

POLAGANJE MIN, PROTIMINSKO DELOVANJE IN POSLEDICE NA OKOLJU

Mine laying, mine action and environmental consequences

Matjaž Bizjak * UDK 623.365:504

Povzetek

Polaganje min kot tudi protiminsko delovanje (PMD) s poudarkom na humanitarnem razminiranju imata močan vpliv na okolje. Položene mine in minska polja lahko zelo negativno vplivajo na favno in floro, znani pa so tudi primeri, da so minska polja zavarovala okolje pred destruktivnim delovanjem človeka. Mine in neeksplozirana ubojna sredstva v odvisnosti od klimatskih razmer začno hitro razpadati, kemične sestavine pa tako pogosto onesnažujejo okolje. Protiminsko delovanje negativno vpliva na okolje predvsem pri uničevanju minskih zalog in humanitarnem razminiranju. Znotraj humanitarnega razminiranja je strojno razminiranje postopek, pri katerem so vplivi na okolje najbolj izraziti, vendar lahko pride do negativnih vplivov tudi pri drugih delih. Mednarodni standardi za protiminsko delovanje vsebujejo standard, ki opredeljuje varovanje okolja in določa ukrepe, ki morajo biti pri izvajanju del spoštovani. Zato je danes varovanje okolja del vseh nacionalnih standardov za to delovanje, pred sprejetjem tega ekološkega standarda v OZN pa ni bilo tako. Program na Kosovu je poudarjal izključno varnost in storilnost, zelo malo pa je upošteval morebitne negativne vplive na okolje. V okviru programa protiminskega delovanja v Afganistanu je v ospredju varovanje vodnih virov in rodovitne zemlje, v Jemnu pa varovanje dreves. Raziskave, narejene v Kuvajtu, so pokazale, da sta imela polaganje min in pozneje intenzivno protiminsko delovanje zelo izrazit dolgoročen vpliv na okolje.

Abstract

Mine laying and mine action focused on humanitarian demining have a strong environmental impact. Laid mines and minefields may have a very negative impact on the flora and fauna, while there are also known examples of minefields protecting the environment from the destructive influence of man. As a result of different climatic conditions, mines and unexploded ordnance begin to "disintegrate" quickly, with chemical compounds often polluting the environment. Mine action may have a negative impact on the environment particularly through the destruction of mine stocks and humanitarian demining. In the context of humanitarian demining, mechanical demining is a process in which environmental impact is the most pronounced. Nevertheless, negative effects may also occur as a result of other operations. International Mine Action Standards contain a standard which defines environmental protection and lays down measures that must be respected in the performance of operations. As a result, environmental protection is today part of all national mine action standards, while this was not so before the UN's adoption of this "ecological standard". The Kosovo programme places particular stress on security and productivity, while little emphasis is given to potential negative environmental impacts. The mine action programme in Afghanistan places major emphasis on protecting water resources and fertile land, while the one in Yemen emphasises the protection of trees. Research done in Kuwait shows that mine laying and intensive mine action have a very pronounced and long-term effect on the environment.

* mag., Ministrstvo za obrambo, PDRIU,
Šola za podčastnike Andreja Komela, pl. Sočebrena,
Vojašnica barona Andreja Čehovina, Ljubljanska c. 37, Postojna,
Matjaz.Bizjak@mors.si

Uvod

Protiminsko delovanje je danes zelo razširjena in tudi priznana dejavnost, ki v svetu, kljub temu da gre v mnogih primerih za komercialno in dobičkonosno aktivnost, zbuja spoštovanje in dobiva priznanja. Končni cilj te aktivnosti je nedvomno plemenit in prav to delovanje je izboljšalo kakovost življenja milijonov ljudi po vsem svetu. V tem prispevku nas bo zanimal povsem drugi vidik postavljenih min in neeksplozivnih ubojnih sredstev (NUS)¹ ter izvajanja protiminskega delovanja, in sicer vpliv tega na okolje. Vojskovanje, ki ima zagotovo tako dolgo zgodovino, kot je zgodovina človeškega zavedanja, je imelo ves čas manjši ali večji vpliv tudi na okolje. Če so bili ti učinki nekoč majhni in jih je narava sama lahko sanirala v razmeroma kratkem obdobju, tega ni mogoče reči za učinke modernega vojskovanja, ki pogosto predstavljajo 'Marsovo dediščino' še dolgo po tem, ko orožje obmolne. Ekologi danes ta vpliv modernega vojskovanja na okolje označujejo s posebnim terminom *ecocide*, s katerim želijo izpostaviti 'ubijalske' posledice vojskovanja za okolje. Težko je reči, kateri elementi in zvrsti vojskovanja najbolj vplivajo na okolje, v zadnjem času je največ pozornosti, predvsem medijske, zbudila uporaba streliva z osiromašenim uranom, vendar so o njegovih posledicah mnenja še vedno zelo deljena. Med orožje z določenim vplivom na okolje lahko štejemo tudi mine in NUS, katerih vpliv na okolje pa je različen ter odvisen od števila in vrste položenih min v posameznih državah in tudi od kakovosti protiminskega delovanja, s posebnim poudarkom na humanitarnem razminiranju. Obstajajo samo približne ocene, koliko od približno 700 različnih današnjih tipov min je v svetu v resnici položenih. Te ocene si zelo nasprotujejo, nekatere se gibljejo tudi okoli 100 milijonov. Mine in NUS postanejo v mnogih primerih dolgoročen problem, ki se kaže večplastno, v socialni, ekonomski, demografski in končno tudi ekološki obliki. Pogosto te oblike prehajajo iz ene v drugo, so tesno povezane in jih je težko raziskovati in opisovati ločeno. Ne smemo pa zanemariti, da je s staljšča okolja tudi protiminsko delovanje, s poudarkom na humanitarnem razminiranju, pogosto nasilna aktivnost, ki pusti posledice na okolju. Tako kot je ekologijo nemogoče proučevati ločeno in neodvisno, je tudi protiminsko delovanje vedno povezano z drugimi segmenti, predvsem s politiko, finančnimi sredstvi, stopnjo razvoja, vrsto vojskovanja in tudi z velikimi zaslužki. Do pred kratkim v skupnosti PMD ni bilo zanimanja za razprave o razmerju med minkim vojskovanjem, protiminskim delovanjem in ekologijo. Z intenzivnim ekološkim osveščanjem pa so se začele spreminjati zahteve finančnih sponzorjev, kar je pogojevalo drugačno delovno filozofijo in načela izvajalcev protiminskega delovanja, saj se ekologiji v zadnjih letih namenja precej več pozornosti. Pri tem izvajalci pogosto pridejo v situacijo, da morajo izbirati med

varovanjem okolja in skrbjo za svojo varnost in varnost drugih. Vendar dileme tu v resnici ni oziroma je vsaj ne bi smelo biti, **varnost je povsod in vedno na prvem mestu** (poudaril M. B.) in tej je podrejeno vse, tudi odnos do okolja. Težnja izvajalcev protiminskega delovanja je znana: v najkrajšem času, z najcenejšo metodo, varno in skladno z zahtevami humanitarnega razminiranja očistiti nevarna območja, kar pa pogosto privede do nasprotja z vedno bolj aktualno idejo o varovanju okolja. Najcenejša in najhitrejša metoda ni nujno za okolje tudi najbolj sprejemljiva.

Polaganje min – politično-ekološki vidik

Posamezne države, ki so danes 'onesnažene' z minkimi polji in različnimi tipi NUS, se med seboj ne razlikujejo samo po številu min, temveč tudi po načinu in namenu njihovega polaganja. Oba segmenta prideta do izraza pri ocenjevanju vpliva položenih min na širše okolje. Medtem ko je za urejene vojske značilno organizirano in sistemsko polaganje minkih polj, predvsem za zaščito lastnih sil in obrambo, je za večino drugih spopadov, predvsem tistih, ki preidejo v državljansko vojno, značilna ofenzivna uporaba posameznih min in skupin min. Mine se v teh primerih uporabljajo kot ofenzivno orožje, saj z njimi nasprotne strani onemogočajo dostope do lokalne oskrbe, vode, zapirajo komunikacijske poti ipd. Pri tem se z minami onesnažijo obsežna območja. V primerjavi z organiziranimi vojskami te oborožene skupine o položenih minah ne pripravijo zabeležk ali tako imenovanih zapisnikov minkih polj. Če je za prvo skupino značilno veliko število položenih min na sorazmerno majhnem prostoru, ki je poleg tega v večini primerov znan, je pri drugi skupini značilnost manjše število min, razpršenih na ogromnih površinah in s popolnim neznanjem o njihovi mikrolokaciji. Politično-ekološki vidik takšnega onesnaženja je zelo različen. Najočitnejši primer prve oblike so velika minka polja v Severni Afriki, ki so jih položile bojujoče se strani v drugi svetovni vojni, in velika sovjetska obrambna minka polja v Afganistanu. Lokacija teh minkih polj je v večini primerov znana, večina je celo označena. Drugi primer pa so različne državljanske vojne v Afriki in Aziji, najbolj značilni primeri so Mozambik, Angola, Kambodža in v Evropi deloma tudi BiH. Veliko število min na razmeroma majhnem, vendar znanem prostoru iz prvega primera ima povsem drugačen vpliv na okolje kot posamezne mine v drugem primeru. Minka polja so po koncu spopadov večinoma znana in celo označena, tako da se jim lokalno prebivalstvo in domače živali lahko izogibajo. Imajo pa ta minka polja izrazit vpliv na lokalno floro in favno. Medtem ko se flora navadno neovirano razbohoti, pomeni koncentracija min veliko težavo za favno, predvsem za večje živali. Največkrat so ta minka polja postavljena ravno na prehode ali v bližino vodnih virov, ki jih uporabljajo tudi divje živali. Znani so primeri libijskih antilop, ki so zaradi minkih polj skorajda izumrle, ali afganistanskega snežnega leoparda, ki je predvsem zaradi postavljenih min na robu izumrtja. Kljub temu lokalno

¹ V strokovni literaturi se uporablja naziv Explosive Remnants of War (ERW), ki združuje NUS (unexploded ordnance – UXO) in skladiščena ter zapuščena eksplozivna sredstva (abandoned explosive ordnance – AXO). V slovensčini razlike ne poznamo in vse združujemo v kategorijo NUS.



