolás közben a szaganyagok hosszabb ideig képesek érintkezésben maradni a szaglónyálkahártyával. Ez úgy valósul meg, hogy váltakozó intenzitású légörvénylés megteremtésével a légáramlás növekszik az orrüregben és az orrlyukak kitágulnak az optimális légáramlás elérése érdekében. Ennek az a jelentősége, hogy így állandóan új információ, új szaginger gyűjthető be és pontosítható a szaganyag természete vagy annak pontos elhelyezkedése.

Az ember esetében, az alapvető anatómiai eltérések miatt nem beszélhetünk szimatolásról csak egyszeri szippantásról, amely kevésbé fejlett folyamat, mint a kutyáknál. Mindazon által a kutya szaglóhám felülete átlagosan negyvenszer nagyobb, mint az emberé. És mivel a szaglás küszöbértékét az 1 cm3-ben lévő minimális szagmennyiség határozza meg, szaglásuk ezért is sokkal jobb mint az embernek.

A szolgálati kutyák alkalmazása közben nehezen képzelhető el olyan szituáció, hogy a kutya szagoktól mentes, steril környezetben dolgozzon. A kutya számára ezek a szagok lehetnek vonzóak, kellemesek, közömbösek vagy taszítóak. Kereső kutyák esetében bizonyos szagok megzavarhatják a kutyát vagy szélsőséges esetben (egyes vegyi eredetű szagok esetében) téves jelzésre késztethetik azt. Ennek kockázata megfelelő felkészítéssel csökkenthető. Ennek megfelelően, kiképzésük közben nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy bizonyos kiképzettségi szinttől,-ez időben általában az alaptanfolyami képzés második negyedét jelenti-, a képzést úgynevezett valós vagyis zavaró szagoktól nem mentes környezetben hajtják végre.

A szolgÁlati kutyÁk csoportosÍtÁsa

A szolgálati kutyák különböző méretűek, színűek, fajtájúak és képzettségűek lehetnek. Szolgálati alkalmazhatóságukat alapvetően a képzettségük határozza meg.



2. ábra: A szolgálati kutyák rendeltetésük/képzettségük szerinti csoportosítása[[20]](#footnote-20)

A robbanÓanyag –keresŐ kutyÁk alkalmazÁsa

A robbanóanyag-kereső kutyák a képzettségüknek megfelelően képesek a tanult szaganyag(ok) felkutatására, annak érzékelése esetén a tanult és kívánatos jelzésmód végrehajtására és megfelelő aklimatizációt követően, e feladataikat bármely napszakban, évszakban és időjárási körülmények között képesek végrehajtani a lehetséges katonai alkalmazás teljes vertikumában.[[21]](#footnote-21)

A robbanóanyag-kereső kutya kifejezés valójában egy gyüjtőfogalom. A NATO terminológiai megközelítése szerint az alábbiak szerint osztályozható.[[22]](#footnote-22)

* Robbanóanyag-kereső kutya, Explosíve Detecting Dog (EDD);
* Robbanóanyag-kereső járőr kutya, Patrol Explosíve Detecting Dog (PEDD);
* Akna-kereső kutya, Mine Detecting Dog, (MD);
* Nagy megbízhatóságú kereső kutya, High Assurance Searching Dog (HASD);
* Rögtönzött robbanószerkezet kereső kutya, Improvised Explosived Devices Detecting Dog (IEDDD).



3. ábra: A robbanóanyag-kereső kutyák alkalmazhatósága[[23]](#footnote-23)

A robbanóanyag-kerseső kutyás egység csak a legritkább esetben hajt végre önállóan feladatot. Gyakran katonai kötelékek megerősítésére alkalmazzák. A kötelék, amely a feladat végrehajtása érdekében megerősítésül szolgálati kutyás egységgel egészül ki, meghatározóan század vagy szakasz méretű. Figyelembe véve a szolgálati kutyák képzettségét, lehetséges feladatrendszerét és a haderő egyéb egységeinek létszámához viszonyított számát, annak ennél magasabb, illetve alacsonyabb kötelékhez történő közvetlen rendelése, az alkalmazás hatékonyságának csökkenését eredményezi.

