

SAŽETAK ZA JAVNI UVID

STUDIJA CILJANOG SADRŽAJA ZA VOJNO VJEŽBALIŠTE «EUGEN KVATERNIK» SLUNJ



URBANISTIČKI INSTITUT HRVATSKE d.d.



Zagreb, listopad 2003.

Naručitelj Studije:
MINISTARSTVO OBRANE REPUBLIKE HRVATSKE

Ministrica:
Željka Antunović

Potpisnik ugovora:
o.d. Pomoćnik ministra, brigadir Dražen Jakopec, dipl.ing.

Ugovor:
M7-0403-02-010

Nositelj izrade Studije:
Urbanistički Institut Hrvatske d.d.

direktor:
mr.sc. Ninoslav Dusper, dipl.ing.arh.

SAŽETAK ZA JAVNI UVID
STUDIJA CILJANOG SADRŽAJA
ZA VOJNO VJEŽBALIŠTE «EUGEN KVATERNIK» SLUNJ

Zagreb, listopad 2003.

KOORDINACIJA I IZRADA

Naručitelj Studije:

MINISTARSTVO OBRANE REPUBLIKE HRVATSKE

Voditelj koordinacije:

Marjana Dramac, dipl.ing.geol.

Ugovor:

M7-0403-02-010

Nositelj izrade Studije:

Urbanistički Institut Hrvatske d.d.

Voditelj izrade i koordinacije:

mr.sc. Ninoslav Dusper

Suradnici:

Lada Kosanović, dipl.ing.arh.

Ana Đurđek, dipl.ing.arh.

mr.sc. Krešimir Petković

Mladen Kardum, dipl.građ.

Hrvoje Plačko, dipl.ing.arh.

Hrvoje Kapetanić, dipl.ing.građ.

Gordana Müller, dipl.ing.arh.

Krešimir Rukavina, dipl.ing,arh.

Stručni suradnici:

Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu:

dr.sc. Josipa Velić, «Geologija»

dr.sc. Eduard Prelogović, «Geomorfologija, Seizmotektonika i seizmologija»

mr.sc. Vlado Kuk, «Geomorfologija, Seizmotektonika i seizmologija»

Krešimir Kuk, dipl.ing., «Geomorfologija, Seizmotektonika i seizmologija»

mr.sc. Krešimir Marić, «Geomorfologija, Seizmotektonika i seizmologija»

dr.sc. Ranko Žugaj, «Hidrologija»

dr.sc. Darko Mayer, «Hidrogeologija»

dr.sc. Snježana Mihalić, «Inženjerskogeološki i geotehnički izvještaj»

dr.sc. Predrag Kvasnička, «Inženjerskogeološki i geotehnički izvještaj»

dr.sc. Jerko Nuić, «Rudarski aspekti»

dr.sc. Goran Durn, «Geokemijski izvještaj»

Marta Čović, dipl.ing.geol., «Geokemijski izvještaj»

Državni hidrometeorološki zavod:

Vesna Đuričić, dipl.ing.fiz., «Analiza meteorološko-klimatskih karakteristika»

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu:

prof.dr.sc. Matko Bogunović, «Tlo» i «Krajobrazne značajke prostora»

Institut građevinarstva Hrvatske d.d.:

Željko Sušić, dipl.ing.arh., «Analiza rasprostiranja i utjecaja buke»

Institut «Ruđer Bošković»:

dr.sc. Goran Kniewald, «Izvješće o rezultatima mjerenja aktivnosti radionuklida u uzorcima tala»

Želimir Štahan, dipl.ing.šum., «Biljni i životinjski svijet»

Zagreb, listopad 2003.

SAŽETAK STUDIJE ZA JAVNI UVID

Sažetak Studije utjecaja na okoliš za Vojno vježbalište «Eugen Kvaternik» Slunj, daje skraćeni pregled slijedećeg cjelokupnog sadržaja izrađene Studije:

- UVOD
- OPIS ZAHVATA I LOKACIJE

- A.1.OPIS VOJNIH VJEŽBI KOJE SE OBAVLJAJU NA VOJNOM POLIGONU
 - A.1.1. VOJNA VJEŽBALIŠTA I VOJNE VJEŽBE NA POLIGONU
 - A.1.2. OPIS ODNOSA NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU PRIJE IZRADE STUDIJE

- A.2.PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA RH

- A.3.OPIS OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA
 - A.3.1. DEFINICIJA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA
 - A.3.2. GEOMORFOLOŠKE ZNAČAJKE PROSTORA
 - 3.3. OPĆE GEOLOŠKE ZNAČAJKE PROSTORA
 - A.3.3.1. OPĆA GEOLOGIJA
 - A.3.3.2. SEIZMOLOGIJA
 - A.3.4. VODE
 - A.3.4.1. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE PROSTORA
 - A.3.4.2. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE PROSTORA
 - A.3.5. INŽENJERSKA GEOLOGIJA, GEOTEHNIKA I RUDARSTVO
 - A.3.5.1. INŽENJERSKOGEOLOŠKE ZNAČAJKE / UVJETI
 - A.3.5.2. GEOTEHNIČKI UVJETI
 - A.3.5.3. RUDARSKI ASPEKTI
 - A.3.6. METEOROLOŠKO-KLIMATSKE ZNAČAJKE PROSTORA
 - A.3.7. TLO
 - A.3.7.1. PEDOGENETSKE ZNAČAJKE
 - A.3.7.2. PEDOFIZIOGRAFSKE ZNAČAJKE
 - A.3.7.3. PEDOEKOLOŠKE ZNAČAJKE
 - A.3.7.4. PROIZVODNE ZNAČAJKE TALA
 - A.3.7.5. BONITETNO VREDNOVANJE TALA ZA POTREBE PROSTORNOG UREĐENJA
 - A.3.7.6. OPTEREĆENOST TALA KARAKTERISTIČNIM I POTENCIJALNIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA
 - A.3.8. GEOKEMIJSKE ZNAČAJKE TLA
 - A.3.8.1. ANALIZA PRISUTNOSTI TEŠKIH METALA U TLU
 - A.3.8.2. ANALIZA EVENTUALNE PRISUTNOSTI RADIONUKLIDA U TLU
 - A.3.9. BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET
 - A.3.9.1. VEGETACIJSKE ZNAČAJKE
 - A.3.9.2. ŽIVOTINJSKI SVIJET
 - A.3.10. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE PROSTORA
 - A.3.11. ANALIZA RASPROSTIRANJA I UTJECAJA BUKE

 - A.3.12. KORIŠTENJE V-a

- A.3.11.1. POSTOJEĆE ZONIRANJE V-a
 - A.3.11.2. MOGUĆNOSTI KORIŠTENJA V-a
 - A.3.13. VREDNOVANJE PRIRODNIH I KULTURNO POVIJESNIH VRIJEDNOSTI ŠIREG PROSTORA
 - A.3.14. STANOVNIŠTVO I NASELJA
 - A.3.15. PROCJENA VRIJEDNOSTI OPISANOG PROSTORA
- B. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA
 - B.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM KORIŠTENJA, ODNOSNO NAKON KORIŠTENJA POLIGONA UKLJUČUJUĆI EKOLOŠKU NESREĆU I RIZIK NJEZINOG NASTANKA
 - B.2. ANALIZA KORISTI I TROŠKOVA ZAHVATA
- C. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PLAN PROVEDBE MJERA
 - C.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA, ODNOSNO NAKON KORIŠTENJA POLIGONA UKLJUČUJUĆI EKOLOŠKU NESREĆU I RIZIK NJEZINOG NASTANKA
 - C.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA
 - C.3. PRIKAZ PLANIRANOG NAČINA SURADNJE NOSITELJA ZAHVATA S JAVNOŠĆU TIJEKOM I NAKON REALIZACIJE ZAHVATA
 - C.4. PROCJENA TROŠKOVA MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I MJERA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TE NJIHOV UDIO U TROŠKOVIMA REALIZACIJE I KORIŠTENJA ZAHVATA
- D. ZAKLJUČAK STUDIJE
 - UVOD
 - D.1. OBRAZLOŽENJE PREDLOŽENIH VARIJANTI ZAHVATA
 - D.2. PRIKAZ UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ
 - D.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA PROSTORA V-a, ODNOSNO PRESTANKA KORIŠTENJA V-a, UKLJUČUJUĆI EKOLOŠKU NESREĆU I RIZIK NJEZINOG NASTANKA
 - D.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA
 - D.5. PROCJENA TROŠKOVA MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I MJERA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TE NJIHOV UDIO U TROŠKOVIMA REALIZACIJE KORIŠTENJA ZAHVATA
 - D.6. ZAKLJUČAK
- SAŽETAK STUDIJE ZA JAVNI UVID
- IZVORI PODATAKA
- ELABORATI STRUČNIH SURADNIKA
- KARTOGRAFSKI PRIKAZI

