

Tihomir Dejanović, profesor

ZAŠTITA OD GRADA U SRBIJI

Prve istorijske činjenice o protivgradnoj zaštiti u Srbiji vežu se za osnivača Opservatorije, astronoma Milana Nedeljkovića, koji je 1901. godine napisao uputstva za posmatranje nepogodskih pojava i posmatranje grada. Nedeljković je organizovao osmatračku mrežu, lično obučivši osmatrače, a na osnovu prikupljenih podataka postao je stručnjak za tu pojavu. Njegovo izlaganje iz Graca, 1902. godine, u cijelosti je prihvaćeno i objavljeno. Nedeljković je smatrao da je na osnovu raspoloživih saznanja bilo kakva odbrana od grada preuranjena. Po Nedeljkovićevom planu i savjetima 1902. godine, u ataru opštine Smederevo se počelo sa pucanjem iz protivgradnih topova, na oblake „gradonoše”, radi zaštite vinograda i usjeva. U Srbiji je na inicijativu pojedinih poljoprivrednih kombinata, zadruga i osiguranja, protivgradna zaštita započela 1953. godine, sa italijanskim raketama. U prvih 15 godina izvodila se na manjim područjima, sa nedovoljno obučanim strelcima koji su najčešće štitili svoju njivu ispaljujući rakete malog dometa (1.000 metara), u uvjerenju da na taj način razbijaju oblake.



Teritorijalni razvoj sistema odbrane od grada u Srbiji

Prekretnica je nastupila 1967. godine kada je pet opština iz Šumadije (Mladenovac, Arandelovac, Topola, Smederevska Palanka i Velika Plana) povjerilo sprovođenje aktivnosti protivgradne zaštite Republičkom hidrometeorološkom zavodu u Beogradu. Za organizaciju je ispred Zavoda zadužen Aleksandar Opra, koji je, na osnovu literature, rasporedio 253 lansirna mjesta, stvarajući sedam linija odbrane između Bukulje i Kosmaja, pet od Bukulje do Rudnika, a na ostaloj teritoriji su raspoređena na rastojanju od 4 do 8 kilometara. Strelci su prošli

obuku, dobili napisana uputstva za dejstvo zasnovana na fazama razvoja gradonosnog oblaka, tj. Cumulonimbusa (Cb). Kako se nije raspolagalo radio vezom, strelci su na osnovu prognoze i grmljavina registrovanih na Bukulji i u Smederevskoj Palanci, signalnim raketama obavještavani o nailasku Cb-a. U izvještaj protivgradne stanice bilježili su pojave prije, za vrijeme i poslije dejstva. Branjeni geoprostor je obuhvatao površinu od 150.872 hektara, a te 1967. godine je ispaljeno 1.711 protivgradnih raketa proizvođača „Sloboda” iz Čačka. Naredne, 1968. godine, na Bukulji je postavljen radar za potrebe zaštite od grada. Radilo se o adaptiranom vojnom radaru 3Mk 7, poznatijem kao Mark. Iste godine svaka treća protivgradna stanica je dobila radio vezu, a prošireno je i branjeno područje. U toku 1969. godine je radila mreža od 6 protivgradnih poligona opremljenih radarima 3Mk 7, a sa svim strelcima je uspostavljena radio veza. U upotrebu je uvedena raketa Sako-3, dometa 3.500 metara. Naredne, 1970. godine, Zavod je proširio branjeno područje na 1/3 poljoprivrednih površina u SR Srbiji. U radu je učestvovalo 12 radarskih centara, tj. poligona dejstva, opremljenih radarima 3Mk 7. Godine 1973. donesen je Zakon o protivgradnoj zaštiti, kojim su obezbjeđena sredstva za jačanje tehničke osnove. Od 1974. do 1978. godine sistem protivgradne zaštite je obuhvatio 2/3 poljoprivrednih površina u SR Srbiji (bez Vojvodine). Tokom 1978. godine nabavljeno je 8 modernih meteoroloških radara tipa Micubiši (Mitsubishi RC-3A), sa kojima je naredne godine znatno poboljšana identifikacija gradoopasnih oblaka. Domet osmatranja novih radara je iznosio do 250 kilometara, a raspoređeni su na centre: Valjevo, Bukulja, Užice, Bešnjaja, Kruševac, Crni Vrh i Priština.