Slika 1:
Ostanki razmontiranih min,
Irak 2009 (foto: S. Saunders)
Figure 1:
Remains of disassembled
landmines, Iraq, 2009
(photo: S. Saunders).

prebivalstvo lahko svoje gospodarstvo organizira tako, da je vpliv teh minskih polj čim manjši. Libija in Egipt, pa tudi Kosovo, so bili taki primeri. V drugem primeru je vpliv na okolje drugačen. Redko posejane mine neznane mikrolokacije nimajo velikega vpliva na favno in floro, bolj pa na lokalno prebivalstvo in domače živali. Posledice se kažejo v dveh oblikah, in sicer v velikem številu nesreč lokalnega prebivalstva in domačih živali oziroma v velikih površinah, nujnih za lokalno gospodarstvo, ki pa so zapuščene in zaradi strahu pred minami neobdelane. Tipičen primer sta najbolj rodovitni provinci Mozambika, Nampula in Zambezija. Slednja je bila središče pridelave koruze, zdaj pa se je skoraj polovica kakovostne obdelovalne zemlje, najprej zaradi spopadov, pozneje pa zaradi min, spremenila v neobdelano območje grmičevja. Te površine so pogosto precej večje kot površine iz prvega primera. Tu se favna in flora neovirano razraščata, morebitne posamične nesreče divjih živali pa še povečujejo strah lokalnega prebivalstva pred temi območji. Pozneje se pogosto celo izkaže, da te površine niso bile niti minirane. Tudi humanitarno razminiranje kot najpomembnejši del protiminskega delovanja je v obeh primerih različno. V prvem je zelo učinkovito, saj je mogoče deminerske zmogljivosti koncentrirati na znanih minskih poljih, z velikim številom min in jasnim ter merljivim ciljem, kar zelo 'privlači' tudi finančne sponzorje. V drugem primeru je humanitarno razminiranje zelo težko izvajati, ker so površine večje, min precej manj in lahko traja več dni, ne da bi našli eno samo. To stroške zelo povišuje in zato odvrta sponzorje, aktivnost pa pogosto postane iskanje 'igle v kopici sena'. Ko govorimo o okolju, ne smemo pozabiti tudi na ljudi in njihove potrebe. Mine ljudi ne samo ogrožajo, temveč tudi zelo omejujejo njihovo življenjsko okolje. Najbolj pridejo do izraza ti vplivi v najmanj razvitih državah, v katerih je preprosto življenje in preživetje pogosto povezano z okoljem in naravo. Mine omejujejo že tako primitivno poljedelstvo, ogrožajo živinorejo, ki največkrat temelji zgolj na

pašnem sistemu, pogosto pa so omejene tudi druge osnovne potrebe, kot so voda, dostop do zdravstvene oskrbe, komunikacija in izmenjava dobrin med ljudmi, kot je v Angoli, kjer je miniranih še vedno veliko cestnih komunikacij. Mine imajo tako močan vpliv tudi na človekov habitat, ki ga ni mogoče ločiti od preostalega okolja, in



Slika 2: Mine, uničene z izžiganjem, Tajvan 2009
(foto: C. Calitz)
Figure 2: Landmines destroyed by burning, Taiwan, 2009
(photo: C. Calitz).



Slika 3: Uničenje kasetnic z eksplozivom, Kosovo, Košare 1999 (foto: M. Bizjak)

Figure 3: Demolition of cluster munitions with explosives, Kosovo, Košare, 1999 (photo: M. Bizjak).

povečujejo 'siromaštvo siromašnih'. Položene mine in NUS ljudi prisilijo v bolj intenzivno izkoriščanje preostalega dela svojega okolja, ki zaradi zelo slabe rodovitnosti prej ni bilo v kmetijski obdelavi. Ljudje zaradi min spreminjajo naravno okolje, izkoriščajo že tako skromne naravne danosti teh predelov, uničujejo naravno divjo floro, divja favna pa postane razumljena kot konkurent za prostor in zato brez zadržka iztrebljena. Pogosto ti predeli po nekaj letih zaradi skromne rodovitne plasti in intenzivne uporabe postanejo nerodovitna območja, na katerih se avtohtono rastlinstvo ne more več obnoviti in živalstvu ne omogoča razmer za preživetje. Nekateri afriški in azijske države so značilni primeri tega dogajanja. Po drugi strani pa je mogoče na nekaterih afriških območjih opaziti tudi nek drug fenomen, ki je nasproten navedenemu. Posamezni naravovarstveniki opozarjajo, da so nekatera minirana območja, od koder so se ljudje zaradi nenehne nevarnosti umaknili, postala pravi naravni rezervati za floro in favno manjših dimenzij, saj naj bi prav minirane površine pomagale pri ohranitvi nekaterih že ogroženih živalskih vrst.

Mine, NUS in okolje – tehnični pogled

Drugi vidik položenih min in NUS je izrazito tehnični, koliko namreč v resnici vplivajo na okolje in ga onesnažujejo. Za izhodišče je treba vzeti dejstvo, da se morebiten vpliv eksplozivnih teles na okolje povečuje z njihovo starostjo. K temu učinku veliko pripomore tudi material, iz katerega so mine oziroma NUS narejeni, kot tudi klima in druge razmere v okolju, v katerem se nahajajo. Danes ne moremo govoriti o NUS ali mini, ki je popolnoma zaščitena pred različnimi vplivi okolja, kar velja tudi za najmodernejše 'hermetično zaprte' mine z ohišjem iz plastike. Medtem ko je v skupnosti protiminskega delovanja glavno vprašanje, kakšno nevarnost te mine in NUS še predstavljajo in do kdaj, je za našo analizo pomembno, kdaj in kako razpadle mine in NUS vplivajo na okolje. Konkretnjša analiza na to temo še ni bila narejena. Med falklandsko vojno so bila

na tem otočju položena številna minska polja, pri tem so bile uporabljene najmodernejše mine, takrat dosegljive na svetovnem tržišču. Britanci so kmalu po vojni opazili, da mine zaradi nenehne vlage, vode, peska, morske soli in ekstremnih vremenskih razmer razpadajo. Danes predvidevajo, da številne niso več funkcionalne, vendar ostajajo v okolju, ker razminiranja ni. To pomeni, da proces razpada poteka v naravi in se vse tiste snovi, ki mino ali NUS sestavljajo, v naravi razkrajajo in v njej tudi ostajajo. Sicer do najhitrejšega razkroja pride pri minah z lesenim ohišjem, nato sledijo mine s kovinskim ohišjem in na koncu moderne plastične mine. Vendar je prav na Falklandih opazno, da tudi te najmodernejše plastične, 'vodoodporne' in na vremenske razmere 'neobčutljive' mine pod vplivom skrajnih vremenskih razmer razpadajo. Ta vpliv se seveda spreminja od države do države, medtem ko je v Severni Afriki ta vpliv zelo počasen in tudi specifičen, je v subtropskih in tropskih predelih zelo hiter. Taka je sovjetska protipehotna mina (PPM) PMD – 6 z lesenim ohišjem, ki jo je danes še vedno mogoče najti v okoli 30 državah. Ta mina je v puščavskih in savanskih afriških razmerah dolgo funkcionalna, v okolju, kot je v Afganistanu ali Čečeniji, to je v ekstremnih klimatskih razmerah, pa leseno ohišje zelo hitro razpade in kemične sestavine, s poudarkom na eksplozivu, odteka v zemljo in jo onesnažujejo. Te mine so poleg tega občutljive tudi na lesne škodljivce (termiti ipd.), kar lahko proces razpada še pospeši. Podobno je s protipehotnimi potezniimi minami,



Slika 4: Priprava NUS za uničenje, Afganistan 2008 (foto: S. Saunders)

Figure 4: Preparation of UXO for destruction, Afghanistan, 2008 (photo: S. Saunders).



Slika 5: Neodstranjeni ostanki vreč peska po uničenju kasetnic, Kosovo, Savine vode 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 5: Unremoved remains of sand bags after cluster munitions destruction, Kosovo, Savine vode, 2000 (photo: M. Bizjak).

ki so navadno postavljene na lesenih količkih, ki dokaj hitro razpadejo. Tudi morebitni škodljivi vplivi eksploziva na zemljo in okolje še niso raziskani, zato je o tem težko govoriti, vendar nedvomno so. Mine in NUS največkrat vsebujejo 2,4,6-trinitrotoluen (TNT) in heksogen (RDX). Te kemične snovi in nekateri njihovi derivati so v vodi topni, zelo obstojni, poskusi na podganah pa so pokazali, da so tudi strupeni in karcinogeni celo v majhnih količinah. Ti poskusi kažejo, da TNT povzroča anemijo, poslabšano delovanje jeter; povečano vranico, spremembe v krvi, srbenje kože, prirojene napake, negativno vpliva na plodnost moških in poruši imunski sistem. TNT in RDX sta strupena za sesalce, vodne organizme in ribe. Na krajih uničevanja min so nekatere raziskave pokazale tudi lažjo onesnaženost s težkimi kovinami. Protiminsko delovanje je nujno, ne samo s stališča varovanja zdravja, temveč tudi s stališča varovanja okolja. Poseben problem so NUS, ki so zelo različna, od razmeroma majhnih ročnih



Slika 6: Zažgane mine PMA 3, Kosovo, Ržnič 1999 (foto: M. Bizjak)

Figure 6: PMA 3 landmines damaged by burning, Kosovo, Ržnič, 1999 (photo: M. Bizjak).

bomb in minometnih granat do velikih vodenih projektilov. Predvsem pri slednjih so ob eksplozivu pogosto prisotne tudi druge kemične snovi, nevarne okolju in zdravju, ki se uporabljajo bodisi kot pogonsko gorivo bodisi kot polnilo za akumulatorje. Te snovi so v primerjavi z eksplozivom navadno tekoče in lahko hitro odtečejo v zemljo, poleg tega pa so tudi zelo vnetljive in strupene. Nekatera NUS pa so v resnici celo kombinirana z vnetljivimi elementi ali celo bojnimi strupi, kot sta klor in iperit, vendar so te najdbe danes precej redke in poleg tega bolj ali manj omejene na bojišča prve svetovne vojne.