UVOD

U lipnju 2002.g., zaključen je Ugovor, između MORH-a i Urbanističkog Instituta Hrvatske d.d. (u daljnjem tekstu: Institut), o uslugama izrade Studije utjecaja na okoliš za vojno vježbalište «Eugen Kvaternik» Slunj, M7-0403-02-010.

Temeljem gore specificiranog Ugovora, te dodatnih istražnih radova koji su se tokom izrade Studije pokazali potrebnima za kompletiranje Studije, Institut je oformio multidisciplinarni radni tim:

Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu:

dr.sc. Josipa Velić, «Geologija»
dr.sc. Eduard Prelogović, «Geomorfologija, Seizmotehtonika i seizmologija»
mr.sc. Vlado Kuk, «Geomorfologija, Seizmotehtonika i seizmologija»
Krešimir Kuk, dipl.ing., «Geomorfologija, Seizmotehtonika i seizmologija»
mr.sc. Krešimir Marić, «Geomorfologija, Seizmotehtonika i seizmologija»
dr.sc. Ranko Žugaj, «Hidrologija»
dr.sc. Darko Mayer, «Hidrogeologija»
dr.sc. Snježana Mihalić, «Inženjerskogeološki i geotehnički izvještaj»
dr.sc. Predrag Kvasnička, «Inženjerskogeološki i geotehnički izvještaj»
dr.sc. Jerko Nuić, «Rudarski aspekti»
dr.sc. Goran Durn, «Geokemijski izvještaj»
Marta Čović, dipl.ing.geol., «Geokemijski izvještaj»

Državni hidrometeorološki zavod:

Vesna Đuričić, dipl.ing.fiz., «Analiza meteorološko-klimatskih karakteristika»

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu:

prof.dr.sc. Matko Bogunović, «Tlo» i «Krajobrazne značajke prostora»

Institut građevinarstva Hrvatske d.d.:

Željko Sušić, dipl.ing.arh., «Analiza rasprostiranja i utjecaja buke»

Institut «Ruđer Bošković»:

dr.sc. Goran Kniewald, «Izvešće o rezultatima mjerenja aktivnosti radionuklida u uzorcima tala»

Želimir Štahan, dipl.ing.šum., «Biljni i životinjski svijet»

Elaborati koje su izradili navedeni stručni suradnici korišteni su u ovoj Studiji, a kompletirani se nalaze kao zasebni prilozi Studiji, uključujući pripadajuće kartografske i grafičke prikaze.

Studija utjecaja na okoliš stručna je podloga za procjenu pojedinog zahvata na okoliš i ocjenu njegove prihvatljivosti.

Pristup izradi Studiji utjecaja na okoliš za Vojno vježbalište «Eugen Kvaternik» Slunj specifičan je zbog namjene (specifičnosti korištenja) tog prostora.

Obzirom da je prostor na raspolaganju isključivo Oružanih snaga Republike Hrvatske za odvijanje vojnih vježbi što je od velike državne važnosti, a s druge strane je taj isti prostor dio cjelokupnog okoliša Republike Hrvatske, integriran u prostornu cjelinu velike vrijednosti, ovom Studijom nastoji se maksimalno pomiriti i uskladiti ta dva bitno različita sustava vrednovanja prostora i uspostaviti standarde i mjerila za obavljanje aktivnosti koje neće trajno oštetiti prostor i narušiti njegovu vrijednost, niti ga izolirati od integralne prostorne cjeline kojoj pripada.

Svrha izrade ove Studije je uspostava standarda i mjerila korištenja ovog prostora u vojne svrhe, tj. odvijanje vojnih vježbi i ostalih vojnih te svakodnevnih aktivnosti, ne narušavajući pritom njegov identitet, eko sustav i krajobrazne vrijednosti, dakle jedan vrijedan dio cijeline okoliša kojem pripada.

Metodologija izrade Studije sadržavala je slijedeće točke:

1. ustanovljavanje stanja u prostoru

Osnovni cilj izrade ove Studije je da se svim potrebnim stručnim istraživanjima ustanovilo stanje prostora u svim njegovim segmentima, kako prirodnih, tako i stvorenih karakteristika.

U tu svrhu su korišteni svi raspoloživi postojeći podaci i dokumentacija o tom prostoru, te je obavljen čitav niz novih istražnih radova.

Većina radova je bila propisana samim sadržajem Studije ciljanog sadržaja, ali se pristupilo i provedbi dodatnih istražnih radova koji su se pokazali kao nužni za kompletiranje Studije.

2. korištenje prostora

Razmotren je dosadašnji intenzitet i učestalost korištenja tog prostora u vojne svrhe te je napravljen scenarij pod pretpostavkom intenzivnijeg korištenja prostora.

3. praćenje stanja u prostoru

Predložen je sustav monitoringa i mjera za kontinuirano praćenje stanja u prostoru po svim segmentima djelovanja.

USKLAĐENOST S PROSTORNOM DOKUMENTACIJOM

Područje Poligona pokriveno je sljedećim dokumentima prostornog uređenja koji su na snazi:

- **Strategija i Program prostornog uređenja Republike Hrvatske**
(Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Zagreb, 1999.)
- **Prostorni plan Karlovačke županije**
(Županijski zavod za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Karlovačke županije, Karlovac 2001.)

Ovom Studijom pridržavalo se općenitih ciljeva i smjernica zaštite i razvoja prostora koje određuje Strategija Republike Hrvatske.

Prostornim planom Karlovačke županije područje Vojnog vježbališta «Eugen Kvaternik» Slunj, označeno je kao područje posebne namjene, sa područjima zaštite toka rijeke Mrežnice, točnije specificirano izvora i kanjona Mrežnice koji se nalazi na području Poligona.

Ova Studija temelji se načelima propisanog prostornog plana, te se može zaključiti da je ovaj zahvat usklađen s dokumentima prostornog uređenja.

OPIS ZAHVATA I LOKACIJE

Lokacija Vojnog vježbališta «Eugen Kvaternik» Slunj

Vojno vježbalište «Eugen Kvaternik» Slunj (u daljnjem tekstu Poligon) služi za provedbu praktičnih oblika uvježbavanja, bojnih, ispitnih, pokusnih gađanja i drugih djelatnosti zapovjedništva i postrojbi ZzO i ostalih organizacijskih cjelina GS OS RH i MUP-a. Na poligonskom prostoru nalaze se taborske prostorije, taktička polja, strelišta, vježbališta i tereni za specijalnu obuku.