Kupola radara Micubiši na RC Valjevo i njegova upravljačka konzola

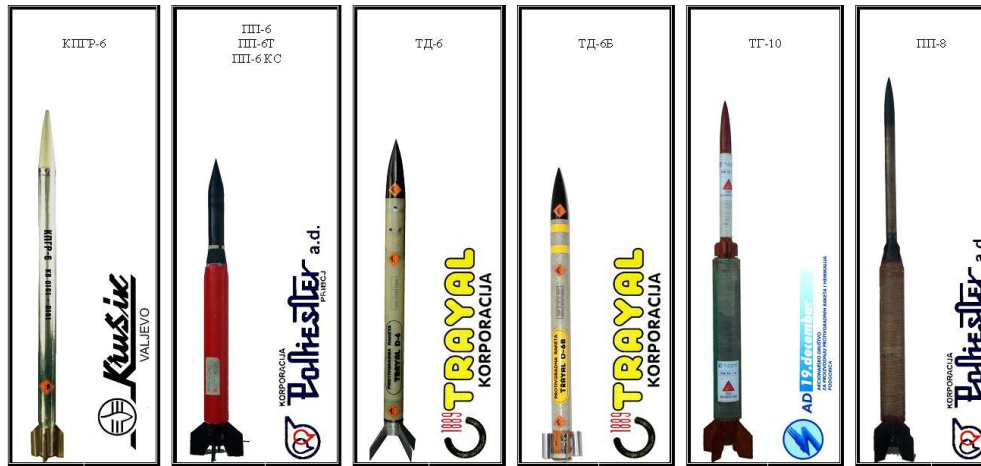
Sprovedenjem odbrane od grada sa Radarskog centra Priština branjena teritorija je povećana na 3/4 poljoprivredne površine SR Srbije. Dalje širenje branjenog područja će omogućiti uvođenje u rad radarskih centara sa radarima Micubiši: Petrovac i Niš (1982. godine), Sjenica (1984. godine), te Kukavica i Klina (1985. godine), čime je zaštićeno od grada 96% poljoprivredne površine SR Srbije. Od 1982. godine u radu se koriste i protivgradne rakete dugog dometa, a od 1987. godine sredstva se obezbjeđuju iz budžeta SR Srbije. Tokom ratnih 1990-ih godina sistem je u cjelini očuvan, a u trendu sa svjetskim meteorološkim

saznanjima unapređeni su operativni metodi rada. Nakon mnogih neuspješnih, višedecenijskih pokušaja da se od grada uspješno zaštiti i teritorija Vojvodine, počevši od 2000. godine u rad se puštaju radarski centri opremljeni modernim meteorološkim radarima tipa Gematronik, i to: Samoš (2000. godine), Bajša (2001. godine) i Fruška Gora (2002. godine), čime je zaštitom od grada pokriven kompletan geoprostor Vojvodine.