Tekintettel arra, hogy a magyar Honvédség kötelékében a fenti besorolás szerint, kizárólag robbanóanyag-kereső kutya (EDD) található meg, a tanulmányban csak ennek az alkalmazási lehetőségeit mutatom be.

A keresőkutyák e fajtájának feladata katonai, polgári és házi készítésű robbanóanyagok felkutatása. Jelzésmódjukat tekintve passzív jelzésű kutyák és alapvetően műszaki/tűzszerész egységeknél teljesítenek szolgálatot. A képzéshez és a minősítésekhez használt robbanóanyagok típusa és mennyisége nemzetenként eltérő lehet. Azonban általános elvárás hogy a kutyák legyenek képesek felderíteni a robbanóanyagot 10g-tól – 10kg-ig . Alkalmazásuk a körülmények függvényében történhet pórázon és póráz nélkül, de minden esetben a szájkosár mellőzésével.[[24]](#footnote-24)

A robbanóanyag-kereső kutyával történő átvizsgálás, kutatás célja:

* preventív kutatások végrehajtása, demonstrációs céllal;
* véletlenszerű ellenőrzés, nemkívánatos események kiküszöbölése;
* az alapos gyanú igazolása, rejtekhely felderítése;
* katonai bűncselekmény tárgyi bizonyítékainak (robbanóanyagok, nagymennyiségű anyagmaradványok) felderítése;
* bűncselekmény útján, házilag létrehozott tárgyak (rögtönzött robbanószerkezetek és alapanyagaik) felderítése.

Amennyiben a szándék egyértelműen azonosítható, szolgálati kutyás egység csak abban az esetben kerül alkalmazásra, ha nem áll rendelkezésre a technikai felderítő eszköz (ld. robot, mobil röntgen). Amennyiben a technikai eszközök rendelkezésre állnak, a kutyás egység alkalmazása csak indokolatlan veszélyhelyzetet eredményez.

A robbanóanyag-kereső kutya alkalmazásának főbb esetei és azok végrehajtása:

1. Gépjárművek átvizsgálása:

 A járművek átvizsgálására leggyakrabban a felelősségi körzet határain, a katonai táborok, objektumok bejáratánál, illetve a közlekedési utakon felállított állandó, ideiglenes és eseti ellenőrző-áteresztő pontokon, gépjármű átvizsgáló helyeken történik. A kutya alkalmazása történhet:

* elsődleges átvizsgálás alkalmával;
* másodlagos átvizsgálás, ellenőrzés alá vont esetekben.

Az elsődleges átvizsgálás alkalmával a kutyavezető és kutyája rutinszerű, gyors kutatást, ellenőrzést hajt végre. Másodlagos átvizsgálás, ellenőrzés alá vont esetekben az ellenőrzést kutatócsoport hajtja végre, melynek tagja a kutyavezető is. E tevékenység történhet a katonai elhárító szolgálat, katonai rendőri/rendészeti szolgálat alapos gyanúja esetén történő felkérést követően, a nyomozati tevékenység részeként, illetve az elsődleges átvizsgálás alkalmával történt pozitív és megerősített jelzést követően. A feladat jellegéből adódóan a feladat teljes időtartamára szükséges a kutyavezető biztosításának megszervezése.

A gépjárműveken számtalan rejtési lehetőség van, ezért fontos, hogy a kutatást végrehajtók megfelelő műszaki ismeretekkel rendelkezzenek, vagy ha szükséges és lehetőség van rá, akkor szakértőt vagy szaktanácsadót vegyenek igénybe. A járművek sokfélesége miatt általános, egységes kutatástaktikai sablont nem lehet alkalmazni, de néhány alapvető szabály betartása elengedhetetlen.

