



MODALITĂȚI DE UTILIZARE A ARMAMENTULUI GEOFIZIC – AGRESIUNEA GEOFIZICĂ ȘI MODALITĂȚILE DE IDENTIFICARE ȘI CONTRACARARE A ACESTEIA

METHODS OF USING GEOPHYSICAL WEAPONS – THE GEOPHYSICAL AGGRESSION AND THE MANNER TO IDENTIFY AND COUNTERACT IT

Drd. Lucian Ștefan COZMA*

Evoluția tehnologică neașteptat de rapidă din ultimele decenii și totodată influența acesteia asupra războiului modern, așa cum a fost deja remarcată în literatura de specialitate¹, ne-a arătat printre altele numeroase exemple practice în care se remarcă tendința de a utiliza *factorii de mediu* pentru a facilita sau a potența acțiunea militară². O astfel de utilizare a factorilor de mediu în cadrul luptei armate a fost constatată de către analiști în studiul lor asupra perspectivelor³ de evoluție și reconfigurare a tendințelor⁴ privind fizionomia și conținutul războiului modern⁵

The unexpectedly rapid technological evolution of the last decades and its influence on modern war, as it has already been noted in scientific literature, has revealed among other things, numerous practical examples in which there is a tendency to use the environmental factors to facilitate or potentiate the military action. Such use of the environment in the armed struggle has been observed by the analysts in their study on the prospects for development and reconfiguration of trends in the physiognomy and content of modern warfare.

Cuvinte-cheie: agresiune geofizică; neconvențional; atipic.

Keywords: *geophysical aggression; unconventional; atypical.*

Conceptele de armament geofizic, acțiune militară geofizică și agresiune geofizică

Aspectul utilizării factorilor de mediu, altminteri nu este deloc nou, încă din perioade străvechi, conflictele armate au oferit contextul propice încercărilor de a se utiliza în fel și chip factorii de mediu. Pe de altă parte, un element important în cadrul războaielor din toate timpurile l-a reprezentat utilizarea *factorului geografic* în cadrul acțiunilor militare. Mediul ambient constituie o structură sistemică în care elementele sale componente interacționează permanent în multiple feluri, formând un circuit funcțional închis, cu caracter dinamic. Mediul geofizic reprezintă așadar o structură sistemică formată din componentele materiale ce alcătuiesc planeta și se învecinează acesteia, peste care se suprapune circuitul dinamic (de obicei având o funcționare ciclică) unde acționează *factorii de mediu*.

Intervenția asupra factorilor de mediu⁶ în scopuri militare presupune în mod evident existența unor mijloace de luptă (mai precis, „arme”) care să aibă capacitatea de a altera în mod corespunzător factorii de mediu. În acest caz, se admite ipoteza existenței *armamentului geofizic*, ca făcând parte *sui generis* din categoria *armamentului neconvențional*, altul decât NBC (*nuclear, biologic, chimic*) sau non-NBC. Aspectul sus-amintit al evoluției rapide din ultimii ani, a tehnologiei și a metodelor de acțiune, a creat situația periculoasă a depășirii de către realitățile fenomenului militar, a unei bune părți a cadrului teoretic corespunzător acestui fenomen. Astfel, *știința militară* (și, în mod particular, *arta militară*) au fost într-o anumită măsură depășite de rapiditatea cu care a evoluat fenomenul militar, de efectele permanentei revoluții tehnico-științifice și noile metode și abordări apărute în cadrul acțiunii militare. Iată de ce, în știința militară, este necesară uneori o reconsiderare a sistemului categorial și de propoziții, pentru a o adapta noilor

* *Universitatea Națională de Apărare „Carol I”*
e-mail: lucian.stefan@yahoo.fr



realități, corespunzătoare dinamicii fenomenului militar modern. Faptul că Dreptul Internațional Public a început să conțină norme cu caracter tot mai restrictiv privind acțiunile militare, a condus în ultimele decenii la stabilirea unor căi de eludare a acestor restricții și punerea la punct a unor mijloace de luptă (și moduri de acțiune) care să fie insesizabile, să dea impresia unor hazarde naturale sau umane. În aceste tendințe se înscrie ceea ce noi considerăm că s-ar putea denumi *armament geofizic* și *acțiunea militară geofizică*, dintre care în mod particular *agresiunea geofizică*.

