

A globális éghajlatváltozás biológiai kockázatainak elemzése, hatásainak vizsgálata a katasztrófavédelemre II.

Jelen cikk azonos című első része foglalkozott a globális éghajlatváltozás és a fertőző betegségek közötti lehetséges kapcsolódási pontokkal, elemezve az éghajlat módosulásával összefüggésbe hozható keletkezési, kialakulási, terjedési lehetőségeket, egészségügyi hatásokat. A mostani rész bemutatja az éghajlati tényezők és a biológiai fegyverekhez felhasználható ágensek közötti kontaktusokat, a változó klimatikus viszonyok miatt valószínűsíthető kockázatokat és a magyar katasztrófavédelem védekezési lehetőségeit.

Kulcsszavak: globális éghajlatváltozás, járványok, fertőző betegségek, biológiai fegyver, katasztrófavédelem

Bevezetés

A Föld éghajlatának vizsgálatakor a tudósok egyetértenek abban, hogy a bolygónk éghajlata a földtörténet során folyamatosan változott. A melegebb (interglaciális) és hidegebb (glaciális) időszakok ciklikusan váltották egymást, és ezek a periodikus változások nem veszélyeztették a bioszfért. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület negyedik és ötödik jelentése (2007, 2013) szerint az emberiség a természetalakító cselekvései, káros tevékenységei (elsősorban a légkörbe juttatott szennyezések) által a globális klímát befolyásoló természetes folyamatokra hatással van, így a bioszféra zavartalansága immár nem lehetséges. Ebben a megállapításban azonban a tudományos világnak nincs egyetértése, de abban igen, hogy a jelenleg tapasztalható környezeti változások komoly nemzetbiztonsági, lakosságvédelmi problémákat eredményeznek. A Föld olyan egyértelmű, globális mértékű veszélyes anomáliákat jelez (szélsőséges időjárás, közvetlen és közvetett egészségügyi hatások, élettérváltozások stb.), amelyek nagymértékben, már most hatással vannak a környezetre és többek között az emberre. Erre példa a fertőző betegségek földrajzi elmozdulása, a közegészségügyi-járványügyi kockázatok folyamatos növekedése, új kórokozók felbukkanása stb.

Jelen cikkben a szerző keresi azokat a kapcsolódási pontokat, melyek összefüggésbe hozhatók a klíma módosulása és a fertőző betegségek kockázatának növekedésével, il-

letve vizsgálja a biológiai fegyverekhez használt ágensek és az éghajlati tényezők közötti kontaktusokat, tanulmányozva, hogy a (természetes) járványokat generáló kórokozók és vektoraik közül melyiket használhatják fel támadásra, kihasználva az éghajlat változásából adódó előnyöket (például a növény- és állatfajok elterjedését gátló hőmérsékleti értékek megváltozása).

A szerző ezért kísérletet tesz arra, hogy a mű tartalmában az olvasó olyan érdekes információkhoz jusson, ami a saját védekezési potenciálját nagyban erősítheti, továbbá a veszélyek elleni ismereteit pontos és szakszerű információkkal, tényekkel, adatokkal alapozza meg a saját túlélési esélyeinek növelése érdekében.

Biológiai fegyverek és az éghajlatváltozás lehetséges kapcsolódási pontjai

„A XXI. század legnagyobb kihívásai közé tartozik a »biológiai pokolgép« hatástalanítása.”

Dr. Huszár András o. ezredes [1]

Az előző alfejezetben bemutatásra kerültek a természetes járvány kialakításához szükséges feltételek, illetve azok a kórokozók, melyek az éghajlat módosulása következtében hozzájárulnak a globális és hazai betegségteherhez. Azonban a mesterségesen kialakított biológiai ágensek vizsgálata is fontos, egyrészt, hogy vannak-e kapcsolódási pontjai az éghajlatváltozáshoz, másrészt mert a 21. században valós veszélyforrása lehet a hazai kockázatoknak.

A biológiai fegyver a klasszikus tömegpusztító fegyverek (ABV/NBC) családjának az egyik képviselője, amely alkalmazását követően jellegzetes, viszonylag rövid időt követően, rendkívül nagymértékű pusztítást vagy harcképtelenséget képes előidézni az elleneséges csapatokban, a lakosság körében, továbbá a természetett növényi kultúrákban, és az állatállományban (élelmiszerlánc jelentős károsítása érhető el). A biológiai fegyver szerkezetileg két fő részből áll: a biológiai harceszközből (háti, gépjárműre szerelt permetező készülékek, speciális cluster kazettás bombák, aeroszol generátorok, rakéta robbanófejek, tűzérési lövedékek) és a biológiai harcanyagból, mely különféle adalék-, vivő-, állagstabilizátor- és szennyező anyagokból, valamint a biológiai fegyver hatóanyagából, a mikrobiológiai ágensből áll. [2] Biológiai hadviselésre példa, amikor a japánok az egyik fogolytáborban pestissel fertőzött bolhával töltötték meg fegyvereket, aminek bevetése helyi járványokat okozott, s emiatt több mint húszezer ember vesztette életét.

A biológiai fegyverek bevetési lehetőségei közé (biológiai hadviselés) napjainkra bekerült a terrorista célú felhasználás. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) adatai szerint a terroristák által harci eszközként bevethető mesterségesen kifejlesztett vírusok és

baktériumok jelenleg a legolcsóbb tömegpusztító fegyverek, amelyek alkalmazásuk esetén tömeges megbetegedéseket vagy járványokat okozhatnak. [2] Biológiai fegyvernek tekintendők az emberi, állati, növényi szervezetek megbetegítésére szolgáló élő kórokozók, illetve a vektorok is, ezáltal minden vírus, rickettsia, baktérium, mikroszkopikus gomba felhasználható terrorista, illetve támadási célra. [4] Az éghajlatváltozásból adódó előnyök a vektorok szaporodási, túlélési esélyét növelik, így a kapcsolódási pont valószínűleg itt bontakozik ki. Jelen cikk első részében megállapítottuk,¹ hogy az éghajlat változásából adódó előnyök a vektorok szaporodási, túlélési esélyét növelik, azonban nem biztos, hogy ezek elegendőek a kórokozók fertőzőképességének fenntartásához. Egyszerűbb, ha géntechnológiával kifejlesztett erősebb törzs kerül bevetésre zsúfolt, lehetőleg nyomorgós negyedekben. Nyilván a megváltozó klimatikus viszonyok a bevetés sikerét fokozhatják a kórokozók túlélési képességeinek növelésével.

A bioterrorizmus kapcsolódási pontjait tekintve az időjárási paraméterek közül leginkább a hőmérsékletet érdemes figyelembe venni.

A tartósan 30 °C-os időben a thermofil baktériumok (melyek 70 °C-ig életképesek) nagyon gyors tempóban szaporodnak, ami fokozza a fertőzés veszélyét. Az E.coli baktérium például 7–50 °C-os tartományban képes a szaporodásra.

Az urbanizált területeken számos gócpont jelentkezik egy időben és térben úgy, mint a hulladékkezelés, szennyvízelvezetés, élelmiszergyártás, piacok, élelmiszer-ellátó egységek, zsúfolt betonépületek egymás mellett, tömegközlekedési csomópontok, bevásárlókomplexumok, melyek mind a biológiai ágensek célpontjaivá válhatnak. Nyilván a hőnek jobban ellenálló mikroorganizmusok fertőzésveszélye nagyobb egy hőség hullám idején a hősziget hatással egyetemben a gazdatestekkel teli városokban. A szárazabb periódusokban sok vektor életképessége gyengébb, ilyenkor a fertőzés terjedésének valószínűsége kisebb. A hőség hullámok idején például az embert nézve, az immunrendszer a jelentős hőtöbblet miatt le van terhelve, így a biológiai eredetű kórokozóknak nehezebben áll ellen.

Azokban az országokban, ahol a klíma változása miatt fellépő környezeti reakciók sokkal hevesebbek, illetve a higiéniai feltételek nem kielégítőek, gyenge a szennyvíztisztítás hatásfoka, a szemétszállítás akadózó, nem megfelelő az egészségügyi ellátás és anyagi forrás-hiány jellemzi a védekezést, ott a biológiai ágensekkel elkövetett támadások sikere jobb. Európában a fertőző betegségek sokkal kisebb arányban jelentkeznek, mint a fejletlen térségekben, és jellemző, hogy a nyaralások, célutazások után a fejlett országba hazatérő polgároknál jelentkeznek a fertőző betegségek tünetei.

A járványok történetében megfigyelhető, hogy a kiépített úthálózat, a kereskedelem fellendülése kedvezett a kórokozók gyors elterjedésének. Kolerajárványok esetében elsőként a karavánútvonalak mentén terjedt a betegség, de a pestisfertőzések a kereskedelem révén az új útvonalaknak és a tengerhajózás elterjedésének következtében terjedtek

1 Teknős László – Kóródi Gyula: A globális éghajlatváltozás biológiai kockázatainak elemzése, hatásainak vizsgálata a katasztrófavédelemre I. *Bolyai Szemle*, XXV. évfolyam, 2016/1. szám.

el egész Európában. A légi utasszállítás egyik negatív következménye az influenzás megbetegedések számának rohamos növekedése 2009-ben. [5]

A példákból az következtethető, hogy a járványok elterjedésének számos fajtája létezik:

- A fertőző betegségek megszokott lokális jellegű felbukkanásai (malária Afrikában, dengue-láz Dél-Amerikában stb.).
- A klíma változása miatt fellépő földrajzi helyváltoztatás, a vektorok életterének bővülése.
- A globalizáció miatt erősödő személyszállítás, társadalmi szokások, urbanizációs folyamatok.
- Katasztrófák után bekövetkező fertőzésveszély.
- Bioterrorizmus, biológiai hadviselés.