 A járművek átvizsgálása közben gondolni kell arra, hogy a kutya ne csak az általa természetesen elért magasságig tudjon keresni, hanem biztosítani kell feljutását a magasabb részekre is. Tekintettel arra, hogy néhány kivételtől eltekintve a vegyi eredetű szagok (ld. robbanóanyag) hő hatására általában felfelé terjednek.[[25]](#footnote-25)

1. Épületek, helyiségek átvizsgálása:

Az épületek, helyiségek átvizsgálása, történhet preventív célzattal, demonstrarív eszközként, illetve bejelentés alapján célirányosan. Mindkét esetben cél az elrejtett anyag megtalálása. Az épületek, helyiségek átvizsgálása talán a legösszetettebb kutatási feladat, mely magába foglalja a célépületet, szükség szerint annak közvetlen környezetét és a helyiségeket, melyek mérete, kialakítása, berendezése jelentősen eltérhet egymástól. Az átvizsgálásokat módszeresen úgy kell végrehajtani, hogy minden lehetséges rejtekhely ellenőrzésre kerüljön és a rendelkezésre álló idő a leghatékonyabban legyen kihasználva, a prioritások figyelembe vételével. Ezen ajánlások általános érvényű szabályait nevezzük kutatástaktikának. A kutatástaktika magába foglalja a taktikai eljárásokat, sorrendet és eljárási szabályokat. Miután minden helyzetre és szituációra nem lehet kidolgozni taktikai eljárásokat, az ehhez hasonló speciális esetekben a helyzet és a körülmények által megkövetelt kutatási eljárásokat kell alkalmazni. Minden esetben meg kell határozni a kutatandó körzetet és annak prioritásait, melyek lehetnek:[[26]](#footnote-26)

* azonnali, legfontosabb körzet (pl: ahová a védett vezető érkezik);
* járulékos területek (annak közvetlen környéke ahová a védett vezető érkezik);
* más területek, teljes külső környék.

A helyiségek átvizsgálása közben, mivel a lehetséges rejtekhelyek nagy számban előfordulhatnak, a kutatást úgy kell megtervezni, hogy ne maradjon ki egyetlen rejtésre szolgáló objektum átvizsgálása sem.

1. Áru-, csomagok és postaforgalmi küldemények átvizsgálása:

Az átvizsgálásra tervezett postaküldemények, csomagok méretüket tekintve eltérőek lehetnek, a normál levélborítéktól kezdve a raklapra rakott, palettázott rakományokig. Azonban közös bennük, hogy függetlenül a méretüktől átvizsgálás közben – megbontás nélkül- egy egységnek tekinthetőek. Alapesetben az ilyen tipusú feladatot katonailag ellenőrzött határokon, belépőpontokon, repülőtereken illetve fontosabb objektumoknál hajtják végre. Alapvetően a kutyák - képességeinek legoptimálisabb kihasználása érdekében - akkor kerülnek alkalmazásra, ha az ellenőrzésre nem áll rendelkezésre csomagröntgen esetleg csomag scanner, vagy az ellenőrzendő csomag mérete nagyobb, mint a rendelkezésre álló eszköz befogadó paramétere. Ettől eltérő esetekben történő indokolatlan kutya alkalmazás a szolgálati kutya idő előtti kifárasztását eredményezheti.

1. Terület átvizsgálása:

 A területátvizsgálás célja, az adott területen lévő objektumok illetve a taljszint alá rejtett (elásott) anyagok felkutatása. Fontos, hogy a kutatásra tervezett terület egyértelműen meghatározott, körülhatárolható legyen, annak érdekében, hogy ne maradjoni terület átvizsgálás nélkül. Ha szükséges és lehetőség van rá, a kutyavezető használhat jelölő tüskéket, szalagokat is. A földfelszín alá történő rejtésnél a talaj felszínét időszakosan meg kell bontani, ezáltal az addigi szerkezet viszonylagos homogén állapota mind rétegrendjében mind szemcseszerkezetében megváltozik. E változást is érzékeli a kutya, még akkor is, ha nincs ott a keresett anyag. Jelzést ugyan nem fog tenni, de már az elrejtésre utaló kísérletek is meghatározhatóak és a szándék azonosítható. A talaj e megváltoztatása eredményeképpen, szerkezete porózusabbá válik, így jobban átengedi a szagot, elősegítve a szolgálati kutya eredményes alkalmazását.