Protiminsko delovanje in vplivi na okolje

Protiminsko delovanje je zelo raznolika aktivnost, sestavljena iz petih stebrov², ki pa na okolje lahko vplivajo predvsem pri humanitarnem razminiranju in uničenju minskih zalog. Obe aktivnosti sta dejavnosti visokega rizika za izvajalce, kar pomeni, da je na prvem mestu varnost izvajalcev, čemur se prilagajajo vsi ostali elementi, tudi vplivi na okolje. Ko govorimo o okolju v okviru protiminskega delovanja, razumemo okolje, v katerem to delovanje poteka. To okolje je zelo različno, od zelo urbanih predelov v središčih mest do ruralnega okolja in celo nenaseljenih pustinskih predelov. Morebitne vplive na okolje je treba upoštevati že pri začetnem načrtovanju protiminskega delovanja, saj njegovo izvajanje lahko zelo vpliva na okolje, morebitna nestrokovnost in površnost pa ta vpliv še povečata. To se lahko pokaže ne samo kot kratkoročen vpliv, kot na primer uničevanje min in NUS s pomočjo eksploziva na kraju najdbe, temveč je ta vpliv pogosto tudi dolgoročen v smislu kontaminacije prsti ali vode, spremembe strukture prsti in vodnih tokov, uničenja vegetacije ipd. Prav tako lahko nestrokovno izvajanje vpliva na življenjski prostor insektov, rib, ptic in drugih živali.

Ko govorimo o zaščiti okolja pri protiminskem delovanju, so avtoritete države, v kateri to poteka, tiste, ki morajo zagotoviti varstvo okolja in spoštovanje okoljskih ukrepov. Mednarodni standardi za protiminsko delovanje (International Mine Action standards – IMAS) služijo zgolj kot obvezno vodilo, ki pa se lahko glede na morebitne posebne značilnosti dopolni ali spremeni. Varovanje okolja morajo posamezne države opredeliti tudi v bolj konkretnih, tako imenovanih nacionalnih standardih, v njih morajo biti definirane tudi posebnosti zaščite okolja. Težave se pojavijo v državah in na območjih, kjer ni državnih avtoritet, ki bi vodile protiminsko delovanje, v takih primerih vlogo teh avtoritet prevzame minski center OZN, kar pomeni da IMAS postanejo obvezujoči standardi za konkretno območje odgovornosti. Velik preskok v miselnosti je opazen v Iraku, saj za protiminsko delovanje v tej državi

² Humanitarno razminiranje, pomoč žrtvam min, uničevanje minskih zalog, zagovarjanje prepovedi uporabe protipehotnih min in osveščanje o nevarnosti min.



Slika 7: Uničenje protitankovskih min z eksplozivom, Kosovo, Duga 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 7: Anti-tank landmines blown up by explosives, Kosovo, Duga, 2000 (photo: M. Bizjak).

ni odgovorno ministrstvo za obrambo ali za notranje zadeve, kot v večini drugih primerov, temveč ministrstvo za okolje. Ministrstvo za okolje sicer vodi in usklajuje protiminsko delovanje z drugimi državnimi institucijami. Do tega miselnega preskoka je najverjetneje prišlo pod vplivom OZN in izraža idejo njegovih struktur, po kateri naj bi problematika min postala predvsem stvar civilnih organov in tudi vprašanje okolja, ne pa obrambno-varnostnih struktur³. Ta zamisel, ki je še v zametkih, je zagotovo povezana tudi s financiranjem, saj je danes varovanje okolja zelo zanimivo, aktualno in finančno stimulirano.

Uničenje minskih zalog in okolje

Uničenje minskih zalog je eden izmed petih stebrov protiminskega delovanja. V svetu je precej različnih tehnik, ki omogočajo uničenje zalog min in drugih minkoeksplozivnih sredstev. Te tehnike so različne po svojem tehničnem bistvu in tudi glede na vpliv na okolje. Konvencija o prepovedi uporabe, skladiščenja in prenosa protipehotnih min (PPM) določa zgolj uničenje njihovih zalog, ne pa tudi načina, kako ga je treba izvesti. Tudi IMAS niso bolj določni, saj že v svojem izhodišču poudarjajo, da je način uničenja zalog odvisen od ekonomskih zmožnosti, vrste in količine min, sposobnosti konkretne države in nacionalne zakonodaje, ki opredeljuje okolje in delo z eksplozivi. Formalno gledano IMAS pri uničevanju minskih zalog ne določajo konkretnije elementov varovanja okolja, ampak je to prepuščeno nacionalnim avtoritetam. Po IMAS obstaja sicer pet tradicionalnih možnosti logističnega reševanja odvečnega streliva in eksploziva, vendar se lahko pri protipehotnih minah uporabi zgolj metoda fizičnega uničenja. Za odvečno strelivo in eksploziv je bil ob drugih metodah glede na morebitne vplive na okolje predviden tudi potop v globokem morju, kar pa je prepovedala Konvencija iz Osla (Convention for the Prevention of Marine Pollution by Dumping from Ships and Aircraft).

³ Elektronsko dopisovanje – John Flanagan.



Slika 8: Sovjetska mina PFM 1 (metuljček), ki vsebuje tekoč eksploziv, Afganistan 2008 (foto: S. Saunders)

Figure 8: Soviet PFM-1 landmine (butterfly) containing liquid explosive, Afghanistan, 2008 (photo: S. Saunders).

Načini uničevanja eksplozivnih teles so tako zelo različni, od odprte detonacije, sežiganja/izžiganja, fizičnega uničevanja, razstavljanja in različnih vrst industrijske nevtralizacije. Slovenija je pri uničevanju svoje zaloge uporabila metodi popolnega razstavljanja in detonacije. Nekatere vrste protipehotnih min so bile razstavljene na nenevarne osnovne sestavne dele. Uporabni elementi (eksplozivno polnjenje in detonatorske kapice) so bili vrnjeni v uporabo. Preostali nebojni elementi (ohišja min, kovinski deli, plastika) so bili fizično uničeni in nato uporabljeni kot sekundarne surovine. Vžigalniki so se uničevali s sežiganjem. Detoniranje je potekalo na Počku, zanj je bil urejen poseben prostor. Tako organizirano uničevanje protipehotnih min, kot je potekalo v Sloveniji, je imelo zelo malo negativnih posledic na okolje. Morebitni vplivi na okolje pridejo najbolj do izraza pri odprti detonaciji in sežiganju/izžiganju, ki potekata na prostem (tehnike OBOD⁴). Prav ti dve metodi sta najhitrejši in predvsem najcenejši, vpliv na okolje pa se kaže predvsem z onesnaženim zrakom in odtekanjem kemičnih sestavin min in drugih eksplozivnih teles v zemljo. Glede na nekatera mnenja naj bi bila prav odprta detonacija najhitrejša, najcenejša in tako najuporabnejša metoda, če mora država uničiti milijon ali več teh min. Pri metodi uničevanja min z odprto detonacijo mora izvajalec imeti tudi veliko pirotehničnega znanja, saj ni nujno, da eksplozivni val uniči vse mine, nekatere še nepoškodovane in funkcionalne lahko samo izvrže. Poleg tega je treba upoštevati, da vseh min ni mogoče uničevati z odprto detonacijo oziroma sežiganjem/izžiganjem. Tipičen primer je sovjetska mina PFM 1, zaradi svoje oblike imenovana 'metuljček', ki zaradi vsebnosti vodikovega klorida lahko zelo onesnaži zrak. Tudi pri metodah, ki so okolju prijaznejše, se pojavi vprašanje ostankov ali bolje rečeno smeti. Kovinski in plastični deli gredo v večini primerov nazaj v proizvodnjo, tudi nekatera eksplozivna polnjenja

⁴ OBOD = Open burning and open detonation.



Slika 9: Šotarišče deminerske organizacije IDAC visoko v gorah, Kosovo, Šar planina 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 9: MCO IDAC high-mountain camp, Kosovo, Šar planina, 2000 (photo: M. Bizjak).

se uporabijo kot industrijski eksploziv, vendar še vedno ostane precej sestavin, ki so neuporabne za nadaljnjo uporabo, nekatere pa so celo strupene. Večina evropskih držav prav zaradi okoljskih zadržkov pri uničevanju protipehotnih min in drugih eksplozivnih teles tehnike OBOD ne uporablja več. IMAS, ki opredeljuje varovanje okolja in se s svojo vsebino dotika tudi uporabe tehnike OBOD, kot eno izmed petih prednostnih nalog pri uporabi teh metod določa tudi zaščito okolja. Izrecno namreč poudari, da je načrtovanje aktivnosti treba izvesti tako, da bo vpliv na okolje čim manjši.

Humanitarno razminiranje in okolje

Ko govorimo o povezavi med humanitarnim razminiranjem in zaščito okolja, strokovnjaki navajajo tri glavne elemente. To so:

- zaščita zemlje in nadzor erozije,
- zaščita vegetacije in divjih živali,
- omejitev vpliva človekove prisotnosti.

Medtem ko sta prva dva razumljiva, je tretji zanimiv sam po sebi. Protiminsko delovanje namreč pomeni veliko različnih aktivnosti, ki se pogosto prepletajo, so vzročno povezane, časovno zahtevne in zahtevajo daljšo prisotnost večjega števila ljudi. To s seboj prinaša tudi druge zahteve, kopico tehničnih sredstev in spremljevalnih ukrepov, kot je zagotovitev bivanja, sanitarij, medicinske oskrbe, varovanja itn. Ko dogajanje poteka v urbanih sredinah, to gibanje in povečano število ljudi ne puščata bistvenih posledic za okolje, ker se z njim zlijeta, povsem drugače pa je v okoljih, v katerih intenzivna človeška prisotnost ni običajna. Ob časovno zahtevnejših deloviščih tako nastanejo začasne nastanitvene zmogljivosti, v katerih ljudje prebivajo, opravljajo vse svoje biološke in higienske potrebe, vzdržujejo tehnična sredstva ipd. To za nekatera okolja pomeni veliko obremenitev in če ta prisotnost ni pravilno vodena, je lahko huda obremenitev za naravo.

Vplivi posameznih dejavnosti v okviru humanitarnega razminiranja na okolje so zelo različni in jih je treba pogledati od primera do primera.