A katasztrófa medicinának egyik speciális ága a járványügyi katasztrófák, mely négy területtel számol:

- Az önálló, súlyos katasztrófát okozó, már ismert fertőző betegségek (kolera, himlő stb.).
- A fenyegető és újra felbukkanó fertőzésekből kialakuló járványok (neisseria meningitis, madárinfluenza, malária stb.).
- Új kórokozók előretörése (SARS,² Nipah vírus³ stb.).
- Emberi tevékenység által okozott fertőzések (Szverdlovszki biológiai fegyvergyár esete, bioterrorizmus stb.). [3]

Mind a kettő megközelítés hasonló paraméterekkel számol.

A klímaváltozás hatására olyan kórokozók üthetik fel a fejüket egy adott területen, amelyekkel az ott élő lakosság még nem találkozott. Az éghajlatváltozás hatására a járványok átterjedhetnek egyik éghajlati övből a másikba, vagyis olyan betegségek terjedhetnek, melyek addig, arra a földrajzi területre nem voltak jellemzőek. Az éghajlatváltozás háromféleképpen hat a bioterrorizmusra, illetve a biológiai fegyverek bevethetőségére. Az egyik magát az alkalmazásának a lehetőségét eredményezi a természeti erőforrások birtoklása miatt (ivóvíz, termőföld, lakható területek) kialakuló összetűzések következtében. A második a fegyveres konfliktusok és a megváltozott környezeti feltételek miatt fellépő (politikai, környezeti) menekültáradat révén. [7] A klíma módosulása következtében a migráció jelenthet még fertőzésveszélyes faktort. Sok esetben az ember lesz a vektor. A sátoztáborokban a lappangási idő kihasználása vezethet eredményre, illetve a környezeti menekültek menedékjog címszó alatti öngyilkos kísérlete lehet veszélyes. Ilyenkor a menekült mint fertőző vektor lehet támadási eszköz. Nyilván a fejletlenebb országokból érkező emberek jelenthetnek kockázatot fertőző betegség vektoraként, de az európai egészségügyi hálózat rendelkezik a betegségek stabilizálásának eszközeivel. A harmadik pedig a klíma változásából kialakuló kedvező feltételek, mint a kórokozók terjedésének feltételeit biztosító lehetőség (a hideg periódusok csökkenése a túlélés lehetőségét és a fertőzőképesség idejét növelheti, hosszabbíthatja meg).

2 Tüdőgyulladás.

3 Agyvelőgyulladás.

A biológiai harcanyagok a vegyi anyagokkal ellentétben, a természetben előforduló élő kórokozó mikroorganizmusok, amelyek speciális hatásukat, az általuk okozott kórképet, esetleg járványt a lappangási időt követően fejtik ki. A két fegyverfajta különbözik a sérültek ellátásának egészségügyi biztosítási elveinél is, ugyanis a vegyi fegyverek elleni speciális védelemhez a toxikológia, a biológiai fegyverek ellen a mikrobiológia, infektológia és epidemiológia szolgáltatja a szakismereteket. [6]

A biológiai fegyverként alkalmazható mikroorganizmusok osztályozhatók a hatásuk alapján:

- Időleges harcképtelenséget okozók, mint az influenzavírus, rickettsia prowazekii (a tífusz kórokozója), pasteurella pestis, dengue-láz vírusa (csonttöréses láz).
- Halálos hatásúak, mint a sárgaláz vírus, bacillus anthracis (anthrax), rickettsia rickettsii (bakteriális fertőzés, melyet a kullancs mint vektor terjeszt).
- Növénypusztítók, mint pl. pyricularia oryzae (rizsbarnulást okozó gomba).

A biológiai fegyver potenciális ágensei: [4]

- Baktériumok: Bacillus anthracis, clostridium botulinum, yersinia pestis, kolera vibrió, Francisella tularensis – tularemia, Brucella species (brucellosis), melioidózis, takonykór, Coxiella burnetii (Q-láz) stb.
- Vírusok: Ebola-vírus, Hanta-vírusok, Marburg-vírus, sárgaláz vírus, himlő, influenza, dangue-láz, kullancs encephalitis, lóencephalitis vírus, arenavírus, bunyavírus, filovírus, flavivírus, marhapestis vírus, psittacogis vírus psittakozis (papagáj-kór) stb.
- Rickettsiák: rickettsia prowazeki (kiütéses tífusz), foltos láz, Sziklás-hegységi láz, Tsutsugamushi stb.
- Toxinok: botulinotoxin, diphtéria toxin, neurotoxinok, ricin, saxitoxin, Micotoxin tetrodotoxin, trichotecen, Staphylococcus enterotoxin B.
- Gomba: Coccidioidomycosis, Blastomycosis, Criptococcosis.

Az éghajlatváltozás következtében az éghajlati tényezők módosulása miatt megváltozó élettér tekintetében (migrációt nem számolva) a vektorral továbbítható biológiai ágensek lehetnek kapcsolódási pontok a biológiai fegyverek vonatkozásában.

Napjainkban feltehetőleg 17 országban (például Észak-Korea, Dél-Korea, Bulgária, Irán, Egyiptom, Kína, Dél-Afrikai Köztársaság, Líbia, Szíria stb.) folynak biztosan vagy nagy valószínűséggel biológiai fegyverkutatások annak ellenére, hogy 160 állam írta alá 1972-ben a biológiai- és toxinfegyver-tilalmi egyezményt. Az aláíró felek vállalták, hogy nem állítanak elő, fejlesztenek és raktároznak, vagy még megelőző, védelmi, valamint békés céllal sem szereznek be az indokoltnál nagyobb mennyiséget a tömegpusztító fegyverek és azok alapanyagainak ezen típusából. [1]

A biológiai kockázatok elleni védekezés lehetőségei

A globalizáció [11] által a világ sokkal összetettebbé vált, mivel a jelenlegi nemzetközi kapcsolatok sokkal jobban érvényesülnek, mint bármikor az emberiség történetében. Olyan érdekhálózatá fejlődött ki, melynek egyik következménye a kölcsönös egymásrautaltság és függőség. Ennek értelmében a tartós, fenntartható biztonság megköveteli a válságkezelési eszközök egymással összhangban lévő alkalmazását, a nemzetközi szereplők kooperációjának erősítését. A fentiek figyelembevételének tudatában alapvető kérdés, hogy egy nemzet, társadalom vagy állam mely érdekeket és értékeket tart alapvetően védendőnek. Ez meghatározza a biztonságpolitikai irányelveket.

A hazai Nemzeti Biztonsági Stratégia [12] szerint Magyarország biztonságpolitikájának releváns keretét a NATO-⁴ és EU-tagság⁵ jelenti. Az Észak-atlanti Szerződés 5. cikke, a kollektív védelem Magyarország biztonságának sarokköve. Magyarország demokratikus átalakulása és a sikeres euroatlanti integrációja miatt a biztonsági helyzete alapvetően stabil. A Stratégia kimondja továbbá, hogy a Magyarország ellen hagyományos fegyverekkel elkövetett támadás esélye elenyésző, illetve nem rendelkezik tömegpusztító fegyverekkel. A vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris tömegpusztító képességek terjedése kiszámíthatatlan veszélyforrást jelent a nemzetközi biztonságra. Addig, amíg léteznek ilyen jellegű fegyverek, addig a lakosság nincs biztonságban, a védelmüket meg kell oldani.

A rendszerváltás után Magyarország kül- és biztonságpolitikájának legfontosabb állomása a NATO (1999-ben), majd az Európai Unió (2004-ben) teljes jogú tagjává válás voltak. [13] A magyar külpolitika alapelveit és céljait az Országgyűlésnek a Magyarország biztonság- és védelempolitikájáról szóló 94/1998. (XII. 29.) számú határozata, valamint a 1035/2012. (I. 21.) Korm. határozattal elfogadott, Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiája tartalmazza, valamint Magyarország 2020-ig szóló külkapcsolati stratégiájáról szóló 1012/2008. (III. 4.) Korm. határozat jelöli ki. Magyarországot katonai támadás veszélye ma nem fenyegeti, ugyanakkor jelentősen megnőtt a természeti vagy civilizációs eredetű veszélyhelyzetek, katasztrófák kockázata. [13]

Az ország a biztonságát három alapvető pillérré építi: nemzeti önerejére, az euroatlanti integrációra és a nemzetközi együttműködésre. A nemzeti önerő olyan képesség, melynek fontos eleme a természeti és civilizációs katasztrófák elleni hatékony védekezés és kárfelszámolás, a lakosság életének, alapvető anyagi javainak védelme.