1. A kutya alkalmazása „bomba-fenyegetettség” esetén:

A tevékenység jellegét tekintve egyfajta épület és helyiség átvizsgálás, ami történhet:

* preventív céllal (ld. védett személy, vagy más okból kiemelt biztonságot igénylő személy érkezése a területre);
* elhárítási céllal, konkrét kirendelés esetén (ld. bombariadó alkalmával).

Mindkét esetben hasonlóan kell eljárni, azonban figyelembe véve az épületek sokszínűségét, egyértelmű és mindenhol ugyanúgy alkalmazható eljárásmódok nem határozhatóak meg.

Amennyiben az átvizsgálásra rendelkezésre álló idő, nem elégséges a teljes munkafolyamathoz, a helyiségeket, a területi egységeket priorizálni kell. A priorizálás mindenkor a védett személy, vagy kiemelten fontos terület érdekében történik. Kiemelten fontosnak tekintendő:

* a védett személy fogadására kijelölt terület, a rendezvény (ld. konferencia) helyszíne és az oda vezető utak;
* a lehetséges menekülési útvonalak és annak csatlakozó létesítményei;
* a nagyszámú fontos vendég fogadására kijelölt terület (ld. sajtótájékoztató helyszíne, büfé).

Mindkét alkalmazási esetben, nagy jelentősége van az elhárító szervekkel történő együttműködésnek. Ezen szervezetek rendelkeznek azzal a technikai és információs háttérbázissal, hogy elegendő és lényeges információval tudjanak szolgálni a feladat körülményeit illetően (ld. egy rendezvény alatt, e szervezetek működtetik azon biztonsági kamerarendszereket, amelyek segítségével a kialakult helyzet eredményesebben kezelhető). Ilyen lehet az „elhagyott csomag”, mint a legkiemeltebb veszélyforrás (ld. könnyen mobilizálható és telepíthető), észlelése és értékelése.

Amennyiben a szándék egyértelműen azonosítható, szolgálati kutyás egység csak abban az esetben kerül alkalmazásra, ha nem áll rendelkezésre a technikai felderítő eszköz (ld. robot, mobil röntgen). Amennyiben a technikai eszközök rendelkezésre állnak, a kutyás egység alkalmazása csak indokolatlan veszélyhelyzetet eredményez.

Általánosságban megállapítható, hogy a robbanóanyag kereső kutyát a helyszíni körülmények, a kutya kondíciója és képzettsége figyelembe vételével addig lehet alkalmazni, amíg a kutyavezető a kutya kifáradásának jeleit nem észleli. Ha a kutyavezető a kutya kifáradásának jeleit észleli, be kell fejeznie a munkát, a kutyát el kell vezetnie olyan helyre, ahol nyugodtan pihenhet, majd legalább 20 perc pihentetés után folytathatja a keresést. A kutyavezető részére - hosszabb időtartalmú jelzés nélküli keresés esetén robbanóanyagot kell biztosítani gyakorló keresés céljából.

A ROBBANÓANYAG-KERESŐ kutyÁk alkalmazÁsÁt befolyÁsolÓ, megnehezÍtŐ tényezŐk

Amennyiben a szolgálati kutyák valós alkalmazási lehetőségeit szeretnénk megvizsgálni, mindenre kiterjedő átfogó megközelítésben kell ezt megismerni, és mint mindennek a szolgálati kutyák alkalmazásának is vannak akadályozó, gátló vagy csak megnehezítő tényezői és korlátai. Hiszen a kutya egy élőlény és nem pedig egy automatizált, önműködő rendszer, vagyis a környezeti, időjárási körülmények és hatások az emberhez hasonlóan ugyan úgy mint hatással vannak annak szolgálatellátására és a teljesítőképességre. E tényezők megismerése és megértése fontos, a szolgálati kutyákat alkalmazó, az alkalmazást tervező és döntéshozó vezetők számára. Ezek az alábbiak lehetnek:

1. Szél:

A keresőkutyák esetében a szél iránya és erőssége befolyásolja a tevékenységet, megnehezíti a rejtekhely felderítését és pontos megjelölését, vagy egyáltalán nem teszi lehetővé a kutyák alkalmazását. Másodsorban a szél pozitív hatással is van a kutya szervezetére, mely meleg időben hűsíti azt. Azonban hideg időben negatív hatást gyakorol a kutya hőérzetére.[[27]](#footnote-27) Extrém körülmények között állategészségügyi megbetegedést is okozhat, például az erős szél homokot és egyéb anyagokat fújhat a kutya szemébe.