Poligon «Eugen Kvaternik» Slunj, smješten je na južnom dijelu Karlovačke županije, a svojim središnjim dijelom, ujedno i najvećim dijelom, se proteže kroz područje Grada Slunja, svojim sjeverozapadnim dijelom se proteže kroz općinu Josipdol, sjeveroistočnim dijelom kroz općinu Tounj, zapadnim dijelom kroz općinu Plaški, jugozapadnim dijelom kroz općinu Saborsko i jugoistočnim dijelom kroz općinu Rakovica.

Udaljenosti granica Poligona od središta Karlovačke županije i središta općina čiju površinu zauzima svojim položajem:

- 50 km južno od Karlovca
- 3 km zapadno od Slunja
- 8 km istočno od Plaškog
- 5 km istočno i jugoistočno od Josipdola
- 2 km zapadno i jugozapadno od Primišlja

Poligon zauzima površinu od 23.973 ha, od čega cca. 13.522 ha (63 %) površine zauzimaju šumski kompleksi.

Dužina Poligona u pravcu sjever–jug iznosi 28 km, a u pravcu istok–zapad 5-13 km.

Dužina granica Poligona iznosi 88 km.

Najviša visinska kota na Poligonu je Veliki Stožer, 900 m/nm, na jugu Poligona.

Najniža visinska kota na Poligonu je izvor rijeke Mrežnice, 250 m/nm, na središnjem dijelu Poligona.

Prosječna visina Poligona je 320 m.

Poligonom protječu dvije rijeke, Mrežnica i Suvača, s time da Mrežnica izvire na središnjem dijelu Poligona.

Glavni ulaz u Poligon nalazi se 3km zapadno od Slunja. Poligon ima sveukupno 12 ulaza koji nisu svi u funkciji.

Prema namjeni Poligon je podijeljen na slijedeća taktička polja:

- a. Taktičko polje «Sjever»
- b. Taktičko polje «Centar»
- c. Taktičko polje «Jug»
- d. Istočni dio

Taktička polja «Sjever», «Centar» i «Jug» služe za provođenje vojnih vježbi, dok je namjena Istočnog dijela isključivo za rad, smještaj, obuku i nastavu.

Na Poligonu se nalaze slijedeća vježbališta i strelišta:

1. Vježbališta pješništva
2. Strelište za pješničko naoružanje (prijenosni kops)
3. Vježbalište za taktičko-stručnu obuku
4. Automatsko tenkovsko strelište
5. Vježbalište protuzračne obrane
6. Poligon za obuku zrakoplovnih postrojbi
7. Vježbalište za taktičko-stručnu obuku i gađanje topništva za POB
8. Vježbalište za taktičko-stručnu obuku i gađanje topništva za potporu
9. Vježbalište za izvođenje obuke roda veze
10. Vježbalište za inženjerijsku obuku
11. Vježbalište za PNKBob
12. Obuka vojnika logističkih specijalnosti na Poligonu
13. Ispitivalište streljiva i naoružanja
14. Vježbalište postrojbi Vojne policije
15. Poligon za uništavanje UbS-a

Geomorfološke i krajobrazne značajke prostora lokacije

Područje obuhvata pripada, prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja krajobraznoj regiji Kordunske zaravni (Bralić, 1999.).

Osnovne fizionomske značajke krajobrazne regije strukturira «plitki» pokriveni krš – zeleni krš, s prosječnom visinom 300-400 m. Bitno krajobrazno obilježje predstavljaju krška polja, krške uvale i plitke krške depresije (ponikve, vrtače, doci, manja polja), razvijene kanjonske doline, dok su šume u području znatno iskrčene i degradirane. Snažan akcentni element prostora i važan element identiteta šireg područja je slikovita kanjonska dolina rijeke Mrežnice koja ujedno ima i znatan hidrološki potencijal. U sredini Poligona se nalazi izvor Mrežnice, kojeg zajedno sa cijelim tokom rijeke unutar područja obuhvata karakterizira slikovitost i prirodna očuvanost. Izrazito kanjonski, uski i duboki tok rijeke bogat je uzvodnom vegetacijom te predstavlja posebno vrijedan krajobrazni element kako područja obuhvata tako i šireg prostora, te se stoga predviđa za zaštitu u kategoriji Parka prirode..

Pritoka Mrežnice Suvača manjih je dimenzija no po svojim joj je krajobraznim karakteristikama slična te također predstavlja krajobraznu i prirodnu vrijednost unutar područja obuhvata. Karakterističan element krša pa i ovog područja su vrele kojih na području obuhvata ima u znatnom broju.

Osnovni strukturni element krajobraza – reljef pripada pretplaninskom brdovitom pojasu s brojnim krškim morfološkim oblicima krške zaravni (Slunjske ploče) nagnute prema sjeveru i produžene u Koransku zavalu.

Dinamika reljefa se od visoravni na sjeveroistoku prema jugozapadu povećava i kulminira u oštrim gorskim vrhovima (V. Stožer, Veliki Pištenik, Pištenik, M. Humac, V. Humac i dr.) koji predstavljaju istaknute točke i snažan akcent u prostoru

obuhvata. Dinamičan reljef na vapnenačko-dolomitnoj podlozi rezultirao je brojnim krškim oblicima i nevelikim brojem tipova tala.

Područje poligona izgrađeno je od samih karbonatnih stijena, uglavnom vapnenaca, a tek neznatnim dijelom i od dolomita, gornjojurske i kredne starosti. Poligon je smješten u izduženoj, relativno plitkoj krškoj zavali, dinarskoga pravca pružanja, zahvaćenoj više disjunktivnom nego plikativnom tektonikom što je imalo za posljedicu izrazitu okršenost čitavog terena. Izravna posljedica tih procesa je recentni reljef, koji se uklapa u kordunsku kršku zaravan između Male Kapele i Karlovca.

Okršenost se očituje u mnogobrojnim pojavama krških oblika od kojih su najčešće ponikve i ponori. S obzirom da je u širem području, osobito prema sjeveroistoku i sjeveru poznata relativno visoka ili u odnosu na površinu plitka razina podzemnih voda, područje poligona nameće se vrlo značajnim i vrlo osjetljivim čimbenikom u općem sustavu zaštite okoliša. Za pozitivna ostvarenja u toj zaštiti unutar dijela koji se odnosi na geološka istraživanja najveća pozornost usmjerit će se na litologiju stijena utvrđenih u poligonu i temeljne tektonske značajke.

Slijedeći važan element strukture krajobraza je svakako vegetacija a postojeći odnos šumske i nešumske vegetacije (livade, pašnjaci) je 63% : 37%, što govori da je to znatnim dijelom otvoreni krajolik, nastao tijekom stoljetne aktivnosti čovjeka koji je prirodni šumski krajolik krčenjem šuma i obradom zemljišta dijelom pretvorio u kultivirani.

Kako su šume, zapuštene livade, pašnjaci i šikare prirodna staništa brojnih vrsta divljači, kao što su obična srna, divlja svinja, zec, divlja patka, liska, jelen, fazan, lisica, jazavac, kuna te mnoštvo vrsta ptica, postoje svi uvjeti da se tu nastanjuje sva ta brojna divljač (Raguž i Grubešić, 1992). Također se prema lovno gospodarskoj osnovi očituje da na području Poligona postoje obitavališta krupne divljači, kao što su srna, jelen, divlja svinja, medvjed, vuk, ris, ptice grabljivice.

Kao element degradacije krajobraza javljaju se postojeći kamenolomi koje bi bilo potrebno sanirati i rekultivirati u doprirodnom obliku. Mjestimična oštećenja vegetacije zbog aktivnosti vojnog poligona i vježbališta nisu tako velika, pa već jednogodišnjim izrastom vegetacije mogu zarasti i postati neprimjetna.