Magyarország függetlenségét, területi épségét, törvényes rendjét, az élet- és vagyonbiztonságot támogató, továbbá a lakosságot, a gazdaságot és a közjavakat fenyegető veszélyek elhárítására létrehozott garanciarendszere az országvédelem, mely kifejezést régebben a honvédelem szinonimájaként alkalmazták, de ez mára kibővült a katasztrófák elleni védelem feladataival is. [13] Ebben a rendszerben jelentős helyet foglal el a 2000. január

4 Észak-atlanti Szerződés Szervezete: North Atlantic Treaty Organisation.

5 Európai Unió: European Union.

1-jén megalakult hazai hivatásos katasztrófavédelmi szervezet. Az elmúlt 15 év történései (főként hidrológiai, geológiai, meteorológiai, társadalmi eredetű események, katasztrófák), a NATO- és az EU-tagságból adódó elvárások, a 21. századi biztonságkultúrát reformáló új kihívások bebizonyították, hogy az eddig használt módszerek, technikák és rendszerek teljeskörűen nem alkalmasak az ország katasztrófák elleni védelmére. Rávilágítottak a védelmi igazgatási rendszer és a polgári védelem hiányosságaira, ezért szabályozásokat, szervezetstruktúra-változásokat, módszertani módosításokat kellett végrehajtani. Ennek a megújulásnak a kiindulópontja a 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló jogszabály. A törvény új alapokra helyezte a magyar lakosság élet- és vagyónbiztonságát, a nemzetgazdaság és a kritikus infrastruktúraelemek (létfontosságú létesítmények és rendszerek) biztonságos működéséhez szükséges védelmét (amely kiemelkedően fontos közbiztonsági feladat), aminek biztosítása érdekében létrejött egy integrált katasztrófavédelem, amely három pillérré épül, a polgári védelemre, a tűzvédelemre, és az iparbiztonságra (illetve negyedikként egyre jobban előtérbe kerül a művelítirányítás).

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet biológiai kockázatok elleni védekezése

Jelen cikk kutatási témájához igazodva, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet mint közreműködő szerv járul hozzá a humán járványok okozta katasztrófa helyzetek, a természeti katasztrófák következtében esetlegesen kialakuló járványok, valamint a biológiai terrorcselekmények, fenyegetések kezeléséhez. A járványügyi veszélyhelyzet felszámolása szakmailag elsődlegesen az egészségügyi ágazat feladata, de mivel nem képes az egészségügy önmagában a járvánnyal kapcsolatos minden következmény és a megoldandó kérdések kezelésére, ezért szükség van közreműködő szervekre is. [14] Járványügyi veszélyhelyzet idején a védelmi igazgatás szervei aktivizálódnak, így a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet a polgári védelmi egységeit magasabb készenléti fokozatba helyezi az adott helyzetnek megfelelően. A 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló jogszabály 24. § (1) bekezdésében leírt polgári védelmi szervezetek közül elsősorban az egészségügyi egység foglalkozik a járványos növény- és állatbetegségek megelőzésében, terjedésének megakadályozásában, felszámolásában való közreműködésben, a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan feladatok végrehajtásában és a járványos megbetegedések, fertőzések által veszélyeztetett lakosság védelme érdekében szükséges megelőző intézkedések és a fertőtlenítő munkák elvégzésében, de vegyi, biológiai és radiológiai mentesítési feladatok ellátásában is részt vesz. Karantén, kitelepítés, kimenekítés feladatait a lakosságvédelmi egység végzi szorosan együttműködve a logisztikai egységgel. A beavatkozásokban a

műszaki és kárfelszámoló egység vesz részt közvetlenül. Az egész művelettel, a kialakult helyzettel kapcsolatban az infokommunikációs egységnek vannak feladatai. A kialakult vagy kialakuló helyzetnek, állapotnak megfelelően további (speciális) polgári védelmi egységek hozhatóak létre.

A polgári védelmi szakterületnek a következőkben van szerepe:

Polgári védelem: *„olyan ösztársadalmi feladat-, eszköz- és intézkedési rendszer, amelynek célja katasztrófa, illetve fegyveres összeütközés esetén a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása, valamint a lakosság felkészítése azok hatásainak leküzdése és a túlélés feltételeinek megteremtése érdekében.”* [15] A lakosságvédelem elsősorban polgári védelmi alapeladat, de minden olyan elvet, stratégiát, komplex védelmi tevékenységet, biztonságot garantáló eljárásrendet térben és időben magába foglal, melyek a lakosság és az anyagi javak megóvását támogatni, biztosítani tudják valamilyen természeti és/vagy civilizációs eredetű veszélyforrástól, kihívástól.

A lakosság védelmét alapvetően két csoportra lehet osztani:

- egyéni védelem (lakosság egyéni védőeszközökkel történő ellátása);
- kollektív (helyi, távolsági) védelem.

Távolsági védelem (kitelepítés, kimenekítés, kiürítés, befogadás-elhelyezés, visszatelepítés) a lakosság veszélyeztetett területről történő kimozdítása, szervezett kivonása, valamint befogadóhelyen (veszélyzónán kívül eső területen) történő átmeneti jellegű elhelyezését jelenti (amennyiben a helyzet indokolja). A járványok idején a súlyosságtól, fertőzés mértékétől függően kerülhet szóba a távolsági védelmen belül a kitelepítés vagy a kimenekítés. A karantén elrendelésekor a lakosság helyszíni elkülönítése történik, de az is elképzelhető, hogy kijárási tilalom lesz elrendelve. Mindenesetre bármelyik esetről van tájékoztatási kötelezettség, melyet a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet kommunikációs eszközein és csatornáin (is) végre lehet hajtani. Nem biztos, hogy az ÁNTSZ-nek, az Országos Tisztifőorvosi Hivatalnak (OTH-nak) stb. kiterjedt lakosságtájékoztatási rendszere van, ezért a BM OKF és szerveinek tájékoztatási feladatai megnőnek. A kitelepülő lakosságot befogadóhelyeken (szükségszállásokon) helyezik el, ahol meg kell oldani az egészségügyi biztosítást. A biztosítás nem választható külön az egész lakosság egészségügyi ellátásától, annak részét képezi, ezért erre a célra külön szervezetet létrehozni nem szükséges. Ezeket a feladatokat főként az ÁNTSZ szervei által hajtják végre. A betegek szállításáról az Országos Mentőszolgálat gondoskodik. Egyre elfogadottabb tény, hogy az egészségügyi biztosításba a hazai karitatív, illetve az önkéntes polgári védelmi szervezetek is besegítenek.

Az egészségügyi biztosítás egy adott kitelepülési irányt tekintve az alábbiakra bontható:

- Város (az egészségügyi biztosítás első színtere, városokban és településeken létrehozott gyülekezési helyeken és forgalomirányító helyeken telepítik).
- Kitelepitési útvonalakon.

- Befogadási helyeken. (A helyi egészségügyi hatóság alapvető egészségügyi ellátását képezi. A helyi egészségügyi hatósággal együttműködnek a kitelepültekkel együtt érkező alegységek, akik segítséget nyújtanak a különleges közegészségügyi, járványügyi intézkedések végrehajtásában, ellenőrzésében.)

A kitelepülőknek a befogadási helyeken be kell jelentkezniük, és ott regisztrálják őket. A befogadóhelyeken a bejelentkezés végrehajtásának rendjéről a kitelepülők sajtó, rádió, hangosbemondó, hirdetések stb. útján értesülnek. Fontos, hogy a befogadási helyeken a befogadottak a közegészségügyi és járványügyi rendszabályokat betartsák.

A befogadóhellyel szemben támasztott követelmények: [16]

- Amennyiben indokolt, a befogadóhelyre történő belépés közegészségügyi, közbiztonsági okból külön engedélyhez köthető, illetve fertőtlenítés, mentesítés végrehajtása elrendelhető.
- Megfelelő távolságra legyen a veszélyeztetett területtől.
- Legyen biztosítva a befogadott lakosság számára az alapvető ellátás, így különösen:
 - ivóvíz-, élelem- és orvosi ellátás,
 - alapvető higiéniai feltételek,
 - az ételmezés és a hulladék megfelelő kezelésére szolgáló létesítmények,
 - a tartózkodásra és szállásra szolgáló, megfelelő méretű helyiségek (személyenként legalább 3,5 m²),
 - az alapvető kulturális igények (vallási, közösségi).

A fertőzésveszély kialakulásának lehetőségét csökkentő hatóság megoldás és eszköz a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás. A 2013. évi CXXXIV. törvény egyes közszolgáltatások ellátásáról és az ezzel összefüggő törvénymódosításokról szóló jogszabály értelmében, ha a települési hulladékszállítás szünetel, akkor a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság mint az illetékes állami szerv a szolgáltatás ideiglenes ellátására kijelöl egy hulladékgazdálkodási közszolgáltatási engedéllyel rendelkező szolgáltatót a hulladék elszállítására. A települési hulladék elszállítására az ideiglenes ellátásra kijelölt szolgáltató minősül közszolgáltatónak. Ez az ideiglenes ellátás gyakorlata. Szükségellátás pedig akkor lép életbe, ha a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás szünetelése miatt felhalmozódott hulladék egészségügyi kockázatot (járványveszély, közegészségügyi kockázat) jelent (illetékes megyei tisztifőorvos állapítja meg), így a hulladék mihamarabbi elszállításáról intézkedés történik a katasztrófavédelmi gazdasági és anyagi szolgáltatási kötelezettség elrendelése alapján.