1. Klímatikus viszonyok:

A szolgálatellátás körzetében lévő klímatikus viszonyok meghatározóak a kutyák munkavégző képességére, befolyásolja azok alkalmazhatóságának időtartamát szélsőséges esetben annak eredményességét. A kutyák magas küső hőmérséklet esetén lihegés útján hűtik le testüket, vagyis az embertől eltérően nem tudnak izzadni (kivévételt képez a kínai meztelen kutya[[28]](#footnote-28)). Ebből következik, hogy a szükséges párologtatás miatt a robbanóanyag-kereső kutya eredményessége illetve a valós szimatmunka ideje csökken, hiszen fizikai képtelenség egyszerre szimatmunkát végezni (szagolni) és párologtatni (lihegni). Ez kifejezetten igaz a műveleti területre történő kiutazást követő aklimatizációs időszakban. Amennyiben az alkalmazás körzetében a hőmérséklet a megszokottól eltérő, a kutyák természetesen is elkezdenek aklimatizálódni, ehhez azomban idő kell. A klímatikus viszonyokhoz történő alkalmazkodás időszakának hossza egyedenként eltérő lehet, de általánosságban megállapítható hogy az esetek többségében két hét alatt végbemegy.

Ezt követően a kereső kutya jól alkalmazható szélsőséges klímatikus viszonyok között is. A fizikai erőnlét javításával mindez tovább fokozható, de ezen időszak alatt, a kutyák alkalmazásánál és szintentartó képzésénél a fokozatosság elvét kell követni. Amennyiben a hőmérséklet tartósan 30 celsius fok fölött van kiemelt figyelmet kell fordítani a kutyák bőséges és friss ivóvízzel történő ellátására illetve az árnyékolási és hűtési (légkondícionáló) lehetőségekre. Ellenkező esetben a túlzott meleg a kutya hőtorlódásához vezethet.

Nem csak a szélsőségesen meleg, hanem a szélsőségesen hideg időjárás is befolyásolhatja a kutyák teljesítményét és alkalmazásuk ilyen körülmények között is fokozott figyelmet igényel. A kutyák átlagos testhőmérséklete ugyan az emberénél magasabb[[29]](#footnote-29), mégis óvni kell a hideg hatásaitól. Elllenkező esetben a kutya fagyási sérüléseket szenvedhet, vagy a hirtelen hőmérséklet vesztés a kutya kihűléséhez vezethet.

A szélsőséges időjárási viszonyok nem csak a kutyák szervezetére, hanem az alkalmazás környezetére és a keresett robbanóanyagra is hatást fejt ki. Robbanóanyag-kereső kutyák esetében a keresett robbanóanyag a melegben intenzíbebben párolog így egy adott területen belül (kifejezetten igaz zárt területekre) a robbanóanyag szagmolekulái hamar feldúsulhatnak, és az megnehezítheti pontos rejtekhely felderítéstét. Szélsőségesen hideg időjárás esetén, ennek a fordítottja történik. Azaz a robbanóanyag hidegben kevésbé párolog, így egy adott területen belül kevesebb szagmolekula kerül a levegőbe, mely szintén megnehezítheti a felderítést.