Radarski centri protivgradne zaštite u Srbiji

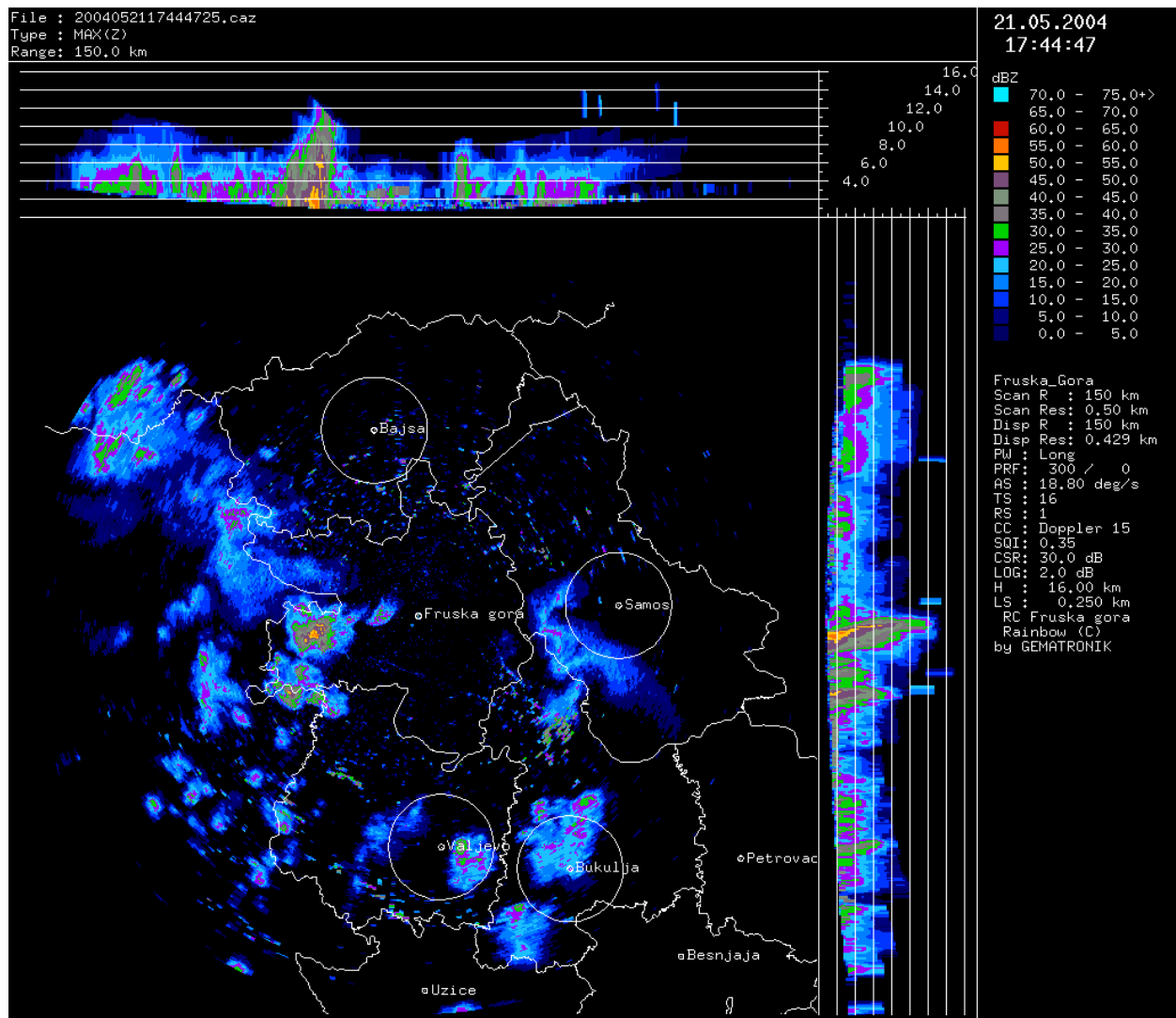
Republika Srbija je od 60-ih godina prošloga vijeka razvijala sopstvene kapacitete za proizvodnju protivgradnih raketa. Danas se savremene protivgradne rakete srednjeg i dugog dometa proizvode u fabrikama: „Krušik” iz Valjeva, „Poliester” iz Priboja i „Trajal” iz Kruševca.