A nem túl nagy esetszámmal rendelkező fertőzések idején az egészségügyi rendszer szereplői egymaguk képesek a védekezéssel megbirkózni. Amennyiben eszkalálódik az esemény, úgy például a hivatásos katasztrófavédelem is közreműködik a mihamarabbi normál helyzet visszaállítására érdekében. A súlyosabb esetben szükség van a lakosság riasztására és folyamatos tájékoztatására, melyeket a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet „A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról” VII. fejezetének 34. § (1) bekezdése írja le.

A lakosság riasztásának és veszélyhelyzeti tájékoztatásának módjai:

- Elsősorban közérdekű közlemény közzétételével, a médiaszolgáltatásokról és a tömegkommunikációról szóló törvény rendelkezéseinek megfelelően.
- A lakossági riasztórendszer eszközeivel.
- Technikai feltételek megléte esetén elektronikus hírközlési szolgáltatások igénybevételével.
- Helyben szokásos módon (hangosbemondó, hívívó, falragaszok).
- Riasztás és veszélyhelyzeti tájékoztatás közzétételére alkalmas, helyben rendelkezésre álló egyéb eszközökkel, így a rendvédelmi szervek, magánszemélyek élőbeszéd sugárzására alkalmas kihangosító eszközeivel.

A polgári védelmi tevékenységet humán- és állatjárványokkal kapcsolatban a következőkben lehet összefoglalni:

- A szakfelderítés megszervezése, a felderítési adatok értékelését követően az értékelt adatok továbbítása a parancsnoknak, s az alárendelt parancsnokságoknak.
- A veszélyeztetettség elemzése (a várható legnagyobb veszélyeztetettséget figyelembe véve meghatározásra kerül a lakosság létszáma, a terület zárása és megközelíthetősége, s végül a kimenekítés szükségessége).
- A fertőzőforrások felszámolása, számuk csökkentésére való felkészülés (várhatóan exponáltak/veszélyeztetettek számának becslése, intézkedések számuk csökkentésére; zsúfoltságot megelőző intézkedések tervezése; fertőző betegek, halottak, kórokozóhordozók elkülönítési feltételeinek biztosítása, kockázatot jelentő személyek körének meghatározása, számuk becslése, járványügyi megfigyelésük, szűrővizsgálatok stb.).
- A fertőzések terjedésének megelőzésére való felkészülés (közegészségügyi feladatok tervezése, úgymint ivóvízkészletek biztosítása, tömegétkeztetés, szennyvíz, hulladékkezelés, temetkezés; lakosság tájékoztatása a megelőző jellegű magatartásokról (kitelepítések stb.); rovar, rágcsálóirtás, fertőtlenítés feltételeinek kialakítása).
- Folyamatos kapcsolattartás az illetékes egészségügyi szervekkel, azok munkájának segítése.
- Folyamatosan helyzetértékelés, és javaslattevés az állat- és növényvédelmi rendszabályok bevezetésére.
- A fogékonyak védelmének tervezése és kivitelezése (biológiai kockázatok felmérése az állomány tagjainak körében és a szükséges specifikus és aspecifikus intézkedések megtétele; felkészülés katasztrófa körülmények közötti tömeges védőoltások, illetve kemoprofilaxis⁶ alkalmazásában történő együttműködésre).
- Riasztási és tájékoztatási feladatok.
- A kialakult helyzet alapján javaslatot kell tenni a polgári védelmi szervezetek alkalmazására (alkalmazási készenlétbe helyezés). A tagoknak és egyéni védőoltás beadása.

⁶ Megbetegedés gyógyszerrel történő megelőzése.

- A hivatásos katasztrófavédelmi állomány, a polgári védelmi erő közreműködik az ÁNTSZ szakembereivel, azok irányítása mentén végre kell hajtani a következőket: az oltóanyagok, a fertőtlenítőszeres, a gyógyszerek és egyéb technikai eszközök biztosítását; járvány felszámolásában tevékenykedők ellátását és pihentetését; karanténra alkalmas objektum kiválasztását; mentőerők részére szükséges egészségügyi ellátást; a mentesítést, fertőtlenítést végző polgári védelmi szervezetek alkalmazásának biztosítását; az információáramlás módját stb.
- Gyógyszerkészletek felhalmozása.
- Ellenőrző tevékenységet kell folytatnia a kárterületen ténykedő szakalegységek munkájában.
- Meg kell szerveznie, valamint irányítania kell az állatállomány, a takarmány, valamint a vízvédelmével összefüggő szaktevékenységet.
- Létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme.
- Részt kell vennie az elhatározás, az alkalmazás, az együttműködés, valamint a biztosítás megszervezésében és megtervezésében.
- Veszélyhelyzeti vezetésnél s irányításnál meg kell határozni az alárendeltek és az együttműködők közötti összeköttetések rendjét, a jelentések rendjét, és a folyamatos munkarend kidolgozását.
- Kitelepítés, kimenekítés, elhelyezés végrehajtása.
- Betegek szállításának tervezése. Fertőző betegek mozgatására is alkalmas gépjárművek biztosítása.
- Migráció esetén a menekültek ideiglenes elhelyezésében, ellátásában való közreműködés.
- Nyilvántartás az alárendeltek helyzetéről, gondoskodás a tevékenységükhöz szükséges anyagi, technikai eszközökről, valamint ezek hiányában a pótlás.
- Szervezze, irányítsa és ellenőrizze az egészségügyi megfigyelést, a karantén, a közegészségügyi és járvány megelőző rendszabályok betartását, s azoknak a betartatását.
- Halottakkal kapcsolatos teendők. Elszállítás, tárolás, fertőző betegségben elhunytak temetésével, hamvasztásával kapcsolatos feladatok, a kegyeleti szolgáltatás biztosítása.
- ABV-mentesítés (elsősorban biológiai jellegű szennyezések eltávolítása, lehetőség szerinti ártalmatlanítása a szennyezett személyi állomány ruházatáról, felszereléséről, járműveiről, valamint szükség esetén a terepről és a tereptárgyokról). [17]
- A mentéshez szükséges anyagi készletek, továbbá az élelmiszer, ivóvízellátás biztosítása, étkeztetés a mentőerők, illetve a lakosság vonatkozásában.
- Termelés megszervezése, készletezés, elosztás megszervezése.
- Szemétszállítás, veszélyeshulladék-kezelés.
- Közüzemek folyamatos működtetése (áram, víz, fűtés, csatorna).
- Kárterület fertőtlenítése.

- Ideiglenes helyreállítás.
- A normál élet visszaállítása. Meg kell szervezni a kárfelmérési, a kárelszámolási feladatokat, akár biztosítótársaságok, szakértők bevonásával, hogy mielőbb rendeződjenek a kárügyek, s a helyreállítási munkákat elvégezzék. Továbbá a felmért károknak megfelelően a segélyek fogadása, s elosztása is egy fontos feladat.

A feladatokat tekintve a polgári védelmi szakterület a lakosság egészségének védelme érdekében a vonatkozó higiéniai, járványmegelőző és elhárító intézkedéseket hajt végre.

Járványügyi teendők katasztrófa után, amiben a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet mint közreműködő, javaslattevő funkcióval bír:

- A fertőzőbeteg surveillance működésének értékelése, a tapasztalatok összegzése.
- A helyzet értékelése az állategészségügy bevonásával.
- A katasztrófa helyzet járványügyi eseményeinek leírása, az adatok elemzése.
- Javaslatok a járványügyi tevékenység egyes elemeinek módosítására a tapasztalatok alapján.
- A közegészségügyi tevékenység hatékonyságának felmérése, tapasztalatok összegzése.
- Az oltások/kemoprofilaxis hatékonyságának felmérése.
- Javaslatok az oltások rendjében való esetleges változtatásra.

Tűzoltási szakterületen

A biológiai ágensek (a biológiai fegyverek fő komponense) nem érzékelhetők az emberi érzékszervek számára, és a tűzoltósági gyakorlatban jelenleg nincs olyan eljárás, amely ezek kimutatására a helyszínen alkalmazható lenne, de személyvédelmüket a területre kikerkezve a katasztrófavédelmi mobil labor⁷ támogatja, segíti. A biológiai ágensek környezetben való elszabadulása során a bevetésben részt vevő állomány is megfertőződhet. A beavatkozásnál a felderítési teendők ellátásakor a 1/2003. (1.9). BM rendelet 174.1 pontja a mérvadó, amely kimondja, hogy ismeretlen (veszélyes) anyagnál teljes test- és légzésvédelmet kell biztosítani az állománynak. Ilyen anyagok esetében különösen fontos az ÁNTSZ fertőző anyagokkal foglalkozó szakembereinek azonnali kárhelyszínre történő kirendelése. [18]

Az 5/2014. (II. 27.) BM OKF utasítás, a Tűzoltás-taktikai Szabályzat a nem műszaki jellegű kárelhárítási feladatként jelöli meg az emberélet, a testi épség és az anyagi javak védelme érdekében végzett egészségügyi, járványügyi, élelmezési, humánellátási feladatokat, melyek a kimenekített lakosságra, illetve a mentőerőkre irányulnak. [19]

Alapvető bevetési taktika biológiai veszély esetén: biobevetésről beszélünk minden olyan alapvető helyszíni bevetési tevékenység (mentés, oltás, technikai segítségnyújtás)