Utilizarea termenului de „armă” sau a sintagmei de „armament geofizic”⁷ alături de o serie întreagă de noțiuni ce decurg de aici, naște în mod firesc contrariedade. Va trebui deci să facem mai întâi o scurtă analiză asupra terminologiei utilizate, pentru a stabili termenii și sintagmele corecte, din perspectiva cercetării științifice- răspunzând astfel la o serie de întrebări legate de aceste elemente noi apărute în componenta teoretică a științelor militare. Va trebui totodată să identificăm modul în care la ora actuală componenta teoretică a științelor militare ar putea înțelege să includă în sistemul ei categorial și de propoziții, aceste noi elemente, cum ar fi *arma* (tehnica) și *lupta* (metode, acțiuni) *geofizică*, precum și alte aspecte conexe acestora.

Definiții privind armele întâlnim și în limbajul comun: *arma* fiind considerată un *obiect, unealtă, aparat, mașină care servește în lupta împotriva inamicului, la vânătoare, în unele probe sportive*⁸ etc. Legea⁹ definește arma ca „orice obiect sau dispozitiv a cărui funcționare determină aruncarea unuia sau mai multor proiectile, substanțe explozive, aprinse sau luminoase, amestecuri incendiare ori împrăștierea de gaze nocive, iritante sau de neutralizare”, dar nu se referă la toate tipurile de arme. În cadrul limbajului de specialitate din domeniul militar, putem observa de altfel că nici chiar glosarul NATO¹⁰ nu oferă definiții privind arma sau lupta geofizică. Surse documentare mai vechi, prezintă armele ca „instrumentele, piesele sau dispozitivele astfel declarate prin dispoziții legale”¹¹. Sunt în acest fel asimilate armelor și orice alte obiecte de natură a putea fi folosite ca arme și care au fost întrebuințate pentru atac, în sensul realizării de *agresiuni*: *agresiunea* fiind un atac realizat *fără existența elementului de ripostă* – atac neprovocat și situat în afara acțiunilor conflictuale admise de dreptul internațional public¹². Alterarea

factorilor de mediu, conduce în mod inerent la afectarea nediscriminatorie a tuturor celor aflați în zona de acțiune ca de altfel și la imposibilitatea controlării efectelor, potrivit art. 51 din Protocolul 1 (1977) al ONU. Armele *de distrugere în masă* sunt definite ca mijloace de luptă care, datorită caracteristicilor lor, produc pagube masive și distrugerii generalizate fără distincție între beligeranți și nebeligeranți, datorită caracterului incontrollabil în spațiu și în timp al efectelor¹³. Armele geofizice corespund acestei definiții. Armamentul geofizic ar putea face parte din categoria armelor de distrugere în masă, iar acțiunea armată geofizică trebuie să fie considerată ca o agresiune neconvențională, deoarece se desfășoară în afara cadrului conflictual legal și este purtată cu mijloace și în modalități atipice, mascată sub forma unor hazarde naturale. Activitatea noastră de cercetare a condus la o serie de observații în ceea ce privește lipsa unor conceptualizări clare asupra acțiunilor militare ce privesc factorii de mediu. De aici, propunerea pentru introducerea unor noi termeni ori sintagme. De pildă, prin sintagma de „armament geofizic” ar trebui să ne putem referi la o categorie de arme neconvenționale cu acțiune în general indirectă asupra oamenilor și tehnicii de luptă, permițând realizarea de acțiuni de luptă (inclusiv agresiuni) fără ca în mod necesar starea de război să existe. Aceasta prin mascarea acțiunilor de luptă sub aparența unor hazarde naturale, extinderea teatrului de conflict asupra întregului geosistem (la nivel multidimensional) și utilizarea factorilor de mediu în scopuri militare, pentru alterarea infrastructurii și a biocenozelor, îngreuierea/zădărnicierea activităților de protecție a mediului și în acest fel – incapacitare în toate planurile (militar, politic, economic, social, de mediu) a sistemului de securitate și apărare, astfel încât statului atacat să i se poată impune voința politică a agresorului, fără să existe niciuna dintre manifestările specifice conflictului/războiului clasic. Iar într-o definiție mult mai simplistă, *arma geofizică* reprezintă *un mijloc de luptă utilizat în cadrul conflictului/războiului neconvențional și care are capacitatea de a interveni sub o formă sau alta asupra factorilor de mediu, în sensul alterării sau a utilizării energiei acestora (prin colectare, dirijare ori sub altă formă) în cadrul acțiunilor de luptă*. Așadar, potrivit conceptualizării propuse de noi, *arma geofizică* ar trebui să reprezinte *acel sistem tehnic*¹⁴, *instalație*¹⁵ *ori dispozitiv*¹⁶ *a cărui*



