

PROJEKT MOONSHINE

U vrijeme Domovinskog Rata 1991-1995. Željko Klindžić, dipl.inž.el. je u rujnu 1991. bio inicijator, autor ideje i jedan od pet koautora PROJEKTA MOONSHINE u kojem je zajedno pet znanstvenika porijeklom iz predratnog Instituta Đuro Đaković (istraživači, fizika, matematika, automatika, robotika, programeri, HW&SW specijalisti) proizveli novo defanzivno oružje s kojim su operativno sudjelovali u ratu. U tom projektu je korištena oprema Instituta ĐĐ a nije u tome sudjelovao Institut ĐĐ.

Obilazim prijatelje u Osijeku i čujem i vidim: u rujnu 1991. Srbi pucaju nasumice iz velikih šuma u Osijek. Ne gađaju oni, pucaju nasumice, gađaju grad, ne mogu promašiti. Osječani, ako i imaju s čime odgovoriti, ne znaju kud da zapucaju i odgovore da mogu rastjerati tu gamad...

Vozim se sa svojim automobilom Karlom nazad u Slavonski Brod i razmišljam: Vijetnam. Amerikanci su u bazama imali jako puno oružja. Okolo su velike šume i Vietkong puca nasumice minobacačima, otprilike, samo ka centru američkih baza i pobjegnu. Ako štogod pogode eksplodira zaliha tolikog oružja... DA, to je bio problem White Igloo koji je rješavala američka vojska, čitao sam to prije oko 10 godina.. Kako li su riješili taj problem pucanje iz šume? Vratio sam se navečer iz Osijeka, na TV vijesti, upravo su maloprije opet pucali iz šuma na Osijek. Ima i žrtava. Ne mogu spavati, za koji dan takvo nešto će možda biti ovako i u Slavonskom Brodu...

Ujutro, poslije nekoliko sati razmišljanja, prevrtanja knjiga i bilježaka stvaram plan. Odlučujem - idem u rat. U Institutu ĐĐ se nalazi svakakve opreme, kakve nema nitko drugi na Balkanu. Treba izvući opremu i pozabaviti se planarnim lokatorom. Da, profesor Dominik, Darko i ja smo prije koristili planarni specijalni lokator Bruel & Kjaer za analizu širenja pukotina na rafineriji u Bosanskom Brodu! Treba samo okrenuti matematičke formule, dodati drugačije senzore i evo s čime se može otkriti tko puca iza brda ili iza šume! Samo Dominik, matematičar, fizičar i inovator, može to matematički riješiti...

Popodne, rujna 1991, u Gimnaziji se sastajemo profesor Dominik, inženjer Darko i ja. Kažem im što se može učiniti ako rat dođe k nama. Znam kako se možemo braniti. Ključ su akustički planarni lokatori, to mi možemo napraviti. Profesor Dominik se smiješi, on voli teške zadatke, Darko je oduševljen, to je to. Pristaju, dakle idemo u rat!

Tražim kao prvo kontakt s ZNG 108, Darko će to odraditi, najmlađi je. A onda ćemo paziti da se ne otkrivamo previše, jer nemamo oružja (sjetio sam se priče o „2000 agenata KOS-a i UDBE u Brodu“ ... oko 1000 ih je pobjeglo iz Broda, ali ostalo je još TISUĆA...). Netko će izvući B&K uređaj i listu druge opreme Instituta i idemo na testiranje modela i mogućnosti nakon što profesor napravi matematičke proračune. Dominik, je bio matematičar i fizičar kakvog nismo u životu sreli. Ja odlazim odmah za Zagreb u NSK po knjige o fizici, matematici, akustici, topovima i White Igloo problemu. Vraćam se sa tovarom knjiga i idemo raditi.

Formiran je tim, postrojba posebne namjene, dobivamo zapovjednika Ferde Kožula iz ZNG 108. Tako je peteročlana postrojba MOONSHINE („Mjesečina“) aktivirana, članovi su bili (po starosti) **prof. Dominik Knežević, fizičar, Željko Klindžić, inženjer elektronike i telekomunikacija, Darko Antulov-Fantulin, inženjer automatike i elektronike, Zvonimir Ivković, inženjer fizike i najmlađi Tihomir Dorić. apsolvant sa Lomonosova, fizičar i odličan programer.**

Naša baza je sa našom opremom prvo bila u podrumu Gimnazije i posebno smo bilištićeni pod 24 satnom zaštitom vojne policije, jer nismo imali osobnog oružja. Kasnije smo bili na brdu Igrač. Projekt je bio vojna tajna, stvaranje novog oružja, ni naše obitelji ni prijatelji nisu mogli govoriti drugima o tome a također ni drugi vojnici.