⁷ Iparbiztonsági szakterülethez tartozik.

esetén, amelyet biológiai ágensek jelenlétében kell elvégezni. Ilyen bevetések esetén az alapvető higiéniai előírások betartása szükséges. [20]

- Felderítés.
- Veszély felismerése és azonosítása.
- Terület lezárása és biztosítása. A veszélyterületen két zónát kell kialakítani. A külső és a belső lezárt területet meg kell jelölni, és szigorú felügyelet alá kell vonni.
- Emberélet mentése.
- Járművek felállítása: legyen biztosítva a bevetési helyszín elérési útvonala.
- Felszerelés és készülékek: A bevetésvezetőnek a bevetés fajtájától (BIO 1-től BIO 4-ig) függően kell meghatározni a felszerelést és a szükséges (személy)védelmet.
- A sebesültek ellátása.
- Tűzoltás (amennyiben a helyzet indokoltá teszi).
- A bevetési helyszín átadása. A bevetés végeztével a helyszínt át kell adni az illetékes hivataloknak (polgármesteri hivatal, jegyző, tisztiorvos), amelyek szükség esetén újabb hivatalos szerveket vonhatnak be.
- Dokumentálás.
- Utánkövetés. Amennyiben a bevetés után olyan megbetegedés lép fel, amely összefüggésbe hozható a bevetéssel, azonnal orvosi vizsgálatnak kell alávetni a bevetés minden résztvevőjét.

Iparbiztonsági terület: Biológiai veszély jelölése

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladatrendszerét tekintve a legfiatalabb szakterülete az iparbiztonság. A 2012. január 1-jén hatályba lépett iparbiztonsági szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre, valamint a veszélyesáru-szállítmányok, a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmére, illetve a nukleáris biztonság katasztrófavédelmi feladatainak ellátására.

Az olyan létesítmények, helységek és szállítóedények jelölését, amelyekben biológiai ágensek találhatóak, jogszabályi előírások rögzítik. Ilyen esetekben alkalmazni kell a biológiai veszély jelölést is. A szállítójárműveket az ADR⁸ által előírt módon, három oldalon kell veszélyjelölő bárcákkal jelölni a 6.2 osztály (Fertőző anyagok), illetve 9. osztály (Különbéféle veszélyes anyagok és tárgyak) típusból. Ezentúl a járművet narancssárga színű ADR veszélyjelző táblával kell megjelölni. A 6.2 osztály fogalmkörébe a fertőző anyagok tartoznak. [21]

A 6.2 osztály anyagai a következők szerint vannak csoportosítva:

- 11 – Emberekre ártalmas, fertőző anyagok
- 12 – Csak állatokra ártalmas, fertőző anyagok

8 ADR: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, magyarul: Európai egyezmény a veszélyes áruk közúti szállításáról.

13 – Kórházi hulladék

14 – Biológiai anyagok

A fertőző anyagokat „A” és „B” kategóriába sorolják, az e csoportba tartozó mikroorganizmusokat az ADR 6.2 osztálya táblázatba foglalja. A biológiai ágensnek veszélyjelölője a 606.

A következő UN-számok alkalmazhatók a különféle biológiai ágensekre:

UN 2814: emberekre veszélyes

UN 2900: állatokra veszélyes

UN 3291: nem meghatározott kórházi hulladék

UN 3245: génmanipulált mikroorganizmusok

UN 3373: diagnosztikai minták



1. ábra: A szállítás jelölése [21]

A biológiai ágens szállítása során (6.2 és 9 osztály, az ADR/RID⁹ szerint) megfelelő szállítóedényt kell használni, amely mechanikus behatás esetén (pl. a mikroorganizmusokat tartalmazó elsődleges tároló megsérülésekor) is megakadályozza a veszélyes anyag kijutását. Ezt a célt az elsődleges és a másodlagos tárolóedény között található szívóképes anyag szolgálja, amely a veszélyes anyag teljes mennyiségét fel tudja venni szükség esetén. A másodlagos tároló védi a szállítóedényt, ennek az ADR/RID szerint ellenőrzöttnek kell lennie. A hűtést igénylő mintákat szállítóedényben egy szárazjéggel megtöltött, jól szellőztetett végső tárolóban szállítják. Éppen ezért a beavatkozás során a tároló közelében ködképződés lehetséges.

Az iparbiztonsági szakterület munkáját a katasztrófavédelmi mobil laborok (KML) segítik, melyek a szakfelszereléseik alapján a vegyi, biológiai és radiológiai események kezelését eredményesen tudják végrehajtani.¹⁰ A KML biztosítja a veszélyhelyzet értékelését szolgáló kiinduló adatok gyűjtéséhez, rendszerezéséhez és feldolgozásához, valamint a mérgező vagy sugárzó anyagok helyszíni és laboratóriumi meghatározásához szükséges feltételeket, és szükség esetén közreműködnek a mentesítési feladatok koordinációjában. Riasztás esetén a kijelölt állomány egy speciálisan felszerelt gépjárművel vonul a kárhelyre elvégezni a megfelelő méréseket, az úgynevezett ABV (atom, biológiai, vegyi) felderítést.

⁹ RID: A Veszélyes Áruk Nemzetközi Vasúti Fuvarozásáról szóló Szabályzat.

¹⁰ Katasztrófavédelmi mobil laborok (KML).

A KML-en rendszeresített biológiai felderítő eszközök:

- Pro Strips kimutató készlet 10 darab (Pro Strips: tesztcsíkok segítségével öt biológiai ágens mutatható ki (anthrax, ricin toxin, botulinom toxin, Y. pestis, staphylococcus enterotoxin).
- Biosensor 2200R Bio. Harcanyag Detektáló Készülék 1 készlet (biológiai harcanyagok kimutatására szolgál, alapvetően szintén ötféle biológiai ágens detektálására alkalmas (lépfene, ricin, Bot-A, SEB, pestis).
- Biosensor 2200R feltöltő készlet.

A KML-en rendszeresített mentesítő anyagok, mentesítéshez szükséges eszközök (nemcsak a biológiai veszélyek ellen):

- Mentesítő/személyi mentesítő készlet, 1 készlet
- DS-5 mentesítő készlet, 1 készlet
- Víz, 20 l-es kannában, 2 darab
- ABV mentesítő anyag (Mentesítő/személyi mentesítő készlethez), 3 feltöltés
- RBA-35KVi meleg vizes modul szivattyúkkal, tömlőkkel, 1 készlet
- Személymentesítő sátor, 1 darab
- Hajlékony falú, 1 m³-es szennyezettvízfelfogó- és víztartály, 2 darab
- Mentesítő gyűrű, 2 darab
- Mentesítő tálca, 1 darab
- SwingFog Belső Tér Mentesítő Készülék, 1 készlet
- Fertőtlenítő anyag SwingFog-hoz, 3 feltöltés

Az anthraxgyanús küldeményekhez történő vonulás során a „fehérporos” küldemények kezelése a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, az Országos Rendőr-főkapitányság és az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Tisztifőorvosi Hivatal közös eljárásrendje alapján történik. A katasztrófavédelmi mobil labor elsődlegesen veszélyes és ismeretlen anyagok beazonosítását végzi, ezért az ún. „fehérporos küldeménydarabok” vizsgálatában is fontos szerepe van, de szükség esetén a mentesítést is végrehajtja.

„Poros” levelek, postai küldeményekkel kapcsolatos feladatok bemutatása

1. Az anthraxgyanú feltételezésének lehetőségei, esetei:
 - Sárgásbarna, igen finom, nem kristályos, vízben nem oldódó finom por.
 - Anthraxszal vagy fertőzéssel való fenyegetés.
 - Olyan helyről érkezett a küldemény, ahol korábban antraxot találtak.
 - Olyan személlyel hozható kapcsolatba az esemény, aki gyanúsítható bioterrorizmussal.
2. Az expozíció minősítése gyanú fennállásakor, de nincs fenyegető üzenet:
 - Listát kell készíteni a helyiségben tartózkodókról.
 - Nem szükséges sem a terület kiürítése, sem a karantén, sem a mentesítés, sem az érintettek kemoprofilaxisa.