1. Terep:

A terep szintén befolyásolhatja a szolgálati kutya alkalmazhatóságát. Annak szegdeltsége, fedettsége, járhatósága kihatással van a kutya eredményes alkalmazására. Ilyen lehet, a kutya számára járhatatlan és leküzdhetetlen terep, valamint a talajfelszínt borító fizikai sérülést okozó tárgyak (pl.: éles kőzúzalékok valamint nagymennyiségű összetört üveg). De megnehezítheti vagy ellehetlenítheti a feladat végrehajtását a terepen felhalmozott szemét, illetve a kóbor vagy elhullott állatok jelenléte. A terep álcázó képeségének kihasználásakor figyelembe kell venni, hogy a kutya álcázása és rejtőzködése/elrejtése a terepen az emberekhez képest bonyolultabb feladat. Természetes viselkedéséből adódóan nem képes hosszú ideig mozdulatlanul megbújni és előfordulhat, hogy ugat egy éppen nem megfelelő időpontban is;

1. Fizikai korlátok:

Kereső kutyák esetében felléphet a szaglószervi kimerültség. A gyakran nehéz körülmények és élettanilag erős szagok között végrehajtott alkalmazás nem csak a kutya szaglószervét[[30]](#footnote-30), hanem egész szervezetét is erősen igénybe veszi. A keresés végrehajtása nagyfokú idegi összpontosítást követel meg a kutyától ami fokozhatja a fizikai és érzékszervi kifáradást. Mindezek eredményeképpen a kutya kutatás közben bizonytalanná válik vagy elveszti munkakedvét. Ez azonban felismerhető és pihentetéssel megszüntethető.

ÖsszegzÉs, következtetÉsek

A tanulmány bemutatja azt, hogy a mai modern kor katonájának technikai eszközökkel széleskörűen támogatott feladatvégrehajtásába is jelentős szerep juthat a szolgálati állatoknak és azok képességei számos alkalmazási lehetőséget biztosítanak számunkra szárazföldön és vizen egyaránt, melyek nem vagy csak nehezen pótolhatóak más eszközökkel. Megállapítható, hogy a napjainkban zajló katonai műveletek végrehajtásában továbbra is helye és szerepe van a szolgálati állatok alkalmazásának. A robbanóanyag-kereső kutyák képességeit és alkalmazhatóságát figyelembe véve valós értelmet nyer azon kijelentés miszerint: „egy munkakutyás egység az erő szorzója”[[31]](#footnote-31).

FelhasznÁlt irodalom

Dr. Szabó Sándor-Dr. Tóth Rudolf: Építmények robbantásos cselekmények elleni védelmények növelési lehetőségei, Műszaki Katonai Közlöny, XXII. évf. 2012 különszám.

Mű/41, a Magyar Honvédség Tűzszerész Szabályzata, I. rész, I-2,1.2.12, a Magyar Honvédség kiadványa, 2014

Lőszer, robbanóanyag és pirotechnikai ismeretek, BM könyvkiadó, Budapest,1986.

Szokolai Gábor-Németh László: Terrorizmus, álcázott eszközök, Cedit kft, Budapest, 1993.

MIKLÓSI Ádám: A kutya viselkedése, evolúciója és kogníciója. Typotex, Budapest, 2010.

VROON, P.–van AMERONGEN, A.–de VRIES, H.: A rejtett csábító, a szaglás pszichológiája. Korona kiadó, Budapest, 2005.

BÁLINT Péter: Orvosi élettan. Medicina könyvkiadó, Budapest, 1986.

FEHÉR György: A háziállatok funkcionális anatómiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1980.

John PICKRELL: Dolphins deployed as undersea agents in Iraq, National Geographic News, 2003

FEROV Miklós r. őrnagy: Bombakutatói Alapismeretek, jegyzet, a Készenléti Rendőrség kiadványa, V. 4.

SZINÁK János–VERESS István: Kutyatár. Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, 2006. <https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tkt/kutyatar-kutyatar/ch03s05.html> (letöltés ideje: 2018. 11. 07.)

Dr HORKAY Béla áo. ezredes: A kutya egészségtana, kísérleti jegyzet a robbanóanyag-kereső kutyavezetők kiképzéséhez, 2012,

History of Herorats, <https://www.apopo.org/en/who-we-are/our-history>, (letöltés ideje:2019.11.01.).