Od tada smo radili nerijetko 20 sati na dan jer trebalo je prvo proučiti puno knjiga i testiranja senzora. Dominik, Zvonimir i Tiho su se bavili matematikom i fizikom a Darko i ja specijalnom opremom, računalima, analizatorima spektra i ostalo. Nakon proučavanja matematike, demo modela i planiranja testova krenuli smo u naš poligon, mjesto pokraj Slobodnice. Pod budnim okom vojnih policajaca naoružanih do zuba. Tu smo testirali fizički model koristeći eksploziv a na lokalnom radiju se javilo da se Brođani ne plaše, to što nešto grmi je zbog uništavanja starog oružja, javio je radio. Snimili smo specijalnim tape rekorderom i mikrofonima zvukove rata, približivši se ponekad na savske nasipe nasuprot Liješću, preko puta Save, najčešće noću. Tako smo iz naših testiranja dobili jako puno snimaka i materijala, i bili u stanju nakon diskusija i mogućnosti zaključak našeg istraživanja akustičkih pojava u ratu. To je trajalo skoro 2 mjeseca, listopad i studeni 1991.

U više navrata, nakon što je zapovjednik Kožul osigurao kontakt s vojnim strukturama u MORH-u preko Ministra rata Šuška dobili smo dozvole da uzmemo dokumente o JNA tehnologiji i knjigama u svezi s topništvom. Dobio sam tom prilikom revolver, snažna devetka, to je bilo jedino oružje moga tima. Ja sam tu tražio White Igloo i našao sam, kao i dokumentaciju o ruskoj Zvukobateriji, kojih je nekoliko nekad bilo kod JNA. Tako smo shvatili što i s kim se borimo. Ferdo je u studenom našao nešto što je bilo poklon sreće: naišli smo u vojnom skladištu kod Slavenskog Broda nešto čudno. Ostalo je nešto što nitko nije znao što je to. Našli smo prastare američke uređaje za lokaciju topničkih izvora vatre! Ta oprema je u kompletu bila za nas neupotrebljiva jer uglavnom više ne radi, ali samo jedan dio smo uzeli i iskoristili - senzore. Američki akustički senzori su bili u odličnom stanju.

Kupio sam iz Mađarske i Zagreba komponente i izradio elektroniku, a prijatelji mehaniku za prve MOONSHINE lokatore s američkim sensorima (starim možda iz doba Vijetnama). Novi testovi prva dva MOONSHINE lokatora s američkim sensorima radili su jako dobro. Bolje nego smo očekivali. Sigurni smo da je naša demo verzija čak preciznija, brža i efikasnija od prastare ruske Zvukobaterije jer smo koristili čipove i elektroniku. Tijekom prosinca 1991. testiranja na poligonu potvrdili smo spremnost za rad prvog para lokatora i krenulo je osmatranje bojišnice južno od Save sa naše, sjeverne, strane odakle dolaze granate topova i minobacača.

Praksa je dokazala da trebamo nešto još bolje i novije i bez ljudi koji dežuraju na frontu. Cilj na, je postao uvesti automatiku i robotiku. Studirao sam na postdiplomskom robotiku i automatiku na FER-u, a od malena, još od srednje škole, sam uživao igrajući se s elektronikom jer bio radioamater. Odlučili smo stvoriti prve robote na Balkanu koji će automatski, reagirajući samo na zvukove teških topova i minobacača, dojavljivati šifriranom radio vezom lokacije izvora neprijateljske vatre do malog računalnog data-centra 10-15 km iza fronte.

Veljača 1992. Pripreme za realizaciju robota

Naša postrojba posebne namjene MOONSHINE je 15. siječnja prešla u 157. brigadu HV, u zapovjedništvo topničke baterije a zapovjednik je bio i dalje Ferdo Kožul. U nastavku smo razradili projekt pet robotskih osmatračkih stanica topovske vatre. Dobili smo sponzora za troškove, krizni štab Slavenskog Broda, i projekt je krenuo dalje. Kupljen je materijal, elektroniku, iz Njemačke a za metalne dijelove konstruirana je kutija za dijelove modula u