Uničevanje NUS (*explosive ordnance disposal - EOD*)

Uničevanje NUS je ena izmed dejavnosti, pri katerih zelo lahko pride do negativnih vplivov na okolje. Ko gre za mine in večino NUS, je to najbolj opazno pri njihovem uničevanju. V večini primerov se po najdbi eksplozivno telo za uničevanje varno prenese na kraj, ki je za to predviden, tam se uničenje tudi izvede. Te lokacije so skoraj vedno izbrane na območju, kjer je vpliv na okolje minimalen. Z okoljskega vidika je pogosto vprašljivo uničevanje teh teles na kraju najdbe, ker varnost ne dopušča njihovega prenosa. To se dogaja pri zelo poškodovanih minah in NUS, pri minah, ki jih ni mogoče razorožiti in so nestabilne (npr. jugoslovanska mina PROM 1) ali pa obstaja sum na dvojni vžigalnik. Vedno pa je ta postopek določen za uničevanje kasetnega streliva, ki se nikoli ne prenaša na drugo lokacijo. Načini uničevanja so različni, najpogosteje se za uničenje uporabi eksploziv, ki se postavi ob mino ali NUS, in se sproži eksplozija. Posledice te eksplozije so za naravo lahko zelo hude, predvsem se pojavlja



Slika 10:

Po mehanskem razbitju mine raztresen eksploziv, Irak 2009 (foto: S. Saunders)

Figure 10:

Explosive scattered after mechanical destruction of a landmine, Iraq, 2009 (photo: S. Saunders).



Slika 11: Preorano območje po strojnem razminiranju – mlatilka, Kosovo, Dubnica 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 11: Ploughed area after mechanical demining – flails, Kosovo, Dubnica, 2000 (photo: M. Bizjak).

onesnaženje s kovinskimi delci, ki je še toliko večje, če se eksplozija opravi v gozdu, saj drobcji lahko zelo poškodujejo lesno maso. Poleg tega eksplozija mine povzroči približno 30 centimetrov veliko luknjo, kar je sicer odvisno od vrste zemljišča. Vpliv eksplozije je bolj izrazit v suhi, puščavski in rahli zemlji, precej manj pa v vlažni in zbiti zemlji. Nekatere organizacije ki izvajajo protiminsko delovanje (MCO) poskušajo ta vpliv omejiti z vrečami peska ali zemlje, razporejenimi okoli kraja eksplozije, vendar so ti primeri zelo redki, poleg tega so po eksploziji vreče peska ali zemlje uničene in so v okolju tujek, ki ga je treba odstraniti. Nekatere kemične substance, ki so očem nevidne, ob tem ostanejo na površini in dolgoročno

pronicaajo v zemljo. Druga metoda uničevanja je uporaba posebnih linearnih kumulativnih nabojev (shaped charge), ki uničijo eksplozivno telo prej, preden zares pride do njegove detonacije. Linearni kumulativni naboj se namreč namesti na predel, kjer so vitalni deli mine oziroma NUS. Naboj po sprožitvi prebije ohišje eksplozivnega telesa in uniči njegovo notranjost, skupaj z vitalnimi deli. Prednost uporabe teh sistemov je, da ne pride do eksplozije, ker eksplozivno telo zaradi 'šoka' in hitrosti kumulativnega naboja razpade in se v največ primerih dobesedno odpre. Največja nevarnost za okolje v teh primerih je možnost, da se kemične sestavine, ki sestavljajo telo, razpršijo v okolico in po tleh, kar se v večini primerov tudi zgodi. Poleg tega so ti sistemi dražji, zato se večina organizacij odloča za uporabo eksploziva in s tem za večjo grožnjo okolju. Opravljeni so bili tudi, vsaj v primeru minskih polj in raztrošenih kasetnic, poskusi zažiga nevarnih območij. Na okolje zažiganje samo po sebi deluje zelo negativno, poleg tega se pod vplivom temperature nekatere mine aktivirajo, vendar ne vse. Te, ki ostanejo, pa izgubijo svojo formo in postanejo zelo nestabilne. Poleg tega se predvsem pri modernih plastičnih minah topi plastika, ki odteka v okolje in tam tudi ostaja, zato je ta metoda neučinkovita, okolju zelo škodljiva in se skoraj ne uporablja. Ponekod v svetu pa ne zažigajo minskih polj, temveč izžgejo najdene mine. Tako na Tajvanu položijo v vrsto mine brez vžigalnikov, na mino položijo hitro in močno gorečo snov in jo zažgejo, eksploziv ne eksplodira, temveč zgori, ostane samo ohišje mine, če je seveda kovinsko. Vpliv na okolje je zelo izrazit, saj nanj proces močnega gorenja zelo vpliva, onesnažita pa se tako zemlja kot zrak. Posebna težava za okolje so mine s plastičnim ohišjem, ker plastika zgori in zelo onesnažuje zrak. Druga skrajnost so NUS velikih dimenzij in še posebej oborožitveni sistemi s pogonom na tekoče gorivo, pri katerih se uporabljajo posebni postopki in tehnike dela, tako zaradi osebne varnosti kot tudi zaradi morebitnega negativnega vpliva na okolico in okolje.



Slika 12: V puščavskih predelih so nekatere mine najdene globoko pod puščavskim peskom, Irak 2007 (foto: S. Saunders)

Figure 12: In desert areas, some landmines are found deep in the desert sand, Iraq, 2007 (photo: S. Saunders).

Priprava zemljišča za razminiranje

Priprava zemljišča za razminiranje je zelo pomemben del humanitarnega razminiranja, saj omogoča hitro, kakovostno, predvsem pa precej varnejše razminiranje. Ko govorimo o pripravi zemljišča, mislimo predvsem na odstranjevanje vegetacije z nevarnega območja. Odstranjevanje vegetacije na različnih območjih in pri različnih programih protiminskega delovanja zahteva različne pristope in ima različno vlogo. V iraških in kuvajtskih puščavah ter na afriških pustih tleh skoraj ni potrebno, na nekaterih drugih območjih pa je ta proces celo bolj zahteven kot razminiranje. V Kambodži odstranjevanje vegetacije zahteva od 60 do 70 odstotkov vsega časa, ki je potreben za izvedbo razminiranja. Odstranjevanje vegetacije je lahko ročno ali strojno, s posebnimi stroji. Ta metoda danes prevladuje, saj je hitrejša in predvsem precej varnejša. Po drugi strani pa ima v nekaterih primerih prav odstranjevanje vegetacije drastične posledice za okolje, ne toliko v tropskih predelih, kjer si narava načeloma hitro opomore, ampak v predelih, kjer je redkejša, kot sta Jemen ali Kuvajt, navedena v zaključku prispevka. Prav priprava zemljišča je tista aktivnost, zaradi katere



Slika 13: Delovišče in hkrati smetišče, Kosovo, Veric 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 13: Work site and rubbish dump, all in one, Kosovo, Veric, 2000 (photo: M. Bizjak).



Slika 14: Značilen vpliv narave na položene mine, Kosovo, Klina 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 14: Typical influence of nature on the laid landmines, Kosovo, Klina, 2000 (photo: M. Bizjak).

najpogosteje pride do navzkrižja med varnostjo in varovanjem okolja. Ročno razminiranje in uporaba psov zahtevata čista tla, ker je to bistven dejavnik varnosti, po drugi strani pa se lahko s predhodno pripravo zemljišča zelo poškoduje naravni habitat. Predvsem lahko pride do uničenja redkih rastlinskih vrst, kar vpliva tudi na obstoj endemnih lokalnih živalskih vrst. Poleg tega ima pretirano čiščenje vegetacije vpliv tudi na dobrobit bližnjih lokalnih skupnosti, ki so odvisne od teh naravnih danosti. Kako so lokalne skupnosti odvisne od naravnega okolja, je bilo vidno takoj po vojni na Kosovu, ki je v primerjavi z večino drugih držav, onesnaženih z minami, razmeroma dobro razvita država. Ljudje so takoj po vojni potrebovali les za kurjavo, ki pa je bil skoraj izključno na gozdnatih in močno miniranih mejnih območjih z Albanijo. Domačini so zavestno odhajali sekati les na ta nevarna območja, zaradi česar je bila druga polovica leta 1999 v žargonu skupnosti PMD na Kosovu, označena kot »obdobje nesreč sekalcev lesa«. A če to analiziramo z današnje časovne distance, je bila za lokalno prebivalstvo to edina možnost preživetja, tj. vzeti tisto, kar je narava ponudila, kljub vsem nevarnostim za njihova življenja in zdravje.

Ročno razminiranje

Ročno razminiranje ima manjši vpliv na okolje kot strojno, je pa tudi bistveno počasnejše in dražje, saj deminer v odvisnosti od tal in vrste min lahko razminira zgolj od 20 do 50 kvadratnih metrov na dan. Največji vpliv na okolje pri tej vrsti razminiranja pride do izraza, če zaradi različnih vzrokov ni mogoča uporaba detektorja. V takih primerih je pogosto treba odstranjevati vrhnji del zemlje. Debelina odstranjene plasti je odvisna od predvidene globine postavljenih protipehotnih naletnih min (PPNM) in je predpisana v nacionalnih standardih, navadno je do 30 centimetrov, saj se te mine v veliki večini postavljajo do te globine. V tem primeru se zemlja odstrani do predvidene globine in se bodisi ponovno raztrosi v isto delovno vrsto v že očiščen del bodisi se odnese z nevarnega dela. Pri tem načinu je vpliv na okolje precej večji, ker tako nastajajo zunaj nevarnega območja veliki kupi najbolj

plodne zemlje, medtem ko se na območju, kjer razminiranje poteka, najrodovitnejši del zemlje odstrani. Ta zemlja se sicer lahko, odvisno od zahtevnosti terena, ponovno raztrese po tem zemljišču, če pa je teren zelo težak, se temu odpovemo. Tipičen primer so Košare, najbolj minirano območje na Kosovu, kjer zaradi velike vsebnosti kovine v zemlji detektorsko iskanje na nekaterih minskih poljih ni bilo mogoče, zato se je v celoti odstranjeval vrhnji del zemljišča. Sicer je šlo v tem primeru za zelo težaven pogozden teren, zemlja se je z minskih polj odlagala na posebej za to določen prostor in se pozneje ni vračala na prvotno površino. Tako se zelo spremeni struktura plodne zemlje, saj se gozdna črnica odstrani in ostane manj rodovitna zemlja. V primeru, kot je bil Košare, sicer odstranjevanje zemljišča ne vpliva na gozdna drevesa, ki imajo svoj koreninski sistem globlje, vpliva pa na podrast in obliko površine, ki postane podobna 'Lunini'. Do takšnega izkopavanja zgornjega sloja zemlje pride zgolj v primerih, ko uporaba strojnega načina oziroma psov ni mogoča, ta tehnika se zelo redko uporablja na ravnih, poljedelskih površinah. V vseh drugih primerih ima ročno razminiranje minimalen vpliv na okolje, tudi prebadanje zemljišča s pipalko ima zanemarljiv vpliv, saj ne vpliva bistveno na travnato rušo in sestavo zemlje.