Protivgradne rakete proizvođača iz Srbije

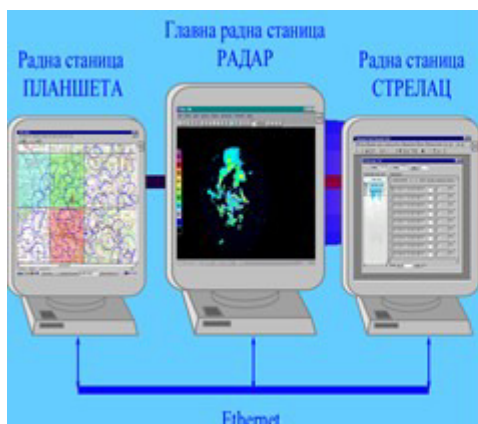
Slobodno se može istaći da je od zemalja nastalih raspadom Jugoslavije jedino na teritoriji Srbije najbolje ispoštovana originalna metodologija zaštite od grada, te da su zbog toga najveći efekti i rezultati ostvareni upravo u Srbiji. Prethodno pomenuto je realizovano uz neprekidnu saradnju operativne primjene i nauke, što je bilo i ostalo preduslov za stalni razvoj metodologije i novih saznanja. Takođe, u Srbiji je neprekidno praćena i ocjenjivana efikasnost, kroz niz međunarodno objavljenih i verifikovanih radova. Karakteristična je ratna 1999. godina, kada protivgradna zaštita u Srbiji nije funkcionisala i kada se bilježi visok procenat od 7,1% (povećanje 3,5 puta) zahvaćenih površina sa gradom. Posljednje je direktna posljedica toga što nije bilo dejstava protivgradne zaštite, odnosno izostalo je zasijavanje oblaka srebro-jodidom. Rezultati koji su međunarodno recenzirani, verifikovani i publikovani pokazuju efikasnost protivgradne zaštite u Srbiji od 63 do 74%. Srednja čestina grada za vrijeme postojanja protivgradne zaštite za 25% je manja nego prije, a poslije primjene testa osjetljivosti na subjektivnost osmatrača i tri testa i korekcije uticaja promjene klime i/ili promjene metode osmatranja zaključeno je da je mala vjerojatnost da pozitivnog dejstva nema, odnosno 1-2% ili manja. Takođe je zaključeno i da smanjenje čestine grada iznosi oko 15 do 20%. Najsvježiji radovi između ostalog govore i o ekonomskim efektima protivgradne zaštite u Srbiji. Analiziran je period od 1972. do 2003. godine i izračunato je da se svaki uloženi dinar u sistem zaštite od grada u Srbiji vratio čak 14 puta. Danas se na

geoprostoru Republike Srbije metodologija suzbijanja grada sprovodi na ukupnoj površini od 77.508 km² od čega je 51.133 km² poljoprivredno zemljište. U pomenutih 7,7 miliona hektara branjenog područja ne ulaze Kosovo i Metohija. Operativni sistem čini mreža od 13 radarskih centara sa radarima S-banda opsega (10 radara Micubiši RC34A i 3 Gematronik radara), 1.650 aktivnih protivgradnih stanica, telekomunikacioni sistem koji čini sistem radio-veze sa 50 repetitora i 1.800 radio-stanica i operativno-metodološki centar u Beogradu. Razvijeni su posebni softveri HASIS (Hail Suppression Information System), 1997. godine, odnosno, GEMA-HASIS koji su povezali brzu obradu radarskih podataka, pripremu produkata, određivanje elemenata za lansiranje raketa i obradu podataka o sprovedenom zasijavanju.