acțiune este menită să provoace alterarea ciclurilor de funcționare ale geosistemului la un moment dat pe o arie determinată, în situația în care efectele acestei intervenții asupra factorilor de mediu sunt nediscriminatorii și de mare amploare iar întinderea/persistența în spațiu și timp a efectelor, este incontrollabilă.

Astfel, în viziunea mea, s-ar putea considera acțiunea militară geofizică făcând parte din categoria acțiunilor neconvenționale și atipice, iar pentru această categorie mai vastă aș propune adoptarea următoarei tipologii: agresiune militară neconvențională (desfășurată cu mijloace de luptă convenționale, dar în moduri neconvenționale), de pildă, agresiunea teroristă; acte de guerilla; provocarea (inducerea) ori simularea de revolte; agresiunea infracțională și contrabanda; agresiunea prin mijloace de luptă miniaturizate; agresiunea spațială; agresiunea politică, cuprinzând agresiunea socială și legislativă; agresiunea economică, producând efecte în domeniul financiar; comercial; al resurselor economice; tehnico-științific etc. agresiunea electronică, cibernetică; informatică; agresiunea psihologică, însemnând și agresiunea informațională; mediatică; propagandistică; agresiunea culturală, interesând domeniul religios; imagologic; propagandistic (din perspectiva componentei sale culturale); agresiunea biologică, nu prin agenți microbieni, ci prin alterarea structurii și funcțiilor organismului în domeniul genetic și subliminal (psihotronic); agresiunea geofizică ce cuprinde și agresiunea ecologică, fără a fi sinonimă cu aceasta; agresiunea hibridă.

Potrivit acestei teorii, ar trebui să se considere că acțiunea militară geofizică este determinată de capacitatea artificială de a (re)produce sau/și influența (împiedica /amplifica) fenomenele și procesele naturale, prin intervenția asupra factorilor de mediu cu ajutorul unor dispozitive tehnice în scopul alterării acestor factori sub o formă sau alta, inclusiv a preluării/ focalizării, transportului și descărcării dirijate a energiei de la nivelul factorilor de mediu, către una sau mai multe ținte. În concluzie, scopul acțiunii militare geofizice este acela de a provoca nașterea unor astfel de dezechilibre prin apariția sau dispariția, menținerea, scăderea ori potențarea (amplificarea) unor fenomene/procese la nivelul factorilor de mediu în încercarea de a controla dinamica echilibrului și dezechilibrului natural la un moment

dat, pe o arie determinată, pentru a afecta indirect starea personalului combatant advers și a tehnicii sale de luptă sau altor elemente importante corelate acțiunilor de luptă. Se constată că acțiunea militară geofizică este de natură să altereze resursele naturale și astfel, să producă dezechilibre în geosistem prin deteriorarea mediului ambient de care depinde în principal infrastructura și populația, prin afectarea acestora fiind vulnerabilizat statul-țintă sau chiar adus în starea de incapacitate de luptă.