Razminiranje s pomočjo živali

Še manjši vpliv na okolje ima izvajanje humanitarnega razminiranja z živalmi, to obliko bi lahko celo označili kot ekološko. Zanj se uporabljajo predvsem psi (mine detection dogs – MDD), potekajo pa tudi dokaj obetavni poskusi z velikimi afriškimi podganami. Takšna detekcija min, predvsem z uporabo psov, nima nikakršnega vpliva na okolje, saj ti mino z vohom (najbolj naravna metoda) zaznajo in nanjo opozorijo svojega vodnika. Je pa res, da je to zgolj en del opravljenega dela, saj je treba mino nato še natančno lokalizirati, izkopati ali celo uničiti na kraju najdbe. Tudi zaradi tega razminiranje z uporabo psov nikakor ne more biti samostojno, ampak je vedno kombinirano z drugima dvema metodama. Na velikih minskih poljih se velikokrat zgodi, da skupine s psi na eni lokaciji



Slika 15: Posledice uporabe delovnega stroja mlatilke – uničena vegetacija, Kosovo, Cafa Prusit 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 15: Consequences of heavy machine – flail – usage: destroyed vegetation, Kosovo, Cafa Prusit, 2000 (photo: M. Bizjak).

ostajajo več časa. V tem primeru lahko pride do onesnaženja narave s pasjimi iztrebki, ker vodiči pse vodijo na opravljanje njihovih fizioloških potreb pogosto proč od delovišča, na sprehajalno razdaljo. Vendar je ta vpliv zanemarljiv, odvisno je tudi od vrste okolja, v katerem se to dogaja.

Strojno razminiranje

Strojno razminiranje je vrsta humanitarnega razminiranja, pri katerem vplivi na okolje pridejo najbolj od izraza. Vplivi so različni, skoraj izključno pa odvisni od vrste stroja in načina, kako se uporablja. Vsi morebitni drugi, tako imenovani vzporedni vplivi pa so enaki za vse stroje. V tem primeru gre predvsem za morebitna onesnaženja z gorivom, motornimi olji ali mazivi, do katerih pride predvsem pri polnjenju rezervoarja ali iztekanju iz motorja. Navadno so motorji, hidravlični sistemi, oljne črpalke in cevi ter rezervoarji za gorivo pri strojih za razminiranje ustrezno zavarovani pred eksplozijo, bodisi s konstrukcijsko postavitvijo na manj izpostavljena mesta bodisi z dodatno protibalistično zaščito. Vendar se moramo zavedati, da vsi stroji niso uporabni za vse vrste min, zelo hitro se lahko zgodi, posebno če minsko izvidovanje poda napačne ugotovitve, da nepravi stroj opravlja dela na deloviščih, ki presegajo njegove tehnične zmogljivosti. V teh primerih lahko pride do hudih poškodb delovnih strojev, kar pogosto povzroči onesnaženje okolja, predvsem z gorivom ali oljem, če seveda ne pride do vžiga delovnega stroja, kar lahko povzroči še hujše onesnaženje. Predvsem to velja za napotitev malih delovnih strojev, namenjenih razminiranju protipehotnih min, na minska polja, kjer so tudi protitankovske mine (PTM). Sila in energija eksplozije tak stroj popolnoma uničita, pri čemer gorivo, olje in mazivo onesnažijo okolje. Znani so tudi primeri tako imenovanih tankovskih pasti, ko protitankovska mina služi kot vžigalnik za močnejše eksplozivno polnjenje, bodisi eksplozivnih teles večjega kalibra bodisi, kot je bil primer na Kosovu, škatel s 25 kilogrami

eksplozivna. V teh primerih tudi na težkih delovnih strojih nastanejo hude poškodbe, kar ima lahko posledice tudi za okolje. Odstranjevanje posledic takšnega onesnaževanja je zelo težavno, predvsem pa ga ni mogoče opraviti **takoj** (poudaril M. B.), kar bi bistveno zmanjšalo vpliv na okolje, temveč šele, ko je površina v celoti razminirana. Poleg tega imajo v večini primerov prednost izvleka poškodovanega stroja, njegovo popravilo in ponovni začetek del, preprečevanje onesnaženja okolja pa pogosto ne spada med prednostne naloge, kar je seveda odvisno od dežele, v kateri se razminiranje izvaja, in nadzora.

Mlatenje

Mlatenje je danes najbolj razširjen sistem strojnega načina razminiranja in tudi eden tistih, ki zelo vplivajo na okolje. Mlatilke dosežejo najboljše rezultate do globine 10 centimetrov, pri njihovi uporabi se zemlja s kladivci na verigi reže oziroma razbija. Odvisno od vrste zemljišča lahko težke mlatilke dosežejo tudi globino 30 centimetrov ali celo več. Pri mlatenju je vpliv na površino in s tem tudi na zemljo neposreden. Zemlja se pod udarci kladivc umika in škropi naokoli, za mlatilko pa ostaja učinek 'sfrezane' zemlje. Vpliv na okolje se lahko pokaže predvsem v dveh oblikah:

1. med pršenjem zemlje se spreminja sestava zemljišča. Ta težava je izrazita na območjih, kjer je sloj plodne zemlje zelo tanek, le od 10 do 15 centimetrov. V tem primeru pride do mešanja plodne in manj plodne zemlje, kar lahko pozneje zelo vpliva na uspešnost kmetijske obdelave ali rast travnate ruše ter na podrast in pogozdovanje, s čimer posredno vpliva tudi na kakovost živalstva;
2. drugi element, ki ga ne smemo zanemariti, so poškodovane mine, ki jih s strojnim načinom ne odstranimo iz zemlje, temveč ostanejo na površini ali zakopane pod razrahljano plastjo zemlje. Pogosto jih sila udarca ne aktivira, temveč zelo poškoduje, razbije na več kosov itn. Obstaja velika nevarnost, da deli plastike, kovine in kemičnih substanc ostanejo kot tujek v okolju. To je še



Slika 16: Plastični ostanki mine po uporabi mlatilke, Kosovo, Dubnica 1999 (foto: M. Bizjak)

Figure 16: Remains of a landmine's plastic casing after the use of flail, Kosovo, Dubnica, 1999 (photo: M. Bizjak).



Slika 17: Uničenje NUS 100 mm s švicarskim EOD-sistemom SM 33, Kosovo 2000 (foto: arhiv MACC)

Figure 17: Demolition of 100 mm UXO with the Swiss SM-EOD 33 system, Kosovo, 2000, (photo: MACC archive).



Slika 18: Videz lokacije po uničenju NUS 100 mm s švicarskim sistemom SM 33 (foto: arhiv MACC)

Figure 18: Appearance of a site after the demolition of 100 mm UXO with the Swiss SM-EOD 33 system, Kosovo, 2000 (photo: MACC archive).

toliko bolj izrazito, če so mine položene že dolgo in so njihova lesena in kovinska ohišja že razpadla. Mlatilka lahko v takih primerih že razpadajoč eksploziv še dodatno razbije in ga pravzaprav ni več mogoče ločiti od zemlje, zaradi česar kemične substance ostanejo v zemlji in škodljivo delujejo nanjo. Poskusi z zažigom takega eksploziva so navadno neuspešni, ker je star in največkrat neuporaben.

Problematičen je tudi izmet celih oziroma poškodovanih min ter njihovih delov na kraj, ki z minami ni onesnažen, kjer ostanejo tudi po koncu razminiranja in s stališča okolja predstavljajo nevaren tujek.

Manj razširjene so *delovne freze*, ki površino pred seboj 'glodajo' oziroma rezkajo in s svojimi zobmi mine razbijejo. Globina freziranja je 30 centimetrov in več. Vplivi na okolje so podobni kot pri mlatilkah, s pripombo, da so delovne freze izredno težke in lahko že samo s svojo težo vplivajo na strukturo zemljišča, posebej če je to zelo občutljivo, mokro ali mehko.

Velik vpliv na okolje ima tudi *mehanično izkopavanje zemlje*, ki je pravzaprav podobno izkopavanju vrhnje plasti zemlje pri ročnem razminiranju. Sicer takšna strojna metoda ni ravno pogosto uporabljena, vendar lahko zelo vpliva na okolje. Pri tej metodi se vrhnja plast zemlje do globine 30 centimetrov, lahko pa tudi več, izkoplje, prepelje na drug prostor, kjer se ustrezno pregleda ali preseje, nato pa ponovno vrne na kraj, kjer je bila izkopana. Tako se odstrani celotna vrhnja plast zemljišča, s čimer se seveda uniči tudi vsa podrast, kar vpliva tudi na višje rastlinje in na živalstvo. Zaradi uporabe težke mehanizacije lahko pri tem pride tudi do poškodbe koreninskih drevesnih sistemov. Poleg tega se najplodnejša plast zemlje premeša z manj plodno, kar vpliva tudi na poznejšo rodnost in manj kakovostno floro. Zelo redko se v humanitarnem razminiranju, v primerjavi s taktičnim

vojaškim razminiranjem, uporablja *sistem pluga*, saj v bistvu ne rešuje temeljnega problema, tj. ne odstranjuje min, hkrati pa zelo negativno vpliva na okolje. Pri delu se plug zarine v tla do določene globine, z rinjenjem pred vozilom pa se razkrivajo mine, ki zaradi oblike pluga ob njegovi gladki ploskvi zdrsejo na stran ob vozilu, na robove očiščenega območja.

Alternativne metode razminiranja in okolje

V svetu trenutno preizkušajo kar nekaj alternativnih tehnik razminiranja, ki uporabljajo različne metode, od katerih so nekatere sicer zelo obetajoče, niso pa še na takšni stopnji razvoja, da bi uspešno nadoknadile trenutno uporabljane tehnike. Nekatere nove tehnike, kot npr. Ground Penetrating Radar (GPR), so že v uporabi in so v nekaterih primerih lahko zelo uspešne. Druge pa so šele na stopnji eksperimentiranja in je težko reči, kako uspešne bodo. Njihova značilnost je, da so njihovi vplivi na okolje v veliki večini minimalni, z izjemo novih tehničnih rešitev, ki se preizkušajo pri strojenem razminiranju. Mogoče je prav v smeri novih alternativnih metod in tehnik treba iskati neko prihodnjo obliko nujnega 'sobivanja' med protiminskim delovanjem in nujo po varovanju okolja.