Az afrikai óriáspatkány alkalmazása aknamezőn Forrás: <https://www.apopo.org/en/what-we-do/detecting-landmines-and-explosives/how-we-do-it/mine-clearance> (letöltés ideje: 2019.11.07.)

About the project Biological Method (Bees) for Explosive Detection, <https://www.sps-bees4exp.com/project-bees-for-explosive-detection>, (letöltés ideje: 2019.11.11.)

The Story of Navy dolphins, <https://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/whales/etc/navycron.html>, (letöltés ideje: 2019.11.09.)

Sea lions, dolphins still fleet's underwater guardians, [https://www.navytimes.com/news/ your-navy/2015/04/11/sea-lions-dolphins-still-fleet-s-underwater-guardians/](https://www.navytimes.com/news/%20your-navy/2015/04/11/sea-lions-dolphins-still-fleet-s-underwater-guardians/) (letöltés ideje: 2019.11.10.)

US Navy Marine Mammal Program, [https://web.archive.org/web/ 20050921043947/http://www.spawar.navy.mil/sandiego/technology/mammals/](https://web.archive.org/web/%2020050921043947/http%3A//www.spawar.navy.mil/sandiego/technology/mammals/) (letöltés ideje: 2019.11.10.)

MŰ/45 az Magyar Honvédség Tűzszerész Szabályzata II.rész, az MH kiadványa, 2015, I-2/1.2.11.

NATO Standard AMWDP-1, Military Working Dog (MWD) capabilities, edition B, version 1, 2018, Anex C.

21/380 Szakutasítás a Magyar Honvédség robbanóanyag-kereső kutyaállománya kiképzésére, ellátására és a szolgálat szabályozására, MH HEK, 2012, készítette: Dr. Horkay Béla áo. ezredes és Szatai Zsolt százados

Szagkezelési technológiák, II. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia összefoglalója,2006.június1–2.,Pécs, <http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/kornyezet/2006/07/0705.pdf> (letöltés ideje:2018.11.13.)

A meztelen kutyákról, <http://www.erand.hu/kopasz.htm> (letöltés ideje: 2018. 11. 11.)