Modalități de utilizare a armamentului geofizic

Odată cu dezvoltarea sistemelor de armamente neconvenționale s-a înăspriț legislația din domeniul Dreptului Internațional Public introducându-se prevederi cu caracter prohibitiv și deci, interdicții tot mai multe și mai categorice. Fenomenele și procesele naturale de transfer energetic, pot fi supuse intervenției artificiale prin care această energie este preluată și utilizată în alte scopuri: prin modificări aduse circuitului apei și al căldurii în atmosfera joasă, modificarea concentrației de aerosoli ori al regimului de coagulare al acestora și al regimului de condensare al particulelor de apă, alterând transferurile normale de căldură la nivelul maselor de aer și apă, antrenate în dinamica lor naturală; prin modificarea încărcării electrice a atmosferei; prin modificări aduse regimului termic al atmosferei; prin alterarea conductivității scoarței și a dinamicii electrotelurice normale; prin alterarea regimului termic sau/și chimic al hidrosferei; prin modificări aduse regimului electric al scoarței și ionosferei în anumite regiuni; prin alterarea stratului de ozon.

Prin realizarea agresiunii geofizice se urmărește așadar intervenția dirijată asupra unuia sau a mai multor factori de mediu în scopul de a se obține: alterarea atmosferei sub toate aspectele; dezechilibre în cadrul ciclului natural al apei în natură; deranjarea echilibrului geotectonic și geotermal; alterarea magnetosferei terestre; utilizarea în cadrul agresiunilor armate a principalilor factori de mediu, printre care radiațiile solare și gradul în care acestea sunt filtrate de către atmosferă, electricitatea atmosferei și fenomenele de transport electric, temperatura aerului și a scoarței, umiditatea atmosferică și ciclul apei în natură, precipitațiile și mișcarea maselor de aer. Din cercetarea noastră a rezultat că dezvoltarea tehnologică a ultimelor decenii a permis îndeplinirea unor astfel de



cerințe și punerea la punct a unor sisteme de armament capabile chiar să îndeplinească, în mod concomitent, mai multe astfel de cerințe. Așadar, arma și agresiunea geofizică au încetat să mai constituie doar niște ipoteze sau tendințe de evoluție tehnologică pentru un viitor neprecizat, ci reprezintă realități îngrijorătoare ale momentului de față. Niște realități de care va trebui să ținem seama și față de care suntem nevoiți să ne adaptăm.

Una dintre particularitățile armei geofizice este aceea că ar viza în mod special infrastructura statului supus acțiunii sale, și nu atât personalul combatant și tehnica de luptă. Infrastructura teritorială din cadrul apărării naționale reprezintă acel ansamblu de elemente materiale indispensabile funcționării sistemului de apărare națională, cuprinzând lucrări și amenajări ale teritoriului, construcții și instalații tehnice, având rol determinat în domeniul apărării naționale¹⁷. Factorii de mediu ce interesează arma geofizică, practic cuprind unele dintre componentele infrastructurii teritoriale, ceea ce face ca arma geofizică să acționeze direct asupra acesteia alterându-i structura sau funcționarea

În special după cel de-al Doilea Război Mondial, odată cu apariția și dezvoltarea fără precedent a multidimensionalității conflictului, teatrul de conflict s-a extins în mod perfid asupra mediului ambiant, cuprinzând toate componentele acestuia. După un anumit timp, începând cu jumătatea anilor '70, s-a putut constata impactul avut asupra mediului – prin alterarea mai mult sau mai puțin vădită a unora dintre elementele geosistemului. Din nevoia de a eficientiza (de a reduce cât mai mult raportul dintre obiectivele atinse și resursele cheltuite) sistemele de armamente, dar totodată și a crește eficacitatea loviturilor – s-a recurs adeseori la metoda utilizării energiei și a interacțiunilor naturale din cadrul geosistemului, ca arme. Astfel de atacuri pot fi ascunse sub aparența unor dezastre naturale, având capacitatea de a produce efecte devastatoare asupra mediului, alterând echilibrul de ansamblu al geosistemului și afectând în mod sever infrastructura, dar și populația adversarului. S-a căutat, așadar, o redefinire a războiului, prin introducerea în ecuație a factorilor de mediu și chiar a geosistemului în ansamblul său – acesta devenind practic „teatrul de război”. Componenta geofizică a conflictului (impropriu – „războiul geofizic”) reprezintă ansamblul acțiunilor și mijloacelor utilizate în scopul alterării, modificării, intervenției