Mednarodni standardi za protiminsko delovanje (IMAS) in varovanje okolja

Varovanje okolja je svoj pomen v okviru protiminskega delovanja pridobilo šele pred kratkim, kar je najbolj vidno prav v razvoju IMAS. Sicer je željo po upoštevanju zahtev za varovanje okolja mogoče zaznati že v dveh temeljnih dokumentih, ki sta legalni temelj protiminskega delovanja. Tako Konvencija o prepovedi in omejitvi uporabe konvencionalnih orožij, ki povzročajo nedeskriminatno škodo

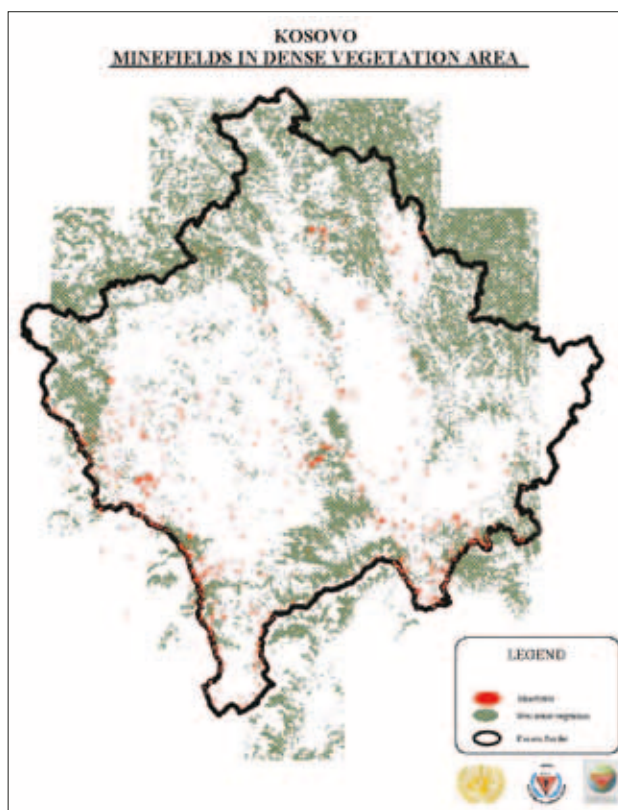


Slika 19:
Odstranjevanje vrhnjega sloja zemlje je pri razminiranju dokaj pogosto. Delovišče NGO Halo Trust, Kosovo 2000 (foto: arhiv MACC)

Figure 19:
Removing the top layer of soil is quite common in demining. NGO Halo trust work site, Kosovo, 2000 (photo: MACC archive).

in imajo splošen učinek⁵ iz leta 1980 kot tudi Konvencija o prepovedi protipehotnih min iz leta 1997 zaščito okolja omenjata, vendar ostajata pri tej splošni definiciji. Tudi v prvih tako imenovanih poskusnih Standardih za humanitarno razminiranje, ki so nastali marca 1997, o varovanju okolja še ni bilo govora niti se o tem ni resno razmišljalo v skupnosti protiminskega delovanja, poudarek je bil izključno na razminiranju in varnosti. Šele leta 2000 je Landmine monitor report, ki ga izdaja Mednarodna kampanja za prepoved protipehotnih min, objavil študijo o okolju in globalni problematiki teh min. Članek je poudaril potrebo po mednarodnem oblikovanju minimalnega okoljskega standarda, ki bi postal del Ottawske konvencije [Konvencija o prepovedi protipehotnih min]. Vendar je ostalo samo pri poskusu, ki ni bil uspešen, saj tudi v prvih splošno veljavnih IMAS iz oktobra 2001 varovanje okolja še ni dobilo svojega prostora. Vendar je Mednarodni center za humanitarno razminiranje iz Ženeve (Geneva International Centre for Humanitarian Demining – GICHD), ki v bistvu skrbi za razvoj IMAS, prve elemente varovanja okolja začel uveljavljati kmalu zatem. Sicer ne v obliki standardov, ki so bolj ali manj obvezujoči, temveč tako imenovanih tehničnih zapisov (technical note), ki sicer niso obvezujoči, služijo pa kot pomoč pri načrtovanju, organizaciji in izvajanju protiminskega delovanja. Tehnične zapise so pripravili operativni strokovnjaki s terena in so nekakšen forum izkušenj, ki se nadgrajujejo in lahko prerastejo v standard. Prvi tak tehnični zapis je opredeljeval delo s človeškimi ostanki, nato pa so nastali tudi nekateri drugi. Prvi IMAS, ki opredeljuje varovanje okolja, je tako nastal razmeroma pozno, šele leta 2007, in je umeščen v deseti sklop IMAS, ki vsebinsko opredeljuje varnost pri delu in skrb za zdravje pri proti-

minskem delovanju. Ta standard že v svoji preambuli poudari, da je treba pri tem delovanju skrbeti za čim manjši vpliv na okolje, ki mora po koncu del ostati vsaj v enakem stanju, kot je bilo pred njihovim začetkom. Ta standard [dalje IMAS 10.70], v skupnosti protiminskega delovanja imenovan tudi okoljski ali ekološki standard, za



Slika 20: Nevarna območja glede na gosto vegetacijo, Kosovo 1999 (foto: arhiv MACC)

Figure 20: Hazardous areas due to dense vegetation in Kosovo, 1999 (photo: MACC archive).

⁵ Convention on prohibitions or restrictions on the use of certain conventional weapons which may be deemed to be excessively injurious or to have indiscriminate effects.



Slika 21: Različne klimatske razmere zelo različno delujejo na mine in NUS. Skoraj nerazpoznavni vžigalniki za strelivo velikega kalibra, Irak 2009 (foto: S. Saunders)

Figure 21: Different climatic conditions have very different effects on landmines and UXO; nearly indistinguishable fuses for large-calibre ammunition, Iraq, 2009 (photo: S. Saunders).

svojo podlago jemlje standard ISO 14.000 (upravljanje okolja). Glede na ISO 14.000 so glavne skrbi varovanja okolja namenjene šestim elementom:

- onesnaževanje zraka, vode in zemlje,
- zmanjševanje količin smeti, predvsem strupenih in drugače nevarnih, ter njihova predelava,
- zmanjševanje porabe energije,
- zmanjševanje emisij CO₂,
- uporaba zemlje,
- nevarnost za kulturno dediščino.

Prav na podlagi IMAS 10.70 je mogoče posredno opredeliti vse tiste aktivnosti v protiminskem delovanju, ki

najbolj vplivajo na okolje, saj so naštetje in določeni so tudi ukrepi, ki lahko pripomorejo k zmanjšanju vpliva na okolje. Glede na IMAS 10.70 so predvsem štiri aktivnosti, pri katerih so učinki na okolje najbolj vidni, in sicer:

strojno razminiranje, pri katerem sta najbolj vprašljiva odstranjevanje vegetacije in uporaba delovnih strojev na zemljišču, kjer je močna erozija. V IMAS so predlagani naslednji ukrepi za zmanjšanje negativnih učinkov:

- ponovna zasaditev uničene vegetacije – pogozdovanje,
- postavitve protiveternih pregrad,
- vrnitev odpeljane zemlje na kraj, kjer je bila izkopana,
- priprava drenažnega sistema,
- izvajanje strojnega razminiranja v sezonah, ko sta vegetacija in zemlja manj občutljivi na takšna dela,
- izogibanje globokim kolesnicam z uporabo drugačnih strojev;

zažiganje vegetacije – priprava zemljišča za razminiranje: po IMAS naj bi se zažiganju vegetacije izogibali, če pa ga je že treba izvesti, standard predlaga nekatere splošne ukrepe, ki bi zmanjšali morebitne negativne vplive na okolje. Podobno je IMAS 10.70 zelo splošen pri *uničevanju eksplozivnih (predvsem minskih) zalog*. Tudi tukaj zgolj poudari uničevanje zalog na načine, ki imajo čim manjše vplive na okolje;

EOD: po 'ekološkem' standardu morajo biti mine in NUS nevtralizirani na način, ki najmanj vpliva na okolje. Pri uničevanju eksplozivnih teles mora biti posebna pozornost namenjena morebitnemu onesnaženju s kovinskimi fragmenti, toksičnimi in nevarnimi materiali, hrupom ter premočnim 'zemeljskim šokom' ob sprožitvi eksplozije. Pri onesnaženju s kovinskimi fragmenti gre predvsem za poškodbe dreves in druge vegetacije, vključno s kmetijskimi pridelki. IMAS 10.70 zato v kontekstu EOD priporoča:

1. uničevanje NUS daleč proč od naseljenih območij,
2. hkratno uničevanje le manjše količine NUS,



Slika 22: Uničevanje protipehotnih min z eksplozivom, Irak 2009 (foto: S. Saunders)

Figure 22: Destroying anti-personnel landmines with explosives, Iraq, 2009 (photo: S. Saunders).

3. uničevanje pod površino (v luknjah izkopanih v zemljo) in ne na površini, da se zmanjša hrup,
4. zaradi zmanjševanja hrupa in zemeljskega šoka kraj uničevanja zaščititi z zaščitnimi pregradami,
5. uničevanje NUS le v idealnih vremenskih razmerah.

Po opravljeni aktivnosti je treba skladno z IMAS z delovišča odstraniti vse ostanke uničenih min in NUS, vključno z žicami, nenevarnimi deli min ter drugih sredstev ipd.