1. NKE, Hadtudományi Doktori Iskola, doktorandusz, email:szataizsolt@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6963-0500 [↑](#footnote-ref-1)
2. Dr. Szabó Sándor-Dr. Tóth Rudolf: Építmények robbantásos cselekmények elleni védelmények növelési lehetőségei, Műszaki Katonai Közlöny, XXII. évf. 2012 különszám, p. 14. [↑](#footnote-ref-2)
3. Mű/41, a Magyar Honvédség Tűzszerész Szabályzata, I. rész, I-2,1.2.12, a Magyar Honvédség kiadványa, 2014 [↑](#footnote-ref-3)
4. Lőszer, robbanóanyag és pirotechnikai ismeretek, BM könyvkiadó, Budapest,1986. [↑](#footnote-ref-4)
5. Szokolai Gábor-Németh László: Terrorizmus, álcázott eszközök, Cedit kft, Budapest, 1993. p.11. [↑](#footnote-ref-5)
6. History of Herorats, <https://www.apopo.org/en/who-we-are/our-history>, (letöltés ideje:2019.11.01.). [↑](#footnote-ref-6)
7. Forrás:<https://www.apopo.org/en/what-we-do/detecting-landmines-and-explosives/how-we-do-it/mine-clearance> (letöltés ideje: 2019.11.07.) [↑](#footnote-ref-7)
8. a "Biological Method (Bees) for Explosive Detection" program három éves kísérleti jellegel indult el és a NATO Science for Peace and Security Program keretében valósul meg. [↑](#footnote-ref-8)
9. About the project Biological Method (Bees) for Explosive Detection, <https://www.sps-bees4exp.com/project-bees-for-explosive-detection>, (letöltés ideje: 2019.11.11.) [↑](#footnote-ref-9)
10. The Story of Navy dolphins, <https://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/whales/etc/navycron.html>, (letöltés ideje: 2019.11.09.) [↑](#footnote-ref-10)
11. Sea lions, dolphins still fleet's underwater guardians, <https://www.navytimes.com/news/your-navy/2015/04/11/sea-lions-dolphins-still-fleet-s-underwater-guardians/> (letöltés ideje: 2019.11.10.) [↑](#footnote-ref-11)
12. US Navy Marine Mammal Program, [https://web.archive.org/web/20050921043947/http://www.spawar.navy.mil/sandiego/technology/mammals/](https://web.archive.org/web/20050921043947/http%3A/www.spawar.navy.mil/sandiego/technology/mammals/) (letöltés ideje: 2019.11.10.) [↑](#footnote-ref-12)
13. John PICKRELL: Dolphins deployed as undersea agents in Iraq, National Geographic News, 2003 [↑](#footnote-ref-13)
14. MIKLÓSI Ádám: A kutya viselkedése, evolúciója és kogníciója. Typotex, Budapest, 2010. 161. o. [↑](#footnote-ref-14)
15. <https://idegen-szavak.hu/domesztik%C3%A1ci%C3%B3> (letöltés ideje: 2018. 11. 08.) [↑](#footnote-ref-15)
16. MIKLÓSI Ádám: A kutya viselkedése, evolúciója és kogníciója. Typotex, Budapest, 2010. 163-164. o. [↑](#footnote-ref-16)
17. VROON, P.–van AMERONGEN, A.–de VRIES, H.: A rejtett csábító, a szaglás pszichológiája. Korona kiadó, Budapest, 2005. 24. o. [↑](#footnote-ref-17)
18. BÁLINT Péter: Orvosi élettan. Medicina könyvkiadó, Budapest, 1986. 1165. o. [↑](#footnote-ref-18)
19. FEHÉR György: A háziállatok funkcionális anatómiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1980. 724. o. [↑](#footnote-ref-19)
20. Az ábrát készítette a szerző. [↑](#footnote-ref-20)
21. MŰ/45 az Magyar Honvédség Tűzszerész Szabályzata II.rész, az MH kiadványa, 2015, I-2/1.2.11. [↑](#footnote-ref-21)
22. NATO Standard AMWDP-1, Military Working Dog (MWD) capabilities, edition B, version 1, 2018, Anex C. [↑](#footnote-ref-22)
23. Az ábrát készítette a szerző [↑](#footnote-ref-23)
24. 21/380 Szakutasítás a Magyar Honvédség robbanóanyag-kereső kutyaállománya kiképzésére, ellátására és a szolgálat szabályozására, MH HEK, 2012, készítette: Dr. Horkay Béla áo. ezredes és Szatai Zsolt százados [↑](#footnote-ref-24)
25. Szagkezelési technológiák, II. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia összefoglalója, 2006. június 1–2., Pécs, <http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/kornyezet/2006/07/0705.pdf> (letöltés ideje:2018.11.13.) [↑](#footnote-ref-25)
26. FEROV Miklós r. őrnagy: Bombakutatói Alapismeretek, jegyzet, a Készenléti Rendőrség kiadványa, V. 4. [↑](#footnote-ref-26)
27. SZINÁK János–VERESS István: Kutyatár. Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, 2006. <https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tkt/kutyatar-kutyatar/ch03s05.html> (letöltés ideje: 2018. 11. 07.) [↑](#footnote-ref-27)
28. A meztelen kutyákról, <http://www.erand.hu/kopasz.htm> (letöltés ideje: 2018. 11. 11.) [↑](#footnote-ref-28)
29. SZINÁK János–VERESS István: Kutyatár. Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, 2006 <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/kutyatar-kutyatar/ch04.html> (letöltés ideje: 2018. 11. 12.) [↑](#footnote-ref-29)
30. Dr HORKAY Béla áo. ezredes: A kutya egészségtana, kísérleti jegyzet a robbanóanyag-kereső kutyavezetők kiképzéséhez, 2012, 14.o. [↑](#footnote-ref-30)
31. A NATO C-IED MWD Expert Panel jelmondata „ a Military Working Dog team, a force multiplier”. [↑](#footnote-ref-31)