sub orice formă asupra factorilor de mediu, în vederea utilizării energiei acestora (prin colectare, dirijare ori sub altă formă) în cadrul unor acțiuni de luptă purtate înăuntrul sau în afara unui context conflictual. În centrul acțiunii de luptă geofizice se află factorii de mediu, care sunt direct afectați de intervenția artificială, restul efectelor fiind cel mai adesea indirecte, mediate prin intermediul factorilor de mediu și a interacțiunii acestora. În consecință, armamentul geofizic este direct legat de existența și funcționarea factorilor de mediu pe care îi utilizează alternativ, succesiv ori concomitent drept: mediu de desfășurare, mijloc de acțiune, intermediator al efectelor către țintă, mijloc purtător pentru alți factori ce trebuie deplasați către țintă etc.

Pornind de la aceste observații, voi exemplifica mijloacele de agresiune neconvențională asupra infrastructurii critice, astfel: proiectile de calibru redus conținând substanțe chimice de luptă concentrate, destinate infectării bazinelor de tratament a apei potabile, cu agenți chimici sau biologici atipici; armament infrasonor de putere medie/mare, capabil să producă distrugerea structurilor de beton armat; arme cu puls electromagnetic capabile să dezvolte energii foarte mari în intervale de timp foarte scurte; dispozitive capabile să asigure transportul dirijat și focalizat al unor fascicule de purtători (electroni și cationi pe canalul „minus”, anioni pe canalul „plus”) transportate către țintă utilizând un fascicol ultraviolet focalizat și deplasat cu ajutorul unei unde radio modulate în frecvență sau amplitudine; la contactul cu ținta se realizează o descărcare electrică de mare putere; dispozitive capabile să realizeze colectarea și descărcarea dirijată a electricității atmosferice pe o rază de mai mulți kilometri; dispozitive apte să asigure transportul către țintă a unei descărcări electrice de tensiune și putere mare, cu ajutorul unor fascicule laser purtătoare; instalații prin care se provoacă fenomene meteo (extreme) strict locale, utilizând generatoare de ultrasunete și conducând la formarea ceței, ploii, grindinii, intensificarea vântului etc. provocarea de fenomene meteo locale dar extreme, prin realizarea unor diferențe barimetrice importante, rezultate în urma supraîncălzirii unor volume de aer; folosirea de rachetomodele pentru împrăștierea la înălțimi mici (între 200 m și 1.000 m) a unor nori de microparticule ori substanțe chimice care, fie alterează direct factorii locali de mediu fie sunt



utilizate pentru a facilita acțiunea altor sisteme de armament neconvențional.

Așadar, există o varietate de tipuri de arme clasice (adaptate) ori speciale, care pot fi încadrate în categoria armamentului geofizic. Astfel, principalele metode de agresiune geofizică ale perioadei contemporane și asupra cărora ne îndreptăm acum analiza, sunt următoarele: realizarea unor mari mase de aer suprarăcit prin destinderea în atmosfera înaltă a unor fluide criogenice fin pulverizate pe o arie cât mai mare; atacarea stratului de ozon cu ajutorul „azotului activ” (azot ionizat) prin diverse metode; împrăștierea în cadrul atmosferei înalte, a unor „pulberi” compuse din particule microscopice, metalice; utilizarea unor generatoare de infrasunete/ ultrasunete; utilizarea unor emisii de foarte joasă frecvență reflectate din ionosferă; folosirea tehnologiei transportului aeroelectronic dirijat, la contactul cu ținta sau în regiunea considerată țintă, fasciculele de particule se semn contrar, sunt puse în contact, realizându-se globuri de plasmă – fenomen însoțit de mari degajări de căldură, lumină, undă mecanică de șoc etc.; utilizarea mediului teluric pentru transportul și amplificarea unor emisii de înaltă tensiune și frecvență; utilizarea concomitentă a bombardamentului electric asupra ionosferei și a supraîncărcării regiunii telurice corespunzătoare etc. Toate aceste tehnologii, utilizate individual sau combinate, permit obținerea unor alterări ale factorilor de mediu, în măsură să folosească acțiunii militare.