PRIKAZ UTJECAJA NA OKOLIŠ I MJERA ZAŠTITE

Prikaz utjecaja na okoliš opisan je u ovoj Studiji kroz svaki pojedini segment prostora, a za koje su provedeni istražni radovi sa strane stručnog tima. Nizom dobivenih rezultata moguće je sintetizirati prikaz utjecaja na okoliš, te potrebnih mjera zaštite.

Ovom Studijom su sagledani svi mogući utjecaji na okoliš prostora Poligona, uključujući aktivnosti koje su se obavljale, koje se obavljaju i koje će se obavljati na tom prostoru.

Provedena istraživanja i rezultati

Za potrebe ove Studije tim stručnjaka proveo je niz istražnih radova u svim segmentima okoliša, što je već spomenuto u uvodu ovog poglavlja.

Zbog obima istražnih radova, prikazati ćemo ih sa dobivenim rezultatima, sažeto, kroz utjecaje na tlo, vodu i zrak.

TLO

Na području Poligona, točnije na lokacijama paljbenih položaja i ciljeva, te na lokaciji uništavališta bojnih sredstava (sjeverni dio Poligona, Oštarijski dolovi), provedena su geokemijska istraživanja s obzirom na prisutnost teških metala u tlu (arsen, bakar, cink, kadmij, kobalt, krom, molibden, nika, l olovo i živa), te na eventualnu prisutnost radionuklida (uran i osiromašeni uran).

Dobiveni rezultati provedenih istraživanja

Prisutnost teških metala u tlu

S obzirom na aktivnosti koje se odvijaju na vojnom poligonu «Eugen Kvaternik» kod Slunja, očekivale su se ekstremno visoke vrijednosti sadržaja teških metala u tlu. Iako se područje vojnog poligona ne koristi u poljoprivredne svrhe, tlo se analiziralo prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima (NN, 15/92), budući da u Hrvatskoj ne postoje druge norme za tla. Samim time i kriteriji za određivanje maksimalnih dozvoljenih vrijednosti su veći nego što bi bili oni za tla na kojima se vrše vojne aktivnosti. Koncentracije cinka, žive i molibdena niti u jednom uzorku ne prelaze te vrijednosti. Ipak, onečišćenje tla utvrđeno je i na području ciljeva (bakar, olovo, nikal, kobalt, arsen, kadmij i krom) i na uništavalištu streljiva (bakar, olovo, arsen i kadmij). Pojedini uzorci s područja paljbenih položaja također imaju nedozvoljene vrijednosti za nikal, arsen i krom, no to su granične vrijednosti. Objašnjenje za neočekivano niske rezultate vjerojatno je u slaboj topivosti materijala od kojih je izrađeno streljivo.

Uz analizu u kojoj su istražene maksimalne dozvoljene koncentracije (MDK) u poljoprivrednim tlima u Hrvatskoj, uspoređene su još tri tablice s maksimalnim dozvoljenim vrijednostima metala u različitim vrstama tala koje su na snazi u drugim državama. Prva sadržava kanadske norme, (*Canadian Environmental Quality Guidelines*), koje razlikuju više tipova tala s obzirom na primjenu. Tla s područja vojnog poligona mogla bi se uspoređivati s maksimalnim dozvoljenim vrijednostima

za tla u industrijskim područjima. Ukoliko se navedene MDK usporede s hrvatskim MDK, one su, izuzev u slučaju arsena, mnogo više. Druga prikazuje MDK u tlima (prema Kloke, 1980). Navedene vrijednosti dobivene su nakon testova utjecaja toksičnih metala na bilje u laboratorijima i staklenicima. A u trećoj su navedene MDK u različitim zemljama. Iz iste se vidi da postoje značajna odstupanja za pojedine metale.

Prisutnost radionuklida u tlu

Aktivnosti (koncentracije) svih mjerenih prirodnih radionuklida u uzorcima tala s Poligona kreću se unutar vrijednosti karakterističnih za tla razvijenim na karbonatnim podlogama i izložena prirodnim procesima izlučivanja oborinskim vodama.

Nema nikakvih statistički značajnih razlika u aktivnostima ili omjerima aktivnosti uranovih izotopa između uzoraka prikupljenih u zonama ciljeva, paljbenih položaja i uništavališta UBS-a s jedne strane, i uzoraka neporemećenih («čistih») tala s druge strane. One u potpunosti odgovaraju fonskim (pozadinskim) vrijednostima aktivnosti tih radionuklida u nekim drugim tlima na području Republike Hrvatske.

Izmjereni izotopni omjeri aktivnosti ^{235}U i ^{238}U u uzorcima tala s Poligona ne pokazuju nikakvo statistički značajnije odstupanje od prirodnih vrijednosti, znači da nije ustanovljeno prisustvo osiromašenog urana. Nema niti daljnjih pokazatelja da je na Poligonu korišteno streljivo s osiromašenim uranom.

VODA

Hrvatske vode prate kvalitetu voda rijeke mrežnice na opažačkoj postaji Juzbašići od 01.01.2000. godine. Analize vode obavljaju se jedan puta mjesečno, a određuju se slijedeći pokazatelji: pH vrijednost, el. vodljivost, alkalitet, otopljeni kisik, zasićenje kisikom, KPK-Mn, BPK, amonij, nitriti, nitrati, ukupni dušik, ukupni fosfor, br. koliformnih bakterija, br. fekalnih koliforma, br. aerobnih bakterija i indeks sprobnosti. Rezultati analiza obrađuju se statistički za svaku godinu. Za svaki pokazatelj prikazuju se maksimalna vrijednost, minimalna vrijednost, srednja vrijednost, standardna devijacija, te 10%-tne, 50%-tne i 90%-tne vrijednosti, na temelju čega se određuje vrsta (kategorija) vode. Prema obrađenim podacima za 2000., 2001., 2002. i 2003. godinu (vidi prilog) može se zaključiti da se po kvaliteti vode Mrežnica kod Juzbašića, s obzirom na fizikalno-kemijske pokazatelje svrstava u I. do II. vrstu, a samo povremeno, s obzirom na mikrobiološke pokazatelje, spada u III. vrstu.

Uzet je jedan uzorak iz vodotoka kod pregrade oko 80 m nizvodno od izvora, a drugi iz izvora neposredno uz desnu obalu Mrežnice (kod sjenice) oko 150 m nizvodno od vrela Mrežnice. Uzorci su dani na analizu u "Hrvatski zavod za javno zdravstvo".

Na temelju dobivenih podataka može se zaključiti da se radi o kvalitetnim vodama, koje prema kriterijima propisanim "Uredbom o klasifikaciji voda" (NN 77/98), s obzirom na određivane parametre, spadaju najvećim dijelom u I. vrstu. Samo prema koncentraciji nitrata i ukupnog fosfora, te KPK voda Mrežnice ulazi u II. vrstu.

ZRAK

Onečišćenje atmosfere ovisi o emisiji onečišćujućih tvari i meteorološkim uvjetima. U atmosferi se onečišćujuće tvari transportiraju, kemijski i fizikalno mijenjaju, te razgrađuju. Za to su značajni slijedeći procesi i pojave u atmosferi: strujanje i turbulencija zraka, sunčevo zračenje, vlaga i padaline.

Kod modeliranja onečišćenja atmosfere koriste se slijedeći meteorološki podaci: podaci o vjetru, (bruina i smjer), temperatura, stabilnost atmosfere i visina sloja miješanja. Podaci o vjetru i temperatura dobivaju se direktno mjerenjem, a stabilnost atmosfere i visinu miješanja potrebno je posredno odrediti iz mjerenih podataka.