Elektromontu i u Mario Laser tvornici i drugima. U montaži i kompletiranju elektronike robotskih stanica MS-303-A su nam značajno pomogli najbolji tehničari za elektroniku i radio u Slavonskom Brodu, Adolf Valiček, Slavonski Brod, Antun Marjanović iz Donjih Andrijevac i Antun Filipović iz Kopanice i ja kao glavni elektroničar osobno. Programiranje digitalnog dijela MS-303-A je radio Tihomir Dorić. Dio analogne sekcije sustava, koja su kritični dio kvaliteta rada stanice MS-303-A, sam ja osobno testirao u našem improviziranom laboratoriju u Gimnaziji s opremom iz Instituta ĐĐ, u opremi kakva jedino postoji u ĐĐ i nigdje drugdje na Balkanu. Iz Nizozemske sam osobno kupio specijalne uparene tranzistore koji se inače koriste za ulazne sklopove radioteleskopa i ugradio ih u analognoj sekciji da se smanje šumovi na minimum. Slijedili su testovi robota na našem poligonu s eksplozivom. Sve je radilo besprijekorno.

Svibanj 1992. Robotske stanice spremne za rad

Do travnja smo kompletirali i testirane tri automatske stanice te smo na poligonu kraj Slobodnice radili finalna testiranja i kalibracije. Od početka svibnja montirane su na lokacije robotskih stanica MS-303-A i pokrenute u operativnom položaju, smješteni ispod zemlje na nasipu Save, prekoputa Liješća.

Na fotografiji dolje je komplet MOONSHINE robotske stanice spreman za instalaciju. Unutar manje od jednog sata prijenos i instalacija na novu lokaciju, provjere i kalibracije cijelog sustava je kompletno. Uređaji su spremni za rad i ljudi napuštaju lokaciju. Na dalje roboti rade sami.

Stražarima na nasipu Save rekli smo da moraju strogo nadzirati izdaleka te "*čudne stvari ukopane u zemlju, samo nekakva antena strši - ne prilazite, čuvajte se, sve je minirano*". Roboti MS-303-A su bili povezani šifriranom vezom sa centralnim računalom daleko iza fronta. Cijeli sustav, zajedno s data centrom činio je planarni lokator MS-1000 za kontinuirano monitoriranje cijele bojišnice, real-time detekciju i lociranje izvora neprijateljske vatre. Analogni i digitalni dio uređaja su neosjetljivi na lako oružje, sustav reagira samo na topničke i minobacačke izvore vatre.

MOONSHINE MS-303-A komplet spreman za rad, svibanj 1992.



Operacija SHADOW lipanj/srpanj 1992.

Od svibnja do lipnja 1992., osim praćenja topova i minobacača na bojišnici južno od Save otkrili smo da zapadnije, na planini Motajici, primamo signale iznenadnih napada. Topovi sa Motajice su iznenada pucali u centar grada, obično kada se ide na posao i sa posla u Slavenskom Brodu. Po danu, da se ne vidi bljesak ni dim. Javili smo našim brigadama HV (157. i 108.) da ti iznenadni napadi dolaze iza Motajice ali iz brigada su rekli da nemaju informacije, tko zna odakle to dolazi. Nema informacije odakle se puca, a ni granata za pucanje, nešto što je iza puca preko planine nije rješenje. Osim napada topovima iza Motajice (30km) naš sustav MOONSHINE je otkrio odakle su stizale u centar grada Slavenskog Broda. Bile su to Lune, teške rakete zemlja-zemlja (oko 60km daleko). Lune i sakriveni topovi iza Motajice su gađali sam centar našeg grada. Mi smo znali to ali nitko nam nije vjerovao. Nemamo granata za pucanje u nepoznato, a vi znanstvenici bulaznite, rekli su. Brođani su ginuli a nitko nije htio i mogao pomoći Slavenskom Brodu...

Zato samo pokrenuli našu vlastitu operaciju SHADOW (Sjenka). Pronašli smo starog inženjera, umirovljenika, koji je živio u Brodu a nekada je radio u šumariji na Motajici. On je znao sve o Motajici i onda je rekao, pa vi imate staru vojnu kartu, evo najnovije vojne karte, ja znam sve o Motajici. I pokazao nam je gdje je prije rata JNA napravila putove i specijalna dva mjesta gdje je poravnani dio brda pogodan za artiljeriju, nabijen i stavljen je kamen kao podloga i zatim su na to zasadili travu. Pokazao nam je točno lokaciju koju je pratila MOONSHINE!

Detaljnijom analizom snimaka u data centru MOONSHINE otkriveni su vjerojatnost približne lokacije teških raketa zemlja-zemlja, koje su padale također na centar grada sa oko 60km udaljenosti.