Modalitățile de identificare și contracarare

Din această cercetare a rezultat faptul că, în principal, modalitățile de identificare a acțiunilor militare de intervenție asupra factorilor de mediu sunt bazate pe realizarea diverselor măsurători asupra mediului, centralizarea unor baze de date conținând rezultatele măsurătorilor, procesarea acestor date prin intermediul unor programe speciale și a modelării matematice, și pe această bază, obținerea unor informații privind natura proceselor și fenomenelor, mecanismele lor specifice de formare și evoluție, modul în care pot fi influențate de diverși factori, scara la care ar trebui să se intervină pentru a avea influențe altfel decât neglijabile, diferențele calitative și cantitative între fenomenele naturale și cele care au cauză antropică etc.

Pentru aceasta, trebuie stabilite mai întâi corelațiile dintre mărimile fizice asociate în schema

structurală și funcțională a unui factor de mediu, dar și modul în care se pot stabili matematic, ecuațiile și funcțiile care să ne descrie cât mai exact modul de funcționare și interlegăturile dintre variabilele sistemului.

Odată cu punerea la punct a sistemelor orbitale de cercetare meteo, teledetecție, fotografiere, obținere de imagini termice, sondaj prin emisii electromagnetice în diverse lungimi de undă etc., s-au putut obține date mult mai exacte privind modul în care se produc evenimentele catastrofice ca și dinamica factorilor de mediu, anterior, pe timpul și după producerea catastrofelor. Astfel, pentru aplicațiile militare, se desprind câteva cerințe specifice care trebuie îndeplinite în cadrul supravegherii mediului ambient: evidențierea vulnerabilităților sistemului de securitate și apărare, din perspectiva influenței mediului; este importantă analizarea și evaluarea *elementelor de infrastructură*; identificarea din timp a elementelor de risc legate de factorii de mediu și modelarea unor proceduri de intervenție pentru înlăturarea sau reducerea acestor factori de risc; stabilirea unor mijloace, tehnici și procedee destinate identificării fără dubiu a intervențiilor artificiale asupra factorilor de mediu, care să poată conduce la o delimitare a acestora față de hazardele naturale sau umane; stabilirea modului oportun de ripostă a sistemului de apărare, față de amenințările venite din perspectiva generală a interacțiunii personalului și infrastructurii cu mediul; identificarea pericolelor legate de acțiunea factorilor de mediu (prin hazarde naturale, umane sau intervenții deliberate) din perspectiva sistemului de securitate și în mod particular, a sistemului de apărare.

Din perspectiva modului de obținere a datelor utile, astăzi ne putem baza pe: rețeaua de sateliți METEOSAT; datele obținute de rețeaua de sateliți MODAS; stațiile fixe și mobile ale ANM (Administrația Națională de Meteorologie) de sondaj radio/radar; stațiile de sondaj aeropurtate de tip ATMOSLAB, din dotarea INCAS București; sistemele de sondaj vertical/orizontal de tip LIDAR¹⁸; sistemele de radiolocație ale Armatei; sondele meteo aeropurtate (de tip Mig-21 UTI adaptat) ale Aviației Militare; alte mijloace de sondaj care pot lucra la înălțimi foarte mari (baloane, rachete); aparatura electronoptică de vizualizare în infraroșu și obținere a imaginilor termice, aflată în special în dotarea Armatei; aparatura de supraveghere a activității seismice,



deținută și utilizată de către Institutul Român de Seismologie Aplicată.

Pe lângă toate aceste modalități de colectare a datelor, cel mai adesea prin măsurători, dispunem și de sisteme de prelucrare/procesare a datelor și obținere a informațiilor care prin prelucrarea finală a unor specialiști militari devin informații de securitate:

- sistemul de prelucrare a datelor de la INCAS București;
- sistemul de stocare și procesare a măsurătorilor geofizice, de la Institutul de Fizică Măgurele și aparatura de prelucrare a datelor, de la INOE (Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Optoelectronică);
- instalațiile de cercetare experimentală utilizând acceleratoare de particule, de la Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”;
- sistemele de prelucrare a datelor utilizate de cercetătorii ACTTM Clinceni;
- sistemele de prelucrare a datelor utilizate de stațiile meteo militare;
- centrele de stocare și prelucrare a datelor provenite de la sisteme de radiolocație;
- laboratorul de cercetare satelitară din cadrul ANM Băneasa.