Na području Vojnog poligona uvjeti raspršivanja onečišćenja ubačenog u prizemni granični sloj atmosfere dosta su slabi. Uvjeti za prijenos onečišćenja atmosfere na većoj skali također su dosta slabi, što znači da bi se većina onečišćenja zadržala i istaložila lokalno i regionalno. Uvjeti za ispiranje zraka oborinom dobri su, a time i uvjeti za mokro taloženje onečišćenja na tlo, pa opterećenje tla i voda mokrim taloženjem može biti značajno. Zbog toga se može zaključiti da je meteorološki potencijal područja s obzirom na uvjete onečišćenja i taloženja onečišćenja nepovoljan ukoliko se provode kontinuirane bojeve aktivnosti i uništavanje bojevih sredstava.

Analiza se zasniva na komparativnoj ekspertnoj analizi indirektnih pokazatelja. Zbog toga smatramo da ju je potrebno potkrijepiti sustavom mjerenja.

Pregled eventualnih negativnih utjecaja na okoliš

Rezimirajući utjecaj Poligona na okoliš prepoznamo slijedeće utjecaje koji bi mogli nepovoljno utjecati na okoliš, ali ih je uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, moguće zadržati u dozvoljenim granicama:

- uništavalište UBS-a
- buka od ispucavanja iz vatrenog oružja
- buka nastala eksplozijom
- buka od preleta aviona
- mogućnost izbijanja požara na području ciljeva
- emisija štetnih tvari u tlo i vode (emisija krutih čestica, tekućih tvari i plinova)
- otpad i otpadne vode (cca 82 800m³ god.)
- zagađenje izvora Mrežnice uslijed prevrtanja vozila sa ceste
- blizina ciljeva zrakoplova izvoru Mrežnice
- neočišćena minska polja
- pralište vojnih vozila
- upojne jame
- rikoše projektili kod vježbovnih ciljanja i ispitivanja

Od svih lokacija, potencijalnih zagađivača opisanog prostora i cijelokupnog okoliša, izdvojena je lokacija UBS-a (uništavalište bojnih sredstava), kao najkritičnija točka na području Poligona gledano sa aspekta zaštite okoliša, te je u ovoj Studiji posebno obrađena. Njezina lokacija je na sjeveroistočnom dijelu taktičkog polja «Sjever» (Oštarijski dolovi), cca. 2km od granice Poligona.

Opis mogućih negativnih utjecaja na okoliš

emisija štetnih tvari u tlo i vode (emisija krutih čestica, tekućih tvari i plinova) utjecaji na zagađenje okoliša (uključujući vegetaciju i životinje koje obitavaju na tom području), prijete od slijedećih izvora:

- uništavalište bojnih sredstava
mogućitjecaj na okoliš od kroz:
 - direktno zagađenje tla,
 - posredno zagađenje podzemne vode zbog krškog tla,
 - zagađenje zraka zbog tendencije raznošenja čestica
 - aktivnosti se provode svakodnevno
- područje ciljeva
 - vrijedi isto kao i za uništavalište UBS-a, ali sa znatno manjim rizikom mogućeg zagađenja okoliša zbog manje učestalih aktivnosti
- graditeljske cjeline
 - oborinske vode
 - otpadne vode – okoliš ugrožen u slučaju neispravnosti upojnih septičkih jama
 - kuhinja – otjecanje otpadnih voda direktno u okoliš
- pralište vozila – istjecanje voda ide direktno u okoliš
- benzinska postaja sa tri rezervoara goriva
 - u slučaju havarije prijete njihova infiltracija u tlo i podzemne vode, te rijeku Mrežnicu
- spremište eksplozivnih sredstava u blizini benzinske postaje
- zagađenje izvora Mrežnice uslijed prevrtanja vozila sa ceste
- blizina ciljeva zrakoplova izvoru Mrežnice
- neočišćena minska polja
- kamenolom

mogućnost izbijanja požara na području ciljeva

pojava erozije tla na područjima ciljeva

buka

mogućni negativni utjecaji na okolno stanovništvo i životinjski svijet

- buka nastala eksplozijom – UBS i područja ciljeva
- buka od ispucavanja iz vatrenog oružja
- buka od preleta aviona
- kamenolom

utjecaj na stanovništvo od UBS-a

Utjecaji na stanovništvo identificirani su kod stanovništva sjeverozapadno od UBS-a i dijele se na:

- subjektivne utjecaje
- objektivne utjecaje

Moguće utjecaje zahvata na okoliš dijelimo na:

1. Stalne aktivnosti
2. Povremene aktivnosti

Stalne aktivnosti podrazumijevaju aktivnosti sastava koji konstantno boravi na Poligonu. Tu spada i konstantni komunalni otpad koji se zbrinjava i odvozi van poligona. Što se tiče mogućih emisija u tlo, rizik od njihovog nastanka je vrlo mali i može doći jedino uslijed neispravnosti septičkih i upojnih jama. Utjecaj na okoliš u tom slučaju može se smatrati standardnim za manje naselje i nije ga potrebno posebno tretirati.

Povremene aktivnosti dijelimo na obuku vojnika i provođenje vojnih vježbi.

1. Obuka vojnika sastoji se od niza aktivnosti sa standardnim programom čiji utjecaj na okoliš je sagledan i procijenjen, te su predložene mjere za smanjenje i kontrolu tog utjecaja u svakom pojedinačnom poglavlju B i C.
2. Provođenjem vojnih vježbi se u kratkom vremenskom periodu prostor i okoliš maksimalno opterete u svim svojim elementima.

Propisane mjere zaštite utjecaja na okoliš

Ukoliko će se provoditi propisane mjere, rizik nastanka ekološke nesreće svesti će se na razinu standardnog rizika prisutnog u svakodnevnom civilnom životu.

mjere zaštite okoliša za vegetaciju

1. zaštita od požara na području ciljeva
2. poštivanje mjera zaštite za tlo, vodu i zrak
3. održavanje šuma
4. sprečavanje zaraštanja potencijalnih poljoprivrednih zemljišta i pašnjaka šumom

mjere zaštite okoliša za lovišta i divljač

1. ustanoviti stalna i sezonska staništa životinja te lokacije aktivnosti uskladiti s njima
2. postaviti hranu za životinje na potrebnim lokacijama da bi im se usmjerio put
3. poštivanje mjera zaštite za tlo, vodu i zrak
4. poštivanje mjera za smanjenje utjecaja buke

mjere zaštite okoliša za vode

1. Zatvoriti sve upojne jame za otpadne vode i zamijeniti ih nepropusnim septičkim ili sabirnim jamama, te ih redovito prazniti i odvoziti sadržaj izvan područja vojnoga vježbališta.
2. Zabraniti ispuštanje otpadnih voda sa prališta vozila, te izradu projektnog rješenja istog
3. Ugraditi rezervoare u tankvane pri eventualnoj rekonstrukciji benzinske postaje.
4. Organizirati, provesti obuku i opremanje ekipe za brze intervencije prigodom eventualnih havarija vozila unutar vojnoga vježbališta.
5. izgraditi sigurnosnu ogradu uz cestu u blizini izvora rijeke Mrežnice radi osiguranja u slučaju prevrtanja vozila
6. razmotriti eventualno pronalaženje nove lokacije za ciljeve zrakoplova
7. poštivati dane mjere za pretvaranje UBS-a u poseban objekt i razmotriti njegovu moguću novu lokaciju

mjere zaštite okoliša za tlo

1. Nakon provedbe vojnih vježbi prikupiti prazne čahure i pohraniti ih u za to predviđeno odlagalište.
2. Po završetku provođenja vojnih vježbi, prikupiti neeksplozirana sredstva i uništiti u skladu sa važećim propisima.
3. Sve otpatke prikupiti i odložiti u kontejner za smeće.
4. Sve izmjene terena kao što su iskopavanje rovova i sl., vratiti u prvobitno stanje.
5. Na područjima kojima prijete pojave erozije, kao što su područja ciljeva, potrebno provoditi odgovarajuće mjere zaštite tla od erozije (npr. zatravljivanje u vrijeme kada se to područje ne koristi).
6. Provesti djelotvornu zaštitu poljoprivrednih tala od emisije krutih čestica (podizanje zaštitnih pojaseva autohtonim vrstama drveća)

mjere zaštite okoliša za atmosferu

Konačnu procjenu utjecaja na okoliš putem atmosfere moguće je izraditi nakon analize relevantnog skupa podataka mjerenja, te uz poznavanje numeričkih podataka o emisijama.