Pratili smo svaki pucanj na grad i odmah smo, dok još nitko nije pomakao ništa poslije eksplozije, teodolitom i T-lenjirom snimali azimut odakle dolijeću te granate. To je princip koji je tamo negdje oko 1600 godine Napoleonova vojska zaključivala odakle se puca na njih. Jer prema padu granata, posebno na asfaltu, se „ispisuju brkovi“, dovoljno je poravnati brkove i takav T-lenjir pokazuje odakle je došla granata. Sve te iznenadne granate dolazile su sa lokacije na karti po oznaci starog umirovljenika inženjera i naravno registrirane sustavom MOONSHINE.

Budući da nitko nije činio ništa pokrenuli smo operaciju SHADOW – zapovjednik MTB 157. Zvonimir Ivković i ja, članovi postrojbe specijalne namjene MOONSHINE (Mjesečina), sa dokazima, zatražili smo prijem kod gradonačelnika **Dr. Joze Metera**:

„Gospodine Meter, imamo tri dokaza otkud na Brod dolaze ove granate, ali naše brigade ne reagiraju i ne mogu. Pomognite da Brođani, CIVILI, prestanu ginuti“. Gradonačelnik je rekao „pa u uniformi ste, pucajte, što čekate?!“. „Ali nama nitko ne vjeruje, kažu što znate vi znanstvenici, rat je. Iako imamo tri dokaza gradonačelnice da smo stručni i u pravu“:

- 1. Princip T-lenjir - iz doba Napoleona, evo snimci sa teodolita*
- 2. Evo najnovije označene vojne karte koji nemaju ni 108. ni 157.*
- 3. Naš sustav MOONSHINE radi 24/7 evo snimaka, pokazuje i odakle dolaze Lune*

Sve pokazuje isto, točnu koordinatu na Motajici i približno na lansere raketa zemlja-zemlja

Pa što da ja uradim, pita gradonačelnik. Odgovaramo: „Da se gore u Ministarstvu rata pokrene specijalna operacija za rasterećenje grada. Da se nađe granata, neka 108. uzme u tu operaciju odmah i nas uključi u operaciju. Želimo sudjelovati u odbrani našeg grada i možemo pomoći.“

Dr. Jozo Meter je odmah krenuo u akciju, sve do MORH-a i do brigada. Pribavljene su granate i čak jedan MIG. Nas iz MOONSHINE-a su pozvali u 108. brigadu da sudjelujemo, uključili su nas u specijalnu operaciju na Motajicu. Pogledali su naša tri dokaza i rekli „*odlično, od sada ste sa nama ali čuvajte vojnu tajnu, ne pričajte okolo*“.

Pribavilo se dovoljno granata, tri brigade, 108, 157. i 106. brigada HV se tiho postavile sjeverno od Motajice. Mi iz MOONSHINE smo se približili na sjever kod Motajice radi detaljnijeg ciljanja. Jednog dana tepihom naših granata tri brigade su uništile neprijatelja. Nakon uništenja skrivenih topova na Motajici poslan je 24. lipnja 1992. i HV avion MIG 21 broj 101, potvrdio je lokaciju raketa i uništio lansere teških raketa zemlja-zemlja. MIG broj 101 je u povratku bio pogođen i pilot je poginuo.

**Civili, naši Brođani, su odahnuli. Slavonski Brod je opet prodisao.
Da nije bilo MOONSHINE sustava tko zna koliko bi još Brođana poginulo...**

MOONSHINE je sigurno spasio više od jednog Brođanina. Možda i stotinjak. Svojim postojanjem, i sudjelovanjem u Domovinskom ratu postrojbe specijalne namjene „Mjesečina“. Posebno u specijalnoj operaciji više brigada odjednom radi uništenja topova neprijatelja, koji se do tada kukavički skrivao iza planine Motajice i iznenada svaki dan pucao teškim topovima na centar našeg grada.

Jedan nama nepoznat čovjek predstavio se kroz par dana, predstavio se kako je iz MORH-a, pozvao nas je u zapovjedništvo 108, Ivkovića i mene, i zahvalio nam što smo sudjelovali u specijalnoj operaciji Motajica. Rekao nam je da zaslužujemo priznanje, da i dalje isto tako radimo, „*za sada nema još ordena, ali biti će, samo čuvajte vojnu tajnu*“.

Vojne tajne se čuvaju i skrivaju 30 godina.

Tajna MOONSHINE je danas javna na portalu **SBONE.eu** „**Slavonski Brod prije svega**“

*Željko Klindžić, dipl.ing.el&tel.
Naselje kralja Tomislava 3/1
35000 Slavonski Brod
Email: info@sbone.eu
Web: https://sbone.eu*