Ekološki standard dokaj natančno določa tudi organizacijo delovišča, začasnih nastanitvenih zmogljivosti v smislu varovanja okolja in ureja življenje na delovišču in ob njem. Tako priporoča uporabo stranišč, ki omogočajo praznjenje in odvoz fekalij, ker pa protiminsko delovanje pogosto poteka na območjih, kjer to ni mogoče niti smotрно, dopušča tudi preprosta poljska stranišča (latrine). Eno tako stranišče naj bi bilo za 20 ljudi, prav tako morajo biti njihove lokacije oddaljene od kuhinje, spalnih prostorov ter od vodnih virov. Stranišča, namenjena nekajdnevni uporabi, morajo biti velika 30 x 75 centimetrov in globoka 1–1,5 metra, za večmesečno uporabo pa morajo dosegati globino vsaj 2–2,75 metra. Po končani uporabi je treba latrino pokriti s pol metra zemeljske plasti. Podobno velja za organske odpadke, ki morajo ob koncu del biti pokriti z enim metrom zemlje. Posebna pozornost je namenjena tudi delu z motornimi olji, mazivi in gorivi in prevozu nevarnih snovi. IMAS 10.70 izrecno izpostavlja tudi varovanje območij posebnega kulturnega in zgodovinskega pomena. Ko protiminsko delovanje poteka tudi na takih lokacijah, je treba vso pozornost nameniti varovanju te kulturno-zgodovinske dediščine. Ob najdbi min ali NUS na teh lokacijah je treba te eksplozivne grožnje uničevati na drugih krajih, če pa to ni izvedljivo, se kraj tako zaščititi, da uničevanje ne povzroči škode. Kljub vsem naštetim podrobnostim pa je glavno izhodišče IMAS 10.70 za varstvo okolja zelo splošno in od izvajalcev humanitarnega razminiranja zahteva, da razminirano zemljišče in drugo, v fazi razminiranja uporabljeno zemljišče po koncu del omogoča **uporabo** (poudaril M. B.), za katero je namenjeno.

Nekatere dosedanje izkušnje in primeri slabe in dobre prakse pri varovanju okolja

Kosovo

Protiminsko delovanje na Kosovu se je izvajalo pred sprejemom ekološkega IMAS, zato je bil pojem varovanja okolja med njegovim izvajanjem še zelo nedoločen. Ta program sicer velja za vzorčnega s stališča učinkovitosti, s stališča okolja pa po desetletni časovni distanci kosovskega programa ne moremo vzeti kot šolski primer, temveč prej kot primer slabe prakse varovanja okolja. Zaščita okolja ni bila opredeljena v nobenem od načrtovalnih in operativnih dokumentov, to

se je pokazalo tudi na terenu. MCO so pogosto organizirale delovna bivališča blizu delovišč, deloma zaradi težje dostopnosti terenov, deloma s stališča racionalne izrabe časa. Po končanih delih se je večkrat pripetilo, da so svoje orodje in opremo pobrale in se z delovišča umaknile, za njimi pa so ostale smeti, z zemljo nepokrita poljska stranišča in celo, sicer nenevarni, plastični in kovinski ostanki min oziroma NUS. V nekaterih primerih je moral po protestih lokalnih skupnosti ostro nastopiti celo Minski center OZN (MACC), ki je bil osrednje usklajevalno telo za protiminsko delovanje na Kosovu, vendar akreditacija in s tem dovoljenje za delo zaradi takih primerov nista bila odvzeta nobeni MCO. Znan je primer MCO, ki je najdene mine na velikem minskem polju našla in izkopala, ni pa zasula minskih lukenj. Učinek *lunine površine* je bil saniran šele, ko delavec MACC, zadolžen za preverjanje opravljenega dela, ni hotel podpisati zapisnika o končanem razminiranju območja. Negativen vpliv položenih min na okolje je na Kosovu najbolj prišel do izraza na že omenjenem območju Košare na albansko-kosovski meji, od koder so zaradi velikih in gostih minskih polj divjad in velike zveri preprosto izginile, pred tem pa jih je bilo na tem območju po pripovedovanju domačinov veliko. Pri razminiranju, ki je bilo zelo težavno in nevarno, pa so bila ob človeških pogosto najdena tudi trupla divjih živali, ob drugem tudi kadaver medveda brez tace. Zaradi velike vsebnosti kovin v zemlji je bilo razminiranje na tem območju opravljeno na okolju najbolj škodljiv način, vrhno plast zemlje so namreč odkopali in prepeljali drugam, zemlja pa pozneje ni bila vrnjena, ker bi to pomenilo veliko dela in dodatnih stroškov. Posledično so ta območja spremenila svoj videz, podrast je bila v celoti uničena, poškodovani so bili koreninski sistemi dreves, ker so bile vse korenine do globine 20 centimetrov, ponekod pa celo globlje, odstranjene. Po informacijah nekaterih deminerjev, ki so v letih 1999–2001 izvajali razminiranje na območju Košar in to območje redno obiskujejo zaradi sekanja lesa, si to okolje po desetletju zaradi tega še vedno ni opomoglo. Enako velja za območje Šar planine, kjer so bila na meji z Makedonijo ravno tako položena številna minska polja. Okolje je tu drugačno, prevladuje predvsem travna ruša, ki jo sestavljajo tudi nekatere endemne rastline. Zaradi odročnosti teh lokacij, težavnosti dela in življenja pod šotori v zelo surovih vremenskih razmerah je bilo tukaj opravljeno le razminiranje, okolje pa v večini primerov ni bilo sanirano. Poleg tega so deminerji tu živeli zaradi oddaljenosti delovišč (2–3 ure s konjem) v velikih šotoriščih, kjer so si kuhali hrano in opravljali vse druge biološke potrebe. Ta, poleti zelo 'aktivna' šotorišča so zelo negativno vplivala na okolje, predvsem so popolnoma uničila travno rušo, deminerji so izsekali še tisto zelo redko lesno vegetacijo, ker so si v mrzlih poletnih nočeh kurili taborne ognje, poleg tega so na Šar planino za seboj 'privabili' podgane, ki so na ožjem območju uničile rastlinje in tudi majhne živali ter so zaradi odprtih poljskih stranišč širile nevarnost okužb. Kosovski primer je pokazal, da je vpliv tistih pripadnikov MCO, ki prebivajo v pokritih objektih stalnega značaja, na okolje precej manjši, kot



Slika 23:

Moderno vojskovanje ima velik vpliv na zelo različna okolja. Ostanki glavne vojašnice v Prištini, Kosovo 1999 (foto: M. Bizjak)

Figure 23:

Modern warfare has a major impact on different types of environment; remains of the main barracks in Priština, Kosovo, 1999 (photo: M. Bizjak).

tistih, ki prebivajo v šotoriščih. Na Kosovu so se predvsem v jesenskem in spomladanskem deževju šotorišča pogosto spremenila v blatno območje, ki je zaradi aktivne uporabe popolnoma spremenilo svoj videz. Poleg tega so higienske navade različnih kultur zelo različne in v nekaterih primerih je bilo mogoče najti človeške iztrebke povsod okoli šotorišča.

Afganistan

V Afganistanu poteka najstarejši program protiminskega delovanja na svetu, ki je poleg tega eden najštevilčnejših in na ogromnem območju v posebnih razmerah latentnega vojnega stanja. Afganistanski nacionalni standardi vsebujejo ekološki standard od 1. septembra 2007. Vse deminerske organizacije, ki želijo tam začeti delo, morajo v fazi akreditacije dokazati, da imajo zmogljivosti in znanje za spoštovanje tega standarda, njegove glavne elemente pa morajo upoštevati tudi pri oblikovanju standardnega operativnega postopka. Vsebina tega ekološkega standarda kaže na glavne ekološke

skrbi v Afganistanu kot tudi način humanitarnega razminiranja. Glede na obsežnost države, predvsem pa glede na razumevanje ekologije, ki je povsem drugačno od našega, je seveda vprašljivo, koliko je ekološki nadzor izrazit in natančen. Varovanje okolja pri humanitarnem razminiranju je povezano predvsem z zaščito vodnih virov in plodne zemlje, torej dobrin, ki sta v tej državi življenjsko pomembni in zelo redki. Tako ni dovoljeno odlaganje mulja v vodne vire, prav tako so prepovedane vse aktivnosti v njihovi okolici, če pa so že nujne, jih je treba izvesti zunaj obdobja, ko se razmnožujejo vodne živali. Posebej je izpostavljena prepoved odlaganja organskih odpadkov, pepela, naftnih preparatov in drugih nevarnih snovi na območja, na katerih lahko pride do onesnaženja površinskih vodnih virov in podtalnice. Prav tako je velika pozornost namenjena čiščenju vegetacije, s posebnim poudarkom na zažiganju. Ta način čiščenja vegetacije se namreč najbolj uporablja, poleg tega pa morebitni nenadzorovani požari pogosto uničujejo delujejo na okolje, saj ni gasilcev, skromna narava pa po požaru potrebuje veliko časa za regeneracijo. Tako morajo morebitno zažiganje vegetacije prej odobriti lokalne oblasti, območje, kjer se zažiga, mora biti obkroženo z varnostnimi conami, ki onemogočajo širjenje ognja, na kraju kurjenja mora biti ves čas dovolj ljudi in opreme za gašenje, da lahko ogenj ves čas nadzirajo. Za morebitno izvajanje del na arheoloških in drugih pomembnih kulturnozgodovinskih območjih izdajajo afganistanske državne oblasti posebna dovoljenja. Ekološka določila tega nacionalnega standarda ne navajajo nikakršnih omejitev glede dovoljenih vrst in tipov razminiranja, kot je to določeno v nekaterih drugih državah. Po besedah nekdanjega direktorja UNMAS je to predvsem posledica velikega števila minskih polj in zato potrebe po čim večjih deminerskih zmogljivostih⁶, ne glede na posledice.



Slika 24: Bivanjske razmere deminerjev so pogosto slabe, kar negativno vpliva tudi na okolje. Poljska stranišča MCO Minetech, Kosovo, Uroševac 1999 (foto: M. Bizjak)

Figure 24: Living conditions of deminers are often very poor, which also has a negative impact on the environment; MCO Minetech latrines, Kosovo, Uroševac, 1999 (photo: M. Bizjak).

Jemen

Jemen je v drugi polovici 20. stoletja doživel več vojn in vojaških spopadov, v katerih so množično uporabljali tudi mine, predvsem pa je zelo minirana nekdanja meja med

⁶ Elektronsko dopisovanje – John Flanagan.



Slika 25: Priprava in varna organizacija dela na deloviščih pogosto zelo negativno vplivata na okolje in vegetacijo. Delovišče Košare na albanski meji, Kosovo 1999 (foto: M. Bizjak)

Figure 25: Preparation and safe organisation of work at work sites often have a very negative effect on the environment and vegetation, Košare work site at the Albanian border, Kosovo, 1999 (photo: M. Bizjak).