Sustav mjerenja koji će se definirati mjere zaštite obuhvaća postavljnje slijedećih instrumenata i opreme;

- Postavljanje automatske meterološke postaje
- Postavljanje Wet-only sakupljača oborina
- Postavljanje sakupljača taložne tvari

mjere zaštite okoliša od utjecaja kamenoloma

Zaprašivanje je izraženo kod rada kamenoloma, stoga za zaštitu okoliša valja poduzeti slijedeće mjere:

- stroj za izradu minskih bušotina mora imati uređaj za mehaničko otprašivanje,
- postrojenje za sitnjenje i klasiranje kamena opskrbiti sa uređajem za mehaničko otprašivanje (ventilator s filterskim uređajem povezan cijevima na izvorišta zaprašivanja: drobilica, klasirna sita, presipna mjesta), a do tog vremena uokolo postrojenja i transportnom trasom sve do kamenoloma sakupljati i odstranjivati prašinu, a aktivne površine potom obilato prskati vodom (za sušna vremena kod jačeg vjetra prekinuti radove na postrojenju),
- radove na kamenolomu, također, obustaljati za sušna vremena i pojačanih vjetrova (>8 m/s, okolno drveće se dobro njiše, čovjek osjeća neugodu),
- u slučaju zamjene postrojenja za sitnjenje i klasiranje (dotrajnost i sl.) prednost ima mobilna jedinica koju tada valja postaviti i stalno držati na osnovnom platou kamenoloma (visoke bočne izvedenice završnih pokosa suzbijati će utjecaje vjetrova i zaprašivanje)

Prekomjernu buku suzbijati urednim i redovitim održavanjem opreme (bušilice, buldozer, bager, utovarivač, kamioni, drobilčno postrojenje, klasirna sita i dr.).

Zaštitu voda organizirati i uporno provoditi kod rukovanja s tekućim gorivom (pretakanje goriva u buldozer, utovarivač, pogonski stroj bušilice), a kamione i ostala pogonska vozila skrbiti na crpnoj postaji izgrađenoj nedaleko kamenoloma. Pri pretakanju goriva u strojeve na kamenolomu koristiti originalne uređaje za sigurno pretakanje tekućeg goriva.

Tekuće otkopane prostore tako ustrojiti i završno izvesti da maksimalno udovolje zaštiti okoliša-krajobrazu i odgovore mogućoj prenamjeni otkopanih prostora (vojne potrebe, druge nakane).

Izvođenje minerskih radova, osim strogog štovanja projektiranih veličina za svako minsko polje, potrebno je odavati propisane mjere upozorenja (zvučno sirenama) i postaviti straže na pristupnicama.

Uokolo iskopa postaviti i stalno održavati žičanu ogradu da se spriječi pristup i eventualni upad ljudi (vojnici) ili životinja u kop.

mjere zaštite okoliša od uništavališta bojnih sredstava

Nakon razmatranja svih vrsta aktivnosti koje se obavljaju na Poligonu, te sagledavanja njihovog utjecaja na okoliš i propisivanja mjera za smanjenje i kontrolu utjecaja na okoliš, ustanovljeno je da postoji samo jedna kritična aktivnost koja može rezultirati varijantnim rješenjima, a to je **uništavalište bojnih sredstava (UBS)**. Prednost, ili dobra strana, je u tome da se ta aktivnost odvija na samo jednoj lokaciji u čitavoj Hrvatskoj, te se može lako kontrolirati utjecaj uništavanja i samog uništavališta na okoliš. Loša strana je da se aktivnosti na UBS-u odvijaju svakodnevno, te se UBS može smatrati kontinuiranim izvorom onečišćenja.

Moguće rješenje zahvata:

Zbog nemogućnosti premještanja uništavališta na drugu lokaciju neophodno je točno definirati tehničko rješenje za postojeću lokaciju u vidu građevinsko-tehničkih mjera.

Oružane snage RH će morati osigurati da se aktivnosti na uništavalištu provode uz prisutnost ovlaštenog pirotehničara radi kontrole i nadzora provođenja istih u skladu sa odobrenim Elaboratom.

Građevinsko-tehničke mjere će se primjeniti u skladu sa rješenjem, jer njihov smisao nije ovisan o izboru lokacije, već im je cilj da se uspostavi kontrola nad eventualnom kontaminacijom tla.

Budući da je prijedlog ostajanja UBS-a na postojećoj lokaciji, treba neovisno o ovoj Studiji provesti posebna geološka istraživanja tla, te razmotriti mogućnost konstrukcije posebnog objekta u/na kojem bi se nastavilo sa istim aktivnostima.

Objekt – uništavalište bojnih sredstava

Prijedlog za idejno rješenje objekta:

- Bazeni – armirano-betonska konstrukcija, vodonepropusna
- Dimenzije 30-40m x 30-40m
- Dubina 3-4m, napunjen zemljom
- Zaštita od oborina – sprečavanje mogućeg zagađenja kraškog tla i podzemnih voda
 1. Nadstrešnica čelične konstrukcije na proračunski dobivenoj potrebnoj visini zbog potiska kojeg proizvodi eksplozija.
 2. Druga varijanta je pokrivanje bazena vodonepropusnom ceradom nakon korištenja, pod opaskom da se ne vrši uništavanje bojnih sredstava za vrijeme kišnih razdoblja.
- Zaštita od raznošenja čestica postavljanjem betonskih zaštitnih elemenata

Posebnim proračunima, kako građevinskim, statičkim, tako i geotehničkim, potrebno je utvrditi točne dimenzije predloženog zahvata u prostoru u svrhu pretvaranja uništavališta bojnih sredstava u zaseban objekt.

mjere zaštite okoliša za smanjenje štetnih utjecaja otpada

Komunalni otpad

- prikupljanje svih količina komunalnog otpada nastalih u tijeku vježbi na poligonu u skladu s dosadašnjom praksom
- prikupljanje neposredno nakon završetka vježbovni aktivnosti u za to predviđene kontejnere
- otpad prikupljen u kontejnerima odvoziti van kruga poligona na deponiju.