- A küldeményt a katasztrófavédelem szakembereinek zárt, kívülről fertőtlenített dobozban az OEK biztonsági laboratóriumába kell beszállítani vizsgálat céljából.
3. Az expozíció minősítése gyanú fennállásakor, és az ismeretlen anyag kikerült a szabadba, de nincs fenyegető üzenet:
- Listát kell készíteni a helyiségben/területen tartózkodókról, akik exponálódhattak.
 - Az anyagot az OEK biztonsági laboratóriumban kell megvizsgálni.
 - A feltehetően szennyeződött környezetet fertőtleníteni kell.
 - A feltehetően exponálódott személyeket fertőtleníteni kell.
 - A feltehetően exponálódott személyeknek az expozíció módjától függő időtartamú (pl. légúti esetén 60 napos) megfigyelését otthonában, a háziorvosa kell hogy végezze.
 - A kemoprofilaxist nem kell megkezdeni, meg kell várni a gyanús anyag laboratóriumi vizsgálatának eredményét (negatív eredmény 72 óra alatt).
 - Ha a megfigyelt személy a laboratóriumi eredmény elkészülte előtt a betegsége utaló, gyanús tünetekkel megbetegszik, háziorvosának a megbetegedést a szokásos fertőzőbeteg-jelentési kötelezettség mellett azonnal jelenteni kell az ÁNTSZ illetékes megyei epidemiológusának, aki azonnal megkezdi a járványügyi vizsgálatot.
 - Sürgősséggel intézkedni kell a beteg megfelelő egészségügyi ellátásáról, a kezelő személyzetet tájékoztatni kell a beteg előzetes biológiai fegyver által történt expozíciójáról, és meg kell kezdeni antibiotikus kezelését.
4. Az expozíció minősítése gyanú fennállásakor, és az ismeretlen anyag beazonosításra került és/vagy az anthraxfenyegetés veszélye is bizonyos:
- Értesíteni kell az OEK Mikrobiológiai Felderítő Csoportját, valamint az OTH-t.
 - A vélhetően fertőzött területre csak a MFCS tagjaival, megfelelő védőöltözetben lehet belépni.
 - Távozáskor az MFCS felügyeletével, közreműködésével fertőtleníteni kell a védőfelszerelést.
 - Listát kell készíteni a helyiségben/területen tartózkodókról, akik exponálódhattak.
 - Az anyagot az OEK biztonsági laboratóriumába kell beszállítani (ha még nem történt meg).
 - A feltehetően szennyeződött környezetet fertőtleníteni kell.
 - A feltehetően exponálódott személyeket fertőtleníteni kell.
 - Megfigyelésüket fekvőbeteg-gyógyintézetben kell végezni.
 - Meg kell kezdeni az exponáltak kemoprofilaxisát.

A személyek és a környezet fertőtlenítése érdekében szükséges a bőr mentesítését és a potenciálisan fertőzést terjesztő anyagok (ruha, környezeti felület stb.) fertőtlenítését elvégezni a következők szerint:

- Utasítani kell a személyt, hogy vegye le a szennyezett ruháját és tegye egy címkével jelzett műanyag zsákba.
- A ruházatot a legkisebb mozgással kell kezelni, hogy a környezet szennyezése elkerülhető legyen.
- A mentesítést végző személyzetnek védőfelszerelést kell viselnie (kesztyű, köpeny, légzésvédelem céljára formázott sebészi vagy porvédő maszk), amikor a fertőzött ruházatot vagy más, kórokozót terjesztő anyagot kezel.
- A környezeti felületek mentesítésére engedélyezett szert kell használni.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet felderítési és mentesítési feladatok elvégzése után (KML-en keresztül) az érintett társhatóságokkal káreseti helyszíni szemlét folytat le. A különböző veszélyes ágensekkel elkövetett közveszély okozása vagy azzal való fenyegetés több társhatóság együttes intézkedését követeli meg. Az eljárási folyamat kezdetekor vegyi, biológiai, sugárzó, robbanó veszélyhatásokat kell feltételezni, és mindegyik ellen a megfelelő módon védekezni. A fentiek miatt a küldemények egységes kezelése érdekében a társszervek szabályozott együttműködése szükséges.

A KML-t kifejlesztő Respirator cég a Magyar Honvédség igényeinek megfelelően részükre is gyártott ABV felderítő járművet, melynek a RDO-3221 ABV KOMONDOR nevet adta. CBRN képességeit tekintve a biológiai detektora alkalmas például baktériumok, toxinok (pl. lépfene, pestis, botulinum stb.) detektálására (észlelésére, felfedezésére).

A Magyar Honvédség járványügyi védekezési képességeit támogatja a Mobil Biológiai Laboratórium Komplexum (MBLK), mely az MH Egészségügyi Központhoz tartozó Védelem-egészségügyi Igazgatóság alárendeltségében tevékenykedik, katonai célú alkalmazási területe a potenciálisan biológiai fegyver vagy bioterrorizmus céljaira bevethető mikrobiológiai ágensek és toxinok nagy pontosságú és gyors kimutatása, elsősorban környezeti mintákból.

A BM OKF 2012-ben létrehozta a Humán Szolgálat Országos Egészségügyi, Pszichológiai és Munkabiztonsági Ellátó Központot (OEPMEK) és a területi ellátó központokat (TEPMEK). Az OEPMEK vezető főorvosa alárendeltségében dolgozik – többek között – a közegészségügyi-járványügyi főfelügyelő.

A 37/2013. sz. BM OKF Főigazgatói Intézkedéssel kiadott Katasztrófavédelem Humán Szabályzat 4. számú melléklete szerint az egészségügyi, pszichológiai és munkabiztonsági szakterület közegészségügyi-járványügyi feladatai a következők:

- A Katasztrófavédelem közegészségügyi, járványügyi feladatait az OEPMEK és a TEPMEK-ek orvosai önállóan, a népegészségügyi szakigazgatási szerv országos és területi szerveivel együttműködve végzik. E tevékenység fő területei: az élelmezés-egészségügy, a munkaegészségügy, az épülethigiéna és a járványügy.

- Az országos epidemiológiai értesítők (Epinfo) javaslatait és utasításait a vezetőorvosok tevékenységük során kötelesek ismerni és figyelembe venni.
- A közegészségügyi és járványügyi hatósági működési hozzájárulást a BM OKF főigazgatója adja ki.
- Az egészségügyi tevékenység során keletkezett veszélyes hulladék megsemmisítésére a működtető szerv köt szerződést.

A védőoltások tekintetében az állomány egészségvédelme érdekében az OEPMEK a munkakörökre ajánlott időszakos (Encepur), tífusz, hepatitis A, hepatitis B elleni és a szezonálisan előforduló megbetegedések elleni (influenza) védőoltások szervezését és beadását a TEPMEK-kel közösen végzi.

A katasztrófavédelmi igazgatóságok humán feladatokat ellátó szervezeti elemei szóban haladéktalanul, írásban pedig 3 napon belül az alábbi eseményekről az BM OKF Humán Szolgálat vezetőjének teyenek jelentést:

- Halálesetről.
- Balesetről.
- Sérülésről.
- Akut megbetegedésről.
- Tömeges balesetről, sérülésről.
- Ételmérgezésről.
- A fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendeletben meghatározott fertőző betegségekről.

A főigazgatói intézkedésből látszik, hogy a járványügyi feladatok ellátásában a BM OKF nem egyedül tevékenykedik, hanem szorosan több társszervvel, -hatósággal együtt.

A járványügyi veszélyhelyzet felszámolása szakmailag elsődlegesen az egészségügyi ágazat feladata, azonban az egészségügy önmagában nem képes a járvánnyal kapcsolatos minden következmény és megoldandó kérdés kezelésére. Az eredményes védekezés és felszámolás csak a kormányzat és a társadalom együttes közreműködésével valósítható meg. [23]

A járványügyi védekezésben részt vevő szervezetek általános intézkedési periódusai: [24]

- Elsődleges megelőzés (pl. immunizáció, kemoprofilaxis, infekciókontroll).
- Másodlagos megelőzés (szűrés, gyorsdiagnosztika, kezelés).
- Harmadlagos megelőzés (kárenyhítés) – pl. hagyományos járványügyi módszerek a fertőzés terjedésének csökkentésére, szupportív kezelés (támogató kezelés).¹¹

11 Azt a tüneti kezelést, amelyet a kuratív (gyógyító) terápia kiegészítéseként használnak, szupportív kezelésnek nevezik.

A Járványügyi Védekezési Munkabizottság biológiai kockázatok elleni védekezése

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény 7. §-nak megfelelően, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 5. § a) bekezdésének rendelkezése szerint: a Kormány a katasztrófavédelemmel összefüggő döntéseinek előkészítése, valamint a katasztrófák elleni felkészüléssel, megelőzéssel, védekezéssel és helyreállítással kapcsolatos feladatok összehangolt megoldása érdekében kormányzati koordinációs szervet (a továbbiakban: KKB) hoz létre, mely jogállásában a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény 30. § (1) bekezdése szerinti tárcaközi bizottsággént működik. A Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról szóló 1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat 12. pontjának rendelkezése szerint veszélyhelyzetben a KKB a katasztrófák elleni védekezéssel kapcsolatos feladatok összehangolt végrehajtásának támogatása érdekében operatív munkaszervként KKB Nemzeti Veszélyhelyzet-kezelési Központot (továbbiakban KKB NVK) működtet,¹² amelynek a KKB operatív döntés-előkészítő szerveként a szakmai feladatainak ellátását védekezési munkabizottság koordinálja. A határozat 22. pontja alapján az a központi államigazgatási szerv, amelynek az adott katasztrófatípus kezelése, elhárítása a jogszabályban meghatározott alapvető feladatait, felelősségi körét elsődlegesen érinti, védekezési munkabizottságot hoz létre és működtet. A határozat 21. h) pontja alapján a humán járványok megelőzésének és felszámolásának irányítására az Emberi Erőforrások Minisztériumának minisztere működtet munkabizottságot, amelynek megnevezése Járványügyi Védekezési Munkabizottság.