Severnim in Južnim Jemnom. Narava in okolje v tej državi sta zelo posebna, minirana območja pa so razmeroma pusta, mnogokrat kamnita, z rodovitnimi otoki in redkimi drevesi. Zaradi skope narave je ohranitev minimalnih naravnih danosti zelo pomembna tudi v protiminskem delovanju, ki poteka v državi. Program zanj je moral biti tako že od začetka naravnani v iskanje ravnotežja med varnostjo in zaščito naravnega okolja. Uporabljajo se vse tri glavne metode razminiranja, pogosto pa je poudarek na kombinaciji metod, ki najmanj škodujejo okolju. Veliko uporabljajo pse. Za lokalna plemena je okolje zelo pomembno, predvsem pa jim veliko pomenijo drevesa, ki jih je malo in so za njihovo preživetje zelo pomembna. Ko mine najdejo v bližini dreves, nacionalni standardi ne dovoljujejo sekanja, temveč le manjše posege v koreninski sistem drevesa in sekanje nizko štrlečih vej. Ker so drevesa izredno pomembna za gradnjo, kurjavo, kuhanje, v bistvu za celotno lokalno gospodarstvo, morajo deminerji ves les izročiti domačinom za nadaljnjo uporabo. Težava se pojavlja v puščavskih predelih, kjer mine zaradi pogostih peščenih viharjev menjujejo lokacije oziroma se pojavljajo in nato spet izginejo pod peskom, ki lahko doseže višino tudi enega metra in več.

Kuvajt

Iraška okupacija Kuvajta in nato prva zalivska vojna sta v Kuvajtu za seboj pustili tudi velika minska polja in številna NUS. Predvsem je bilo zelo miniranih približno 175 kilometrov državne meje s Savdsko Arabijo. Položena sta bila dva minska pasova, prvi približno na razdalji 3–15 kilometrov, drugi pa 15–21 kilometrov od državne meje. Minska polja so bila skoraj vedno mešana. Po osvoboditvi Kuvajta je bilo za humanitarno razminiranje celotno nevarno območje razdeljeno na osem manjših. Vpliv polaganja

min in humanitarnega razminiranja na okolje je v primeru Kuvajta treba analizirati v treh časovnih obdobjih, in sicer:

– avgust 1990–januar 1991:

iraška vojska je v tem času intenzivno polagala mine in oblikovala zelo velika minska polja z veliko gostoto min. Večina min je bila položena od avgusta do septembra 1990 v zelo suhih razmerah, kar je zaradi močnih vetrov zelo pospeševalo erozijo izkopane tanke plasti rodovitne prsti, kjer je ta bila;

– februar 1991:

februarja so koalicijske sile za svoje sile pripravljale prehode skozi ta ekstenzivna minska polja. To taktično razminiranje je v večini primerov potekalo s pomočjo letalstva, ki je minska polja močno bombardiralo, uporabljala pa se je tudi težka bojna mehanizacija⁷. Ta 'nasilna' aktivnost je imela hude posledice za že tako zelo krhek ekosistem, s poudarkom na krhki puščavski zemeljski skorji, ki jo uravnavajo mehanski, biološki in kemični elementi, ki se lahko zelo hitro porušijo. Že leta 1991 je OZN opozoril, da so največ škode okolju povzročile tako imenovane *fuel-air* bombe, ki so jih uporabljali za pripravo prehodov skozi minska polja. Te bombe so na območju, kjer so bile uporabljene, rodovitno zemljo, vegetacijo in tudi mikrofavno dobesedno spremenile v prah, poleg tega pa so jo še zastropile z gorivom in eksplozivom. Za temi bombami je ostajala samo nerodovitna puščava;

– marec 1991–julij 1993:

v tem obdobju je intenzivno potekalo humanitarno razminiranje, do septembra 2000 je bilo v Kuvajtu najdenih 1.078.966 protipehotnih in 567.960 protitankovskih min.

Vse aktivnosti, ki so v povezavi z minami potekale v treh časovnih obdobjih, tj. v obdobju štirih let, so zelo vplivale na okolje in ga zelo prizadele. Kuvajtske oblasti danes te vplive delijo na kratkoročne in dolgoročne. Kratkoročni so tisti, ki jih je mogoče razmeroma hitro odpraviti oziroma jih okolje samo v določenem času nevtralizira. Ti učinki se kažejo predvsem kot:

- onesnaženost zemlje in spremembe v njeni kemični strukturi, predvsem kot posledica uničevanja in detonacij min, kar se je največ dogajalo na kraju najdbe oziroma v za to posebej izkopanih luknjah, globokih 1–3 metre;
- zaradi iskanja in detekcije min uničenje zemeljskih plasti, zaradi česar je rodovitnost zemlje precej zmanjšana;
- zaradi uporabe težke tehnike spremenjena kompaktnost zemeljskih plasti, predvsem pa je med 18 in 96 odstotki zmanjšana sposobnost infiltracije vode v zemeljske plasti. Raziskave so pokazale, da so na minske območjih zemeljske plasti precej bolj zbite, in sicer je teža kubičnega centimetra zbite zemlje 1,6–1,7 grama, kjer takšnega vpliva ni bilo, pa je 1,2–1,35 grama;
- uničenje pašnih območij.

⁷ Predavanje podpolkovnika Toma Jonsa – USCENTCOM/Tampa/ZDA, december 2004.



Slika 26: Stare mine in NUS lahko v procesu razpadanja zelo onesnažijo okolje. Protitankovske mine 46, Kosovo, Kosovska Kamenica 2000 (foto: M. Bizjak)

Figure 26: In the process of aging and disintegration, old landmines and UXO may heavily pollute the environment; TM 46 anti-tank mine, Kosovo, Kosovska Kamenica, 2000 (photo: M. Bizjak).

Dolgoročni vplivi pa se po tej raziskavi kažejo predvsem kot:

- zapečena zemlja kot posledica popolnega ali delnega uničenja zaščitne vegetacije;
- hidrološko neravnovesje in zaradi zbitosti zemlje hitro izhlapevanje naravne vlage (dežja) v tako imenovanih mokrih sezonah v letih 1993, 1995, 1996, 1997, 2000 in 2004. Na nekaterih miniranih in razminiranih območjih je infiltracija vode v zemljo skoraj nična;
- uničenje nekaterih redkih rastlinskih vrst, največkrat se omenjajo *Zygophlum qatarense*, *Cyperus conglomeratus*, *Panicum turgidum* in *Rhanterium epapposum*.

Leta 1999 so Kuvajtske oblasti opravile raziskavo v južnem predelu Kuvajta, imenovanem Kharbat. Prišle so do ugotovitev, da sta postavljanje min in razminiranje povzročila razpad 'blatne prsti', ki je bila ena najbolj rodovitnih v Kuvajtu. Ustvarjena je bila trda zemeljska skorja, ki onemogoča pronicanje vode v zemljo, kar povzroča slabšanje njene biološke in kemične sestave. Ob tem je bila zaradi miniranja in razminiranja na tem območju uničena skoraj vsa vegetacija.

Sklepne misli

Vprašanje okolja in njegove zaščite postaja pomemben element tudi v okviru protiminskega delovanja. Obstajajo sicer IMAS, ki so nekakšna 'biblija' za to delovanje, vendar prav pri zaščiti okolja lahko pogosto opazimo veliko razhajanje med normativnostjo in stvarnostjo, saj mnogi člani skupnosti protiminskega delovanja okoljske predpise pogosto razumejo v smislu »predpisi so zato, da se kršijo«. Je pa to precej povezano tudi z zelo različnim pojmovanjem okolja, ki ga v različnih delih sveta razumejo zelo različno, v državah nerazvitega sveta, kjer so vse sile še

vedno usmerjene v golo preživetje, pa varovanje sploh še ni zažvelo. V teh državah je tudi nadzor nad protiminskim delovanjem in nad njegovimi vplivi na okolje mnogo slabši ali ga celo ni. Mnoge MCO to izkoriščajo in določil IMAS ne spoštujejo oziroma celo več, ista organizacija, ki izvaja humanitarno razminiranje v Evropi in ekološki standard IMAS spoštuje, te predpise v celoti krši v Afriki ali Aziji. Nedvomno je varovanje okolja postalo pomemben del protiminskega delovanja, vendar bo ta pojem iz predpisov treba prenesti tudi v glave. Najverjetneje bo mogoče veliko narediti z novimi okolju prijaznejšimi tehnikami detekcije in razminiranja, ki jih moderna znanost že nekaj časa napoveduje, trenutno pa preostanejo predvsem boljše organizacija in usklajevanje različnih tehnik razminiranja ter intenzivnejši in predvsem doslednejši nadzor nad uveljavitvijo ekoloških IMAS z možnostjo sankcioniranja. Veliko bi bilo mogoče narediti tudi z boljšo pripravo in usposabljanjem vodstvenega kadra in deminerjev za reševanje ekoloških vprašanj. Mogoče bi to morale postati tudi obvezne vsebine začetnega in vseh osvežitvenih usposabljanj teh ljudi, ki pogosto živijo v nekem svojem svetu, opravljajo pa drugače zelo nevarno in obenem humano delo, ki ga večina ne bi želela opravljati niti v najbolj travmatičnih sanjah. Tudi zaradi tega jim je pogosto oproščeno marsikaj, med drugim tudi nespoštljiv odnos do okolja in narave, kar pa se ne bi smelo dogajati.

Viri in literatura

1. Aron, S., 2008. Clearing the way. Journal of Mine Action, Spring 2008.
2. Filippino, E., 2005. Mine Action, 2005. Lessons and Challenges, Geneva 2005.
3. King, C., 2008. As mines grow old, Journal of Mine Action, Spring 2008.
4. McGrath, R., 2000. Landmines and Unexploded Ordnance. London 2000.
5. McLean, I., 2008. Global environmental demining issues. Journal of Mine Action, Spring 2008.
6. Misak, R., 2008. Environmental damages from minefields. Journal of Mine Action, Spring 2008.
7. Morin, A., 2008. Demining and the environment: A primer. Journal of Mine Action, Spring 2008.
8. Orifici, D., 2007. A Guide to Mine Action and Explosive Remnants of War, Geneva April 2007.
9. Paktian, F., 2008. Mine Action and the Environment. Journal of Mine Action, April 2008.
10. Predavanje podpolkovnika Toma Jonsa - Tampa/ZDA, december 2004.

Elektronsko dopisovanje

1. Steve Saunders - Olive Group - London.
2. Callie Calitz - Tajvan.
3. John Flanagan - former Program Manager MACC - Kosovo in Former Director UNMAS.
4. Abedin Ahmeti - Peje.