Opasni otpad

- instalirati mobilno spremište (tankvana) za odlaganje opasnog otpada koje treba sadržavati tri različita tipa kontejnera za pohranu akumulatora, upotrebljenih ulja, zauljenih krpa i sl
- spremište mora biti u natkrivenom kućištu, nepropusnom i pod ključem
- pražnjenje kontejnera se obavlja na deponiji
- u blizini spremišta mora se predvidjeti protupožarni aparat
- zbrinjavanje tehnološkog i komunalnog otpada izvan područja poligona

ostale mjere zaštite okoliša na području Vježbališta

1. Prije svakog provođenja vojnih vježbi na Poligonu bilo bi potrebno je preko lokalnih vlasti obavijestiti okolno stanovništvo o bojnem djelovanju (gađanju) i eksplozijama na Poligonu.
2. Uspostaviti zaštitu od rikošeta projektila, u vidu izračunavanja od strane stručnjaka sigurnosne zone odnosno zone maksimalnog rikošeta koja podrazumijeva i pojavu sekundarnog rikošeta, te o tome voditi računa kod planiranja pojedinih vrsta gađanja i padnih kuteva na ciljeve, bilo kojim projektilima, a naročito kod tzv.rezantnih (horizontalnih) putanja projektila
3. zone za tijelo koje ima maksimalnu brzinu i najjači domet, te o tome voditi računa kod planiranja pojedinih vrsta gađanja i padnih kuteva na ciljeve, bilo kojim projektilima, a naročito kod tzv.rezantnih (horizontalnih) putanja projektila
4. Zabraniti ekonomsku eksploataciju šume u sigurnosnim zonama, zonama maksimalnog rikošeta, proračunatima od stručnjaka – balističara na poligonu u Slunju (ovisno o faktorima zone su između 5 i 15 km)
5. Posojeću ogradu oko Poligona sanirati, izgraditi na mjestima gdje je nema, te je redovito održavati.
6. Oformiti zonu zaštitnog pojasa uz granicu Poligona od 500 m.
7. Izgraditi ogradu dužine cca. 100-150m uz cestu iznad izvora rijeke Mrežnice, radi osiguranja u slučaju izvrtanja vozila.
8. Označiti tablama, postavljenim na vidnim mjestima, svim putevima i mogućim pristupima, zabranu pristupa Poligonu.

9. Razmotriti mogućnost premještaja benzinske crpke i skladišta streljiva
10. Investitor je obvezan ishoditi koncesiju za korištenje voda rijeke Mrežnice za energetske i vodoopskrbne potrebe, kao i i vodopravnu dozvolu za korištenje rijeke Mrežnice

Program praćenja stanja okoliša – monitoring

Konačni cilj praćenja stanja okoliša - monitoringa je da na osnovi kvalitetnih podataka i informacija omogući razlučivanje dominantnih utjecaja i definiranje uzročnika štetnih procesa, te osigura podloge za provođenje nadzora, upravljanje i zaštitu područja.

Potrebno je definirati sveobuhvatni Projekt praćenja stanja okoliša i njegovog održavanja koji bi trebao sadržavati slijedeći sustav monitoringa:

1. Biomonitoring

1. pratiti promjene koje se mogu dogoditi u sastavu biljnog i životinjskog svijeta
2. pratiti kakvoću površinskih i podzemnih voda prije njihovog upuštanja u okoliš, kao i kvalitetu vode na izvorištu rijeke Mrežnice
3. uspostaviti monitoring divljači na području Poligona, ustanoviti obitavališta divljači i puteve, te nakon prikupljenih podataka i pokazatelja s terena odrediti neko od tehničkih rješenja za zaštitu divljači

2. Monitoring tla

Za monitoring oštećenosti tala predlaže se kontrola užeg i šireg pojasa djelovanja projektila i mina, te kontrola posljedica koje one ostavljaju na ciljnom lokalitetu i šire.

1. Predlaže se utvrđivanje sadržaja šest najčešćih metala i PAH u površinskom sloju do 15 cm, unutar pojasa 0-50 m, 50-100 m, 100-300 m i 300-500 m. Kontrola onečišćenja tih mjesta obaviti će se putem analize tla iz prosječnih uzoraka.
2. Na ciljnim lokalitetima utvrditi će se gustoća mehaničkih rasprskavajućih komadića eksplozivnih granata unutar tih četiriju zona.
3. Unutar prostora vožnje vojnih transportnih strojeva utvrditi će se intenzitet zbijenosti tala i narušavanje strukture i općenito pedofizikalnih odnosa.
4. Za kontrolu svi metali i PAH-ovi utvrditi će se i na tri ciljna lokaliteta i oko njih (avionski, tenkovski i pokretne mete) i na lokalitetu izvan djelovanja vojnih vježbi i gađanja, kao nulto stanje.
5. Erozija će se procjenjivati makroskopski, a prema potrebi će se mjeriti jednom od poznatih direktnih ili indirektnih metoda mjerenja erozije tla vodom.

3. *Monitoring kvalitete voda*

Za bolje praćenje vodnoga režima Mrežnice na području vojnoga vježbališta potrebno je u području Vrela Mrežnice osnovati limnografsku stanicu i na njoj provoditi redovita hidrološka motrenja i mjerenja – prema standardima DHMZ-a RH.

4. *Monitoring stanja podzemnih voda*

Predlaže se da se stanje podzemnih voda i eventualni utjecaji prate redovitim uzimanjem uzoraka i analizama vode.

Uzorke treba uzimati na izvoru Mrežnice, te iz korita Mrežnice na izlazu rijeke iz područja vježbališta kod Juzbašića.

Uzorke treba uzimati 4 puta godišnje a analizama određivati: boju, miris, prozirnost, vidljive plivajuće otpadne tvari, vidljive mineralne masnoće, suspendirane tvari, KPK, pH, amonijak, nitrite, nitrate, kloride, sulfate, fluoride, cijanide, elektroprovodljivost, utrošak KMnO_4 , ukupni dušik, ukupni fosfor, arsen, bakar, cink, kadmij, kalij, kalcij, krom, magnezij, mangan, natrij, nikal, olovo, željezo, živu, silikate, fosfate, hidrokarbonate, ukupnu tvrdoću, karbonatnu tvrdoću, ukupne koliforme, fekalne koliforme, fekalne streptokoke, broj aerobnih bakterija (pri 37°C), broj aerobnih bakterija (pri 22°C) te *Pseudomonas aeruginosa*.

Nakon svake analize treba provesti interpretaciju s ocjenom kvalitete vode, te definiranjem trendova i uzroka eventualnih promjena.

5. *Atmosfera –monitoring*

Na odabranoj, reprezentativnoj, lokaciji, po mogućnosti što bliže UBS-u, monitoring kemijskog i fizikalnog stanja atmosfere trebao bi uključiti praćenje i analizu slijedećih parametara:

- meteoroloških parametara
- kemijskog sastava zraka i čestica (aerosola)
- kemijskog sastava oborina
- kemijska analiza taložne tvari u svrhu određivanja koncentracije teških metala, olova i kadmija

6. *Seizmološki monitoring*

Instalacija barem dva seizmografa, čime bi se osiguralo precizno i jednoznačno određivanje parametara svih dogođenih potresa iz šireg područja Poligona. Time bi se posve isključilo eventualne dileme u svezi pojave određenih šteta na civilnim objektima šireg područja oko Poligona, odnosno egzaktno bi se moglo odgovoriti na pitanja uzroka takvih oštećenja.

7. Buka - monitoring

Zbog zaštite okolnog stanovništva od prekomjerne buke potrebno će biti instalirati monitoring, koji će se detaljno motriti imisiju buke, a nakon odabira optimalne lokacije vježbe i obzirom na konkretnu situaciju i vrst planirane vojne vježbe. Monitoring služi za kontrolu poštivanja zrakoplovnog koridora kao i za kontrolu razine artiljerijske buke, kao i drugih aktivnosti na poligonu.

8. Otpad - monitoring

Program motrenja treba u sebi obuhvatiti slijedeće dijelove:

- površinske vode
- podzemne vode
- tlo

Motrenje površinskih, podzemnih voda i tla je ujedno i kontrola adekvatnog provođenja mjera zaštite pri postupanju s otpadom, a provodi se standardnim metodama propisanim od Državnog zavoda za normizaciju.