Slika radara Gematronik sa softverom GEMA-HASIS

Prosječno se u Srbiji bilježi 110 dana sa razvojem potencijalno gradonosne oblačnosti, tokom prosječno 60 dana se vrši zasijavanje, a po podacima za proteklih 5 godina prosječno se troši oko 12.000 raketa, dometa 6 i 8 kilometara. Na osnovu ranije iznetih podataka RHMZ Srbije, za kvalitetno funkcionisanje postojećeg raketnog sistema suzbijanja grada bila bi dovoljna 2 eura po hektaru branjene poljoprivredne površine. U nekoliko poslednjih godina, dok je protivgradna zaštita bila dio RHMZ Srbije, cjelokupan rad u sezoni finansirao se iz budžeta Republike Srbije i na godišnjem nivou se izdvajalo 10.000.000 eura. Broj stalno zaposlenih u protivgradnoj zaštiti je bio 210, dok se ostatak strijelaca na protivgradnim stanicama angažuje po ugovoru. Od 2011. godine protivgradna zaštita je izmještena iz Republičkog hidrometeorološkog zavoda u Sektor MUP-a Srbije za vanredne situacije gdje čini posebno odjeljenje. Pomenutom prelasku prethodila je negativna medijska kampanja, sa člancima kojima se često ne navodi autor, o protivgradnoj zaštiti u Srbiji pri čemu je naročit interes pokazan za ranije pomenuti budžet. U kratkom vremenskom roku pojavio se niz „stručnih” radova sa kritičkim osvrtom na protivgradnu zaštitu, kako autora koji nikada nisu imali dodira sa razmatranom djelatnošću, tako i pojedinih meteorologa iz RHMZ Srbije, naravno koji se takođe nisu bavili zaštitom od grada. Kako bilo, ne upuštajući se u priču gdje su završila sredstva iz budžeta Srbije namjenjena za poslove protivgradne zaštite, prebacivanjem u MUP Srbije protivgradna zaštita se našla u potpuno neprirodnom okruženju, takoreći u zapečku MUP-a, što dovodi do zaključka da je učinjen korak unazad. Na osnovu brojnih članaka koji su pisani mediji u Srbiji objavili u sezoni zaštite od grada 2012. i 2013. Godine, evidentan je hroničan nedostatak novca za nabavku protivgradnih raketa, što je dovelo do srozavanja kvaliteta usluge. Veliki dijelovi poljoprivrednih regiona Srbije stradavaju od oluja praćenih gradom bez adekvatne mogućnosti odgovora.



Radne stanice protivgradnog centra Priprema protivgradne stanice

Visok stepen saradnje na polju odbrane od grada protivgradna zaštita Srbije ostvarila je sa Protivgradnom preventivom Republike Srpske, te sa mađarskom

županijom Bač Kiškun i Republikom Rumunijom, koje razvijaju kapacitete protivgradne zaštite. Protivgradnoj preventivi Republike Srpske pružena je sva potrebna stručna i tehnička pomoć. Tokom sezone zaštite od grada u Republici Srpskoj, za zaštitu njenog istočnog dijela koristi se radarska slika sa RC Fruška Gora i RC Samoš. Za saradnju sa mađarskim susjedima postoji protokol o uspostavljanju saradnje i transferu opreme i znanja. Na osnovu protokola izrađena je Studija izvodljivosti započinjanja, ili bolje reći, obnove raketnog sistema odbrane od grada u pograničnim dijelovima Mađarske sa Srbijom, putem Programa koji bi se finansirali iz IPA fondova prekogranične saradnje. Po izradi studije i iščekivanja otpočinjanja realizacije navedenog Programa veliki interes za uključivanje su pokazali udruženje NEFELA i Nacionalna meteorološka služba Mađarske.

IZVORI:

1. Nada Pavlović, dipl. met: Pregled projekata veštačkog uticaja na vreme u toku 1977. godine, Glasnik protivgradne zaštite, br.12, str. 7-12, RHMZ SR Srbije, Beograd, 1979.godine
2. Ljerka Opra: Peta decenija protivgradne zaštite u Srbiji, Planeta br. 28, Beograd, 2008. godine
3. Đorđe Kardum: Razvoj sistema odbrane od grada u Srbiji, Glasnik protivgradne zaštite, Beograd, 1997. godine
4. Đorđe Kardum: Odbrana od grada u Srbiji, 1967-2007, Republički hidrometeorološki zavod, Bukulja, 2007. godine
5. Vučinić Zoran i Babić Zoran: 40 godina projekta odbrane od grada u Srbiji, Republički hidrometeorološki zavod, Beograd, 2007. godine
6. Čurić M., Mentus S. i Mitić M.: Odbrana od grada - metode i efikasnost, ekspertska studija, Beograd, oktobar 2009. godine
7. V.N.: Loša protivgradna zaštita, Večernje novosti online, 02. jun 2011. godine
8. Slab protivgradni sistem u Srbiji, Blic online, Beta, 16. 06. 2011. godine