Identificarea agresiunii geofizice se face prin evidențierea urmelor caracteristice: în cazul armamentului chimic adaptat, se produc evenimente însoțite de degajări/absorbții mari de energie, care nu-și găsesc nicio explicație în cadrul proceselor/fenomenelor naturale. Aceasta deoarece: agentul chimic utilizat este nespecific mediului natural, neavând cum să se afle acolo, cel puțin nu în concentrație și densitate atât de mare. Pe lângă acest aspect, la identificarea agresiunii mai poate participa și mijlocul purtător prin care a fost lansată/împrăștiată încărcătura chimică. În cazul armelor nucleare miniaturizate, identificarea agresiunii este și mai simplă. Arma biologică adaptată, poate fi identificată prin detectarea de (micro)organisme concentrate în anumite regiuni și care nu au nicio explicație naturală din perspectiva biocenozei. Armele ce conțin explozivi brizanți utilizați pentru intervenții asupra factorilor de mediu, se pot lesne identifica din cauza acțiunii lor caracteristice. Arma cu transport aeroelectronic (care emite, focalizează, transportă direcționat și descarcă la țintă, fascicule polarizate de ioni și electroni, formând în final un glob de plasmă) poate fi identificată pe timpul

funcționării după interacțiunea termică pe care o are cu mediul ambiant, cât și după amprenta spectrală (în regimul ultraviolet). Arma sonică lucrează la nivel ultrasonor sau infrasonor, dar poate fi identificată de senzori speciali, utilizați de altfel și în mediul civil, în domeniul vulcanologiei și seismologiei; unele mecanice infra- sau ultrasonore emise de o armă acustică diferă prin *intensitate, focalizare/direcționare și regim de frecvență*, de orice altă sursă naturală sau artificială de sunete neaudibile. Arma electromagnetică destinată acțiunilor de amploare diferă de mijloacele electromagnetice obișnuite, prin elemente specifice – amploarea ariei afectate de radiație, puterea de emisie deosebit de mare (de ordinul gigawaților sau terawaaților, în impulsuri) și frecvența specifică, de domeniul frecvențelor ultraînalte sau ultrajoase. Contracurarea efectelor acestor arme nu se poate face decât prin acțiunea de semn/sens contrar a unor mijloace de luptă similare, mijloacele clasice fiind incapabile să le influențeze.

În concluzie, este necesară crearea și dezvoltarea unor mijloace de luptă speciale, specifice intervenției asupra factorilor de mediu, pentru a fi în măsură să realizăm apărarea eficace împotriva agresiunilor geofizice.

NOTE:

1 Costică Țenu, Lucian Stăncilă, *Curs de artă operativă*, Editura Academiei de Înalte Studii Militare, București, 2003, pp. 5-7.

2 Grigore Alexandrescu, Nicolae Dolghin, Constantin Moștofle, *Fizionomia acțiunilor militare*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2007, pp. 7-13.

3 Grigore Alexandrescu, *Perspective în lupta armată*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006, pp. 14-41.

4 Constantin Moștofle, Gheorghe Văduva, *Tendențe în lupta armată*, Editura Universității Naționale de Apărare, București, 2004, pp. 19, 30-33.

5 Eugen Popescu, *Drept internațional umanitar. Dreptul conflictelor armate. Dreptul războiului*, Secțiunea a IV-a: *Războiul în viitor*, Editura Universul Juridic, București, 2011, pp. 22-24.