A védekezési munkabizottság ügyrendjét az emberi erőforrások minisztere a belügyminiszter egyetértésével hagyja jóvá. A 25. pont¹³ alapján elrendelése esetén a védekezési munkabizottság a KKB NVK részeként működik. A KKB Nemzeti Veszélyhelyzet-kezelési Központ a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság állományából a főigazgató által kijelölt szakemberekből álló részleges állománnyal a BM OKF bázisán, a BM OKF hivatali munkarendje szerint, illetve elrendelés esetén a Belügyminisztérium bázisán 24 órás folyamatos munkarendben működik. A KKB Nemzeti Veszélyhelyzet-kezelési Központ folyamatos működését a belügyminiszter, vagy halaszthatatlan esetben a KKB NVK vezetője a belügyminiszter előzetes egyetértésével rendeli el. A munkabizottság vezetője az Egészségügyért Felelős Államtitkárság helyettes államtitkára, helyettese az országos tisztifőorvos, akit az államtitkár bíz meg ezzel a feladattal. Tagjai a minisztérium, valamint a fel-

¹² Vezetője: Dr. Góra Zoltán t. dandártábornok, a BM OKF főigazgató-helyettese.

¹³ A KKB NVK folyamatos működésének elrendelése esetén a védekezési munkabizottság a KKB NVK részeként működik.

ügyelete alá tartozó intézetek vezetői által javasolt, továbbá a járványügyi katasztrófafhelyzet felszámolásában közreműködő tárcák összekötőiből áll, akiket az államtitkár jelöl ki.

A WHO és EU dokumentumok alapján értékeli az ország járványügyi veszélyeztetettségét, illetve a járványügyi helyzetet, a jogszabályoknak megfelelően elkészített járványügyi jelentések és információk alapján. Tájékozik a járványügyi helyzetet befolyásoló nemzetközi és hazai rendkívüli járványügyi eseményekről, és azokról haladéktalanul tájékoztatja a munkabizottság vezetőjét. Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatal, valamint az Országos Epidemiológiai Központ szakmai javaslatai alapján a munkabizottság kezdeményezi:

- A járványügyi jogszabályok kiadását, módosítását, illetve hatálytalanítását.
- Javaslatoakat tesz a járványügyi katasztrófák felszámolására való felkészülés feladataira.
- Rendszeresen értékeli a felkészültség helyzetét, az ezek megvalósításához szükséges anyagi, tárgyi és személyi feltételeket.

A védekezés

A fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendeletben előírt fertőzőbetegség-bejelentési kötelezettség mellett további, kiegészítő járványügyi információs rendszer átmeneti működtetését is elrendelheti. Elrendelheti a kórházi üreságyszám-kapacitások és a veszélyhelyzetet előidéző fertőző betegség gyógykezeléséhez szükséges egyes orvostechnikai eszközök számának és működőképességének napi jelentését, valamint átmeneti intézkedéseket kezdeményezhet egyes kórházi osztályok fertőzőbeteg-ellátó osztályokká történő átszervezésére. Kezdeményezheti széles körű járványügyi korlátozó intézkedések fogantatása érdekében a rendvédelmi szervek, illetve a katasztrófavédelem közreműködését. Javasolja a hivatásos katasztrófavédelmi erők igénybevételét a járványokhoz kapcsolódó fertőtlenítések elvégzéséhez és intézkedik a szükséges anyagok beszerzése felől. Az ellátás megszervezéséhez és a járvány felszámolásához szükséges pénzügyi alap elkülönítését és annak kezelését végző pénzügyi szervezet kijelölését szükség esetén kezdeményezheti. Javaslato tesz a költségelszámolás rendjének kialakítására. Gondoskodik a katasztrófák során sérültek, megbetegedettek orvosi ellátásáról, utógondozásáról, a rászorultak, egyéb ok miatt kezelésre szoruló katasztrófa sújtotta területről egészségügyi intézetbe szállításáról (pl. dialízises betegek, várandós asszonyok).

Kezdeményezheti az Egészségügyi Világszervezet európai irodájának vagy genfi központjának megkeresését, nemzetközi szakértők igénybevétele érdekében. Kezdeményezheti a KKB, illetve a Kormány felé a nemzetközi segítség kérését, dönt a beérkező egészségügyi segélyszállítmányok elosztásáról és felhasználásáról. [25]

A járványok, illetve a pandémia felkészüléséért és felszámolásáért felelős további egészségügyi szervezetek biológiai kockázatok elleni védekezése

- Nemzeti Erőforrás Minisztérium
- Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ)
- Országos Tisztifőorvosi Hivatal (OTH)
- Országos Epidémiológiai Központ (OEK)
- Az ÁNTSZ regionális és kistérségi intézetei
- Nemzeti Influenza Pandémia Prevenációs Bizottság (NIPP)
- Országos Mentőszolgálat
- Egészségügyi intézmények és kórházak

A közegészségügyi, a járványügyi, az egészségfejlesztési, az egészségügyi igazgatási tevékenységek irányítása, koordinálása és felügyelete, valamint az egészségügyi ellátás felügyelete az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) feladatkörébe tartozik. Szervezetrendszerét tekintve az Országos Tisztifőorvosi Hivatalból (OTH) és az irányítása alatt álló országos intézetekből áll.

Az ÁNTSZ országos intézetei az alábbiak:

- Országos Környezetegészségügyi Intézet (OKI)
- Országos „Frederic Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet (OSSKI)
- Országos Kémiai Biztonsági Intézet (OKBI)
- Országos Epidemiológiai Központ (OEK)
- Országos Egészségfejlesztési Intézet (OEFI)
- Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet (OÉTI)
- Országos Alapellátási Intézet (OALI)
- Országos Gyermekegészségügyi Intézet (OGYEI)

ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatal feladatai

Járványveszély vagy járvány fennállását az Országos Tisztifőorvosi Hivatal állapíthatja meg.

Járvány esetén korlátozható vagy megtiltható:

- Minden olyan intézmény működése, illetve rendezvény és tevékenység, amely a járvány terjedését elősegítheti.
- Az egyes területek közötti személyforgalom, élőállat- vagy áruszállítás.
- Az egyes területek lakosainak más területek lakosaival való érintkezése.

- A fekvőbeteg-gyógyintézet látogatása.
- Az egyes területek elhagyása.
- Egyes élelmiszerek árusítása, fogyasztása.
- Az ivóvíz fogyasztása.
- Meghatározott állatok tartása.

ÁNTSZ Országos Epidemiológiai Központ feladatai

Kidolgozza és aktualizálja a szakmai irányelveket az egészségügyi szervezetek részére. A 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet értelmében gondoskodik a védőoltásokról, oly módon, hogy megtervezi a védőoltásokhoz szükséges oltóanyag mennyiségét és beszerzi azt, valamint javaslatokat tesz új védőoltások beszerzésére. Továbbá kiadja a védőoltásokkal kapcsolatos feladatokat és elemzi az ország lakosságára vonatkozó átoltottságot.¹⁴ A 63/1997. (XII. 21.) NM rendelet a fertőző betegségek jelentésének rendjéről alapján nyilvántartást vezet az egész ország területéről bejelentett fertőző betegek adatairól. A bejelentések alapján összegzést készít a fertőző betegségek, illetve a fertőző betegek számának alakulásáról. A járvány lezajlása után összesítést készít a járványra vonatkozóan bejelentett fertőző betegek adatairól, valamint a járvány során felhasznált oltóanyagokról.

Az egészségügyi kártevők elleni védekezés irányítása és szakmai felügyelete az 1991. évi XI. törvény alapján az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat feladata, melyet az Országos Epidemiológiai Központ (továbbiakban: OEK) szakmai irányításának segítségével lát el.

Összefoglalás

Az előző példák alapján megállapítható, hogy az éghajlat módosulásából adódó egészségügyi hatások hozzájárulnak a globális és hazai betegségteherhez. Azonban a mesterségesen kialakított biológiai ágensek vizsgálata is fontos, egyrészt, hogy vannak-e kapcsolódási pontjai az éghajlatváltozáshoz, másrészt mert a 21. században valós veszélyforrása lehet a hazai kockázatoknak. A biológiai fegyver a klasszikus tömegpusztító fegyverek (ABV/NBC) családjának az egyik képviselője, mely rendkívül nagymértékű pusztítást vagy harc-képtelenséget képes előidézni az ellenséges csapatok állományában és a lakosság körében. A 21. századra egyértelművé vált, hogy a biológiai ágensek terrorista célú felhasználása komoly veszélyt jelent az emberiségre nézve. A klíma változásának vannak olyan előnyei, mely a biológiai fegyverek terrorista célú alkalmazása után a pusztító hatásfokot növeli.

¹⁴ A kötelező védőoltásokat a lakosság hány százaléka kapja meg.

A fenti példák és bemutatott kockázatok alapján a járvány kialakulásának és terjedésének minősülnek a fertőző betegségek megszokott lokális jellegű felbukkanásai, a klíma változása miatt fellépő földrajzi helyváltoztatás, a vektorok életterének bővülése, a globalizáció miatt erősödő személyszállítás, társadalmi szokások, urbanizációs folyamatok, a katasztrófák után bekövetkező fertőzésveszély és a bioterrorizmus.

Következtetés

A biológiai fegyverek pusztító hatását fokozhatják a klímaváltozás miatt fellépő hőhatások, melyek eredményességét egy szegényebb, zsúfolt nagyvárosi rész tovább növelheti. Azokban az országokban, ahol a klíma változása miatt fellépő környezeti reakciók sokkal hevesebbek, illetve a higiéniai feltételek nem kielégítőek, gyenge a szennyvíztisztítás hatásfoka, a személyszállítás akadózó, nem megfelelő az egészségügyi ellátás és anyagforrás-hiányok jellemzik a védekezést, ott a biológiai ágensekkel elkövetett támadások sikere jobb.