9. Monitoring kamenoloma «Krnića glava»

Kod rada kamenoloma "Krnića glava" u odnosu na zaštitu okoliša neophodno je pratiti slijedeće:

- redovito (1 puta godišnje) geodetski snimati stanje iskopa i usklađivati izvedeno s projektiranim stanjem (novo projektno rješenje koje će imati propisane podloge i biti verificirano) kako bi tekuća izvedba maksimalno moguće udovoljila zahtjevima okoliša i participirala u optimalnoj završnoj formi iskopa prilagođeno za svrsishodnu prenamjenu,
- snimiti zaprašenost kod rada kamenoloma (na kamenolomu, kod drobilnog postrojenja, kod najbližih vojnih objekata u krugu poligona), a rezultati probne izmjere odredit će potrebu i dinamiku daljnih mjerenja,
- snimiti širenje seizmičkih udarnih valova od miniranja kod najbližeg objekta kamenolomu (postaja goriva i maziva), a rezultati mjerenja će definirati eventualnu daljnju potrebu mjerenja, odnosno nametnuti dodatne mjere sigurnosti u sustavu miniranja (količine punjenja po bušotini, intervali palenja, ukupne količine eksploziva u minskom polju i dr.).

Investicije uspostave monitoringa na Poligonu, kao i ostale građevinske investicije, dijelimo na **jednokratne investicije** i **godišnje troškove održavanja** nakon uspostave monitoringa, te ostalih godišnjih propisanih potrebnih uzorkovanja u svrhu praćenja stanja okoliša.

Dio troškova monitoringa, kao i mjera sanacije prostora nakon završetka većih vojnih vježbi, mora se za svaku takvu vježbu procijeniti posebno, a temeljem elemenata ove Studije.

ZAKLJUČAK

Potrebno je naglasiti da osim raznih mogućih negativnih utjecaja na prirodni okoliš Poligona, moguću opasnost predstavlja i trasa autoceste koja je u planu izgradnje, obilaznica Slunja (dio državne ceste D1, Karlovac-Slunj-Plitvice-Udbina-Sv.Rok), a koja prolazi istočno do Slunja, uz samu granicu Poligona, te ga jednim svojim dijelom dodiruje.

Poligon se koristi za niz vojnih i popratnih logističkih aktivnosti, koje uključuju provedbu praktičnih oblika uvježbavanja, bojnih, ispitnih, pokusnih gađanja, i dr. djelatnosti zapovjedništva i postrojbi.

Obzirom na krajobrazne vrijednosti, očuvanost i potencijal prostora koji zauzima Poligon, prepoznamo taj prostor kao prostor puno većeg potencijala iskorištenosti, a koja niti u jednom pogledu neće narušiti njegovu autentičnost, u okvirima mogućnosti tog prostora.

Kako je korištenje Poligona povremeno, smatramo da postoje mogućnosti višenamjenskog korištenja ovog prostora, a sve naravno za potrebe samog Poligona i Vojske Republike Hrvatske.

Dodatne mogućnosti korištenja Poligona

1. *iskorištavanje drvene mase*

- Gospodarenje šumama: 8.600 hektara šuma za koje postoji ili se izrađuje dokumentacija, dovesti u stanje produktivnosti i izvora sirovina za vlastitu prerađivačku bazu (pilanu), uz posebno respektiranje ostalih korisnih funkcija šuma.
- Dakle razmotriti mogućnost osposobljavanja i pokretanje postojeće pilane na Poligonu, koja je trenutno van funkcije.

2. *poljoprivreda*

Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem u fazi zarastanja šumskom vegetacijom:

- dio zadržati u fazi zarastanja, te ga upotrebljavati kao pašnjak u svrhu ekstenzivnog stočarenja;
- dio predvidjeti za proizvodnju krmnog bilja;
- dio prepustiti zarastanju i gospodariti u skladu s šumarskim propisima

3. *stočarstvo*

- Proizvodnja (zdrave) hrane za vlastite potrebe i za tržište: uzgoj autohtone, već iščezavajuće (autohtone) pasmine goveda buša, sustav krava/tele, koristeći mogućnost državne potpore u visini od 3000 kuna, ili ostalih pasmina istog sistema uz mogućnost državne potpore od 1500 kuna; (napomena: stvaranje nove pasmine goveda u Izraelu 50-tih godina);
- Koristiti mogućnosti prirodnog uzgoja divljači, naročito divljih svinja i jelena, također u smislu proizvodnje zdrave hrane, kao i u interesu održavanja staništu.
- Upravljati populacijom predatora zadovoljavajući obvezujuće kriterije.

4. kamenolom

Na području Poligona nalaze se tri kamenoloma, a kao najpovoljniji po svojim karakteristikama i kapacitetu, a ujedno i dovoljan za potrebe Poligona prepoznat je kamenolom «Krnica glava» (šire u poglavlju A.3.5.3.).

Eksploatacija tehničkog građevnog kamena u okvirima vojnog poligona ima velikog opravdanja i koristi iz slijedećih razloga:

- na poligonu postoje velike dužine internih prometnica koje su dijelom betonirane–asfaltirane, dijelom su izvedene u kvalitetnom makadamu, dijelom su u nesređenom makadamu, a dijelomično su to improvizirani šumski putevi koje valja održavati, dorađivati i širiti, zašto su potrebne promptne količine odgovarajućeg kamenog materijala,
- gradnja objekata unutar poligona - isplatio je imati vlastiti kamenolom povoljno lociran u odnosu na postojeća i očekivana mjesta potrošnje kamenih materijala (kamenolom “Krnica glava” je u centru poligona),
- troškovi manji (veći dio opreme može se koristiti i za druge aktivnosti kada kamenolom ne radi, nadzor na vođenju i izvođenju radova su stručna vojna lica a direktni operativci zaposlenici poligona odgovarajućih struka, odnosno vojnici koji već imaju predispozicije za takove radove),
- sve se odvija interno
- obzirom na okoliš, povoljnije je da se destrukcija izvodi u svekoliko izoliranom prostoru, gdje su već usmjerene raznolike bojeve aktivnosti nego da se destruiraju i uznemiruju okolni prostori izvan vojnog poligona.

Eksploatacija tehničkog građevnog kamena je nužna, tehno–ekonomski mogućna i korisna, a ekološki je rad jednog kamenoloma (“Krnica glava”) lokacijski podoban i podnošljiv.

Ovom Studijom pokazano je da je opće stanje okoliša u svim njegovim segmentima na području Poligona zadovoljavajuće. Identificirane su lokacije koje mogu biti uzrokom zagađenja okoliša, te su ovom Studijom navedene sve mjere za njihovo smanjenje ili potpuno uklanjanje. Također je i propisan sustav monitoringa za svaki pojedini segment okoliša na području Poligona.

Smatramo da svaka vojna vježba zahtijeva, sa aspekta zaštite okoliša, izradu Projekta (Plana) vojne vježbe. Takav dokument bi sadržavao opis aktivnosti vojne vježbe koja će se provesti, dužine njezinog trajanja i pregled mogućih utjecaja na okoliš. Sastavni dio tog dokumenta bio bi i propisani monitoring, unutar kojeg bi bila obuhvaćena i zaštita od rikošea projektila. Važno bi bilo naglasiti da se kod planiranja pojedinih vrsta gađanja mora voditi računa i o padnim kutovima projektila na cilj, naročito kod tzv. rezantnih (horizontalnih) putanja projektila bilo koje vrste, pogotovu projektila velikih početnih brzina. Monitoring bi trebao predvidjeti i sanaciju mogućih nastalih šteta u prostoru sa troškovnikom. Taj Projekt (Plan) temeljio bi se na rezultatima i propisanim elementima monitoringa ove Studije.

Kao prijedlog za osiguranje budućnosti Poligona, te nastavak provedbe svih njegovih aktivnosti na tom području, predlaže se da se pristupi izradi Prostornog plana posebne namjene, koji bi mogao biti interni dokument samog Poligona.

KARTOGRAFSKI PRIKAZI

1. **Karta teritorijalno-političkog ustroja** u mjerilu 1:100 000,
2. **Karta rasporeda stanovništva u gravitacijskom području poligona** u mjerilu 1: 50 000,
3. **Karta Osjetljivosti okoliša.**