6 *Culegere de termeni, concepte și noțiuni de referință din domeniile politicii militare, securității naționale și apărării armate*, Editura Militară, 2000, p. 137, *factorii de mediu ar reprezenta totalitatea componentelor mediului natural: aer, apă, sol, vegetație, faună, iar mediul reprezintă acel ansamblu de condiții și elemente naturale ale Terrei – apa, aerul, solul și subsolul, materiile organice și anorganice, ființele, sistemele naturale în interacțiune* (p. 183). Astfel, un „factor” reprezintă un element, condiție, împrejurare care determină apariția unui proces, a unei acțiuni, a unui fenomen (Institutul de Lingvistică „Iorgu Iordan”, în



Dicționarul explicativ al limbii române, ediția 1998) dar, totodată, sub aspect matematic, este *acel element din cadrul geosistemului, ce determină apariția unui fenomen sau proces în cadrul acestui sistem, dar este totodată și o mărime care prin multiplicare are proprietatea de a intra într-o relație caracteristică sistemului geofizic*. Prin *factor de mediu* se va înțelege, *așadar, un element material capabil de a produce o acțiune directă sau indirectă asupra altor elemente materiale, provocând reacții corespunzătoare*.

7 *Dicționarul explicativ al limbii române* (1998) definește *armament(e)* ca „totalitatea mijloacelor tehnice de luptă”; în cazul de față, potrivit acestei definiții, ar fi „totalitatea mijloacelor tehnice de luptă geofizică”.

8 *Dicționarul explicativ al limbii române*, ediția 1998.

9 *Legea 117/2011*, Monitorul Oficial nr. 814 din 17 noiembrie 2011.

10 *Glosar NATO de termeni și definiții AAP-6*, Agenția NATO de standardizare, editat în lb română de SMG, 2007.

11 Ionel Cloșcă, Ioan Pohonțu, Ion Stanca, *Dicționar juridic pentru militari*, Editura militară, București, 1975, pp. 30-31.

12 *Ibidem*, pp. 18-19.

13 Ionel Cloșcă, Ioan Pohonțu, Ion Stanca, *Dicționar juridic pentru militari*, Editura Militară, București, 1975, p. 31.

14 *Ansamblu de elemente aflate într-o relație structurală, de interdependență și interacțiune reciprocă, formând un tot organizat*, după Marele Dicționar de Neologisme, ediția 2000.

15 *Totalitatea construcțiilor, mașinilor etc., montate împreună pentru a executa anumite lucrări, operații etc.* - potrivit Dicționarului de Neologisme, ediția 1986.

16 *Ansamblu de piese sau organe, legate între ele și dispuse în așa fel încât să poată îndeplini o anumită funcție într-un sistem tehnic*, potrivit Noului Dicționar Explicativ al Limbii Române, ediția 2002.

17 Grigore Alexandrescu și Gheorghe Văduva, în lucrarea *Infrastructuri critice. pericole, amenințări la adresa acestora. sisteme de protecție*, Editura UNAp „Carol I”, 2006, p. 6.

18 INOE – Măgurele dispune de stații LIDAR fixe și mobile, precum și de aparatură de prelucrare a datelor.

BIBLIOGRAFIE

Resolution RC/Res.6 I Adopted at the 13th plenary meeting, on 11 June 2010, by consensus RC/Res.6 The crime of aggression.

Concepția de înzestrare cu sisteme și echipamente majore a Armatei României în perioada 2006-2025”, Ministerul Apărării Naționale, București, 2006.

OUG nr. 1 din 21.01.1999 publicată în MOF nr. 22/21.01.1999 privind regimul stării de asediu și al stării de urgență.

Alexandrescu Grigore, Dolghin Nicolae, Moștoflei Constantin, *Fizionomia acțiunilor militare*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2007.

Alexandrescu Grigore, *Perspective în lupta armată*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006.

Levine Susan, *The Active Denial System, a Revolutionary, non-lethal weapon for today's battlefield*, National Defense University, 2009.

Mcaulay D. Alastair, *Military laser technology for defense – technology for revolutionizing 21st Century Warfare*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2011.

Moștofleu Constantin, Văduva Gheorghe, *Tendențe în lupta armată*, Editura Universității Naționale de Apărare, București, 2004.

Țenu Costică, Lucian Stăncilă, *Curs de artă operativă*, Editura Academiei de Înalte Studii Militare, București, 2003.