Az éghajlatváltozás többféleképpen hat a bioterrorizmusra, illetve a biológiai fegyverek bevetettségére. Az egyik magát az alkalmazásának a lehetőségét eredményezi a természeti erőforrások birtoklása miatt kialakuló összetűzések következtében. A másik a fegyveres konfliktusok és a megváltozott környezeti feltételek miatt fellépő menekültszáradat révén. A harmadik pedig a klíma változásából kialakuló kedvező feltételek, mint a kórokozók terjedésének feltételeit biztosító lehetőségek.

A járványügyi prevenció az ÁNTSZ feladata. A hivatásos katasztrófavédelem mint közreműködő léphet fel. Ennek oka, hogy az egészségügyi rendszer (házi orvosi szolgálat, járó-, fekvőbeteg-ellátás, védőoltások, országos mentőszolgálat, egészségügyi laborok, szakképzett személyzet stb.) saját, külön információs rendszerrel és adatbázissal rendelkezik, és egymaguk megoldják a keletkezett helyzeteket. A hivatásos katasztrófavédelemnek nincs önálló laborja, mely a mikroorganizmusok beazonosítását szolgálja, a KML-eken pedig a biológiai felderítés és azonosítás mindösszesen tíz biológiai ágensre terjed ki. Amennyiben a helyzet összetett és súlyos, abban az esetben a BM OKF főigazgatója a katasztrófavédelmi törvény alapján katasztrófaveszélyt hirdethet ki. Mivel a feladat összetett, több szerv, szervezet bevonása szükségeltetik, ezért a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet nem egymaga fogja a védekezést végrehajtani, a védelmi igazgatási szinteken működő szervek szerepvállalása válik megalapozottá. Minden szervezetnek megvannak a maga képességei, jogkörei, mely mentén a védekezésben részt vesz, a katasztrófavédelem nem rendelkezik járványügyi védekezési képességgel, így az ÁNTSZ irányítása alatt tevékenykedik.

Önkéntes, szakképzett mentőszervezetek bevonása (például HUNOR) válhat szükségessé bizonyos betegségek területén (például malária), mivel a nemzetközi segítségnyújtás során ezek a tagok védőoltást kaptak, tehát a védettségük nagyobb, mint a mentőszervezetbe be nem osztott tűzoltó társaiknak.

Irodalomjegyzék

- [1] Huszár András: *A biológiai veszélyeztetettség*. Forrás: www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/doc/fiatkut/Huzarc1.htm (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [2] Solyosi József: *ABV védelem, kémiai biztonság*. Katonai műszaki ismeretek 19. előadás PhD. I., Budapest, 2008. november 18. Forrás: www.zmne.hu/kmdi/ABVvedelem_kemiaibiztons_g_SJ_Halasz_MKol_081118.ppt (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [3] Halász László – Remetei Dóra: A közösségi közlekedés sérülékenységének elemzése bioterrorista támadás esetén – A katasztrófavédelem és az egészségügy szerepe. *Hadmérnök*, 6(2011. június)/2, 303. (ISSN 1788-1919) Forrás: www.hadmernok.hu/2011_2_halasz_remetei.php (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [4] Berek Tamás et al.: *Katonai Alapismertek*. HM Zrínyi Nonprofit Közhasznú Kft., Zrínyi Kiadó, Budapest, 2010, 231. (ISBN 978-963-327-490-3) Forrás: www.ekonyvtar.zrinyimedia.hu/container/files/attachments/24338/katonai_alapismertek.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [5] Meglécz Katalin: A pandémiák története és kialakulásuk okai. *Hadmérnök*, 7(2012. március)/1, 97. Forrás: http://hadmernok.hu/2012_1_meglecz.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [6] Faludi Gábor: *A preventív medicina jelentősége katasztrófa helyzetekben. A preventív medicina feladatai katasztrófákban. A katasztrófa-felszámolás egészségügyi alapjai*. Szerk. Major László, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2010, 127. (ISBN 978-963-331-117-2)
- [7] Kohut László: A globális klímaváltozás egészségügyi hatásai Magyarországon. *Hadtudomány*, Magyar Hadtudományi Társaság, 23. évfolyam, elektronikus különszám, 2013. május, 155. (ISSN 1215-4121) Forrás: <http://mhht.eu/hadtudomany/2013/eghajlatvaltozas.pdf> (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [8] Faludi Gábor et al.: *A toxinok, mint biológiai harcanyagok*. Forrás: www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/doc/fiatkut/FG_0111_1.html (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [9] Berek Tamás et al.: *Katonai Alapismertek*. HM Zrínyi Nonprofit Közhasznú Kft., Zrínyi Kiadó Budapest, 2010, 231. (ISBN 978-963-327-490-3) Forrás: www.ekonyvtar.zrinyimedia.hu/container/files/attachments/24338/katonai_alapismertek.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [10] Huszár András: *A biológiai veszélyeztetettség*. Forrás: www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/doc/fiatkut/Huzarc1.htm (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [11] Teknős László: Napjaink globális környezeti problémáinak elemzése, bemutatása. *Műszaki Katonai Közlöny*, 2. különszám, 2013. július, 402–417. (ISSN 2063-4986)
- [12] A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról. Forrás: www.kormany.hu/download/f/49/70000/1035_2012_korm_határozat.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 7.)
- [13] Horváth István et al.: *Kül- és biztonságpolitikai ágazat*. Nemzeti Köszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt., Budapest, 2013, 9. (ISBN 978-615-5344-00-8) Forrás: http://vtki.uni-nke.hu/downloads/szv/Tankonyvek2013/valaszthato/kul_es_biztonsagpolitikai_agazat%282013%29.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [14] Pellérdi Rezső – Pete Dóra: AZ A/H1N1- influenza pandémia katasztrófavédelmi aspektusa. *Hadmérnök*, 5(2010. jún.)/2, 163. (ISSN 1788-1919) Forrás: http://hadmernok.hu/2010_2_pellerdi_pete.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 7.)
- [15] 2011. évi CXCVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról. Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV (a letöltés ideje: 2014. június 2.)
- [16] 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet „a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXCVIII. törvény végrehajtásáról”. Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100234.KOR (a letöltés ideje: 2014. június 2.)
- [17] Földi László: A klímaváltozás jelentette kihívások az ABV védelemben. *Hadtudomány*, Magyar Hadtudományi Társaság, 23. évfolyam, elektronikus különszám, 2013. május, 114. (ISSN 1215-4121) Forrás: <http://mhht.eu/hadtudomany/2013/eghajlatvaltozas.pdf> (a letöltés ideje: 2014. május 6.)
- [18] Biológiai veszélyek a beavatkozás során. *Katasztrófavédelmi Szemle*, 2012/1, 27. (ISSN 1218-2958) Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/ujsg/v201201.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 7.)
- [19] 5/2014. (II. 27.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról, 7. Forrás: www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/jogszabalyok/5_2014_II27_BMOKF_utasitas.pdf (a letöltés ideje: 2014. június 2.)

- [20] Bevetés biológiai veszélyes anyagok jelenlétében. *Katasztrófavédelmi Szemle*, 2012/1, 31. (ISSN 1218-2958) Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/uj-sag/v201201.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 7.)
- [21] Biológiai veszélyek a beavatkozás során. *Katasztrófavédelmi Szemle*, 2012/1, 27. (ISSN 1218-2958) Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/uj-sag/v201201.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 7.)
- [22] Biológiai veszélyek a beavatkozás során. *Katasztrófavédelmi Szemle*, 2012/1, 27. (ISSN 1218-2958) Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/uj-sag/v201201.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 7.)
- [23] Pellérdi Rezső – Pete Dóra: AZ A/H1N1- influenza pandémia katasztrófavédelmi aspektusa. *Hadmérnök*, 5(2010. jún.)/2, 163. (ISSN 1788-1919) Forrás: http://hadmernok.hu/2010_2_pellerci_pete.pdf (a letöltés ideje: 2014. május 07.)
- [24] Pilling János: *A tüneti kezelés magyar nyelvű szakirodalmának bibliográfiája*. Magyar Thanatológiai Alapítvány, Pécs–Budapest, 2001. Forrás: <http://mek.oszk.hu/00500/00514/00514.htm> (a letöltés ideje: 2014. június 2.)
- [25] Nyerges Tímea: *A járványügy szerepe a katasztrófavédelem új kihívásaiban A klímaváltozással járó lehetséges járványügyi veszélyek Magyarországon*. Szakdolgozat. Nemzeti Köszolgálati Egyetem, Budapest, 2013, 54.

Analysing the biological risks of global climate change and its impact on disaster management

TEKNŐS LÁSZLÓ – KÓRÓDI GYULA

Epidemics, infectious diseases have always been of great importance in the history of mankind. Their outbreak and spread have not only commercial roots but climatic as well. Nowadays more and more studies point out the relationship between global climate change and infectious diseases. This article deals with the health impacts of climate change, especially on the possibility of the outbreak and spread of epidemics, infectious diseases.

Keywords: global climate change, epidemics, infectious diseases, biological weapon, disaster management