

ZA DOBRA STARA VREMENA

U Gruntovcu, ali i u Zagorju, od navek se znalo da su 'raketlini' najbolja obrana od tuče. Ali samo pod uvjetom da se 'raketlin vužge z cigaretlinom'



Seriya Gruntovčani iz 1975. godine u jednoj epizodi ima prikazano lansiranje raketa-tako je sve počelo, no u 2011. godini, to izgleda puno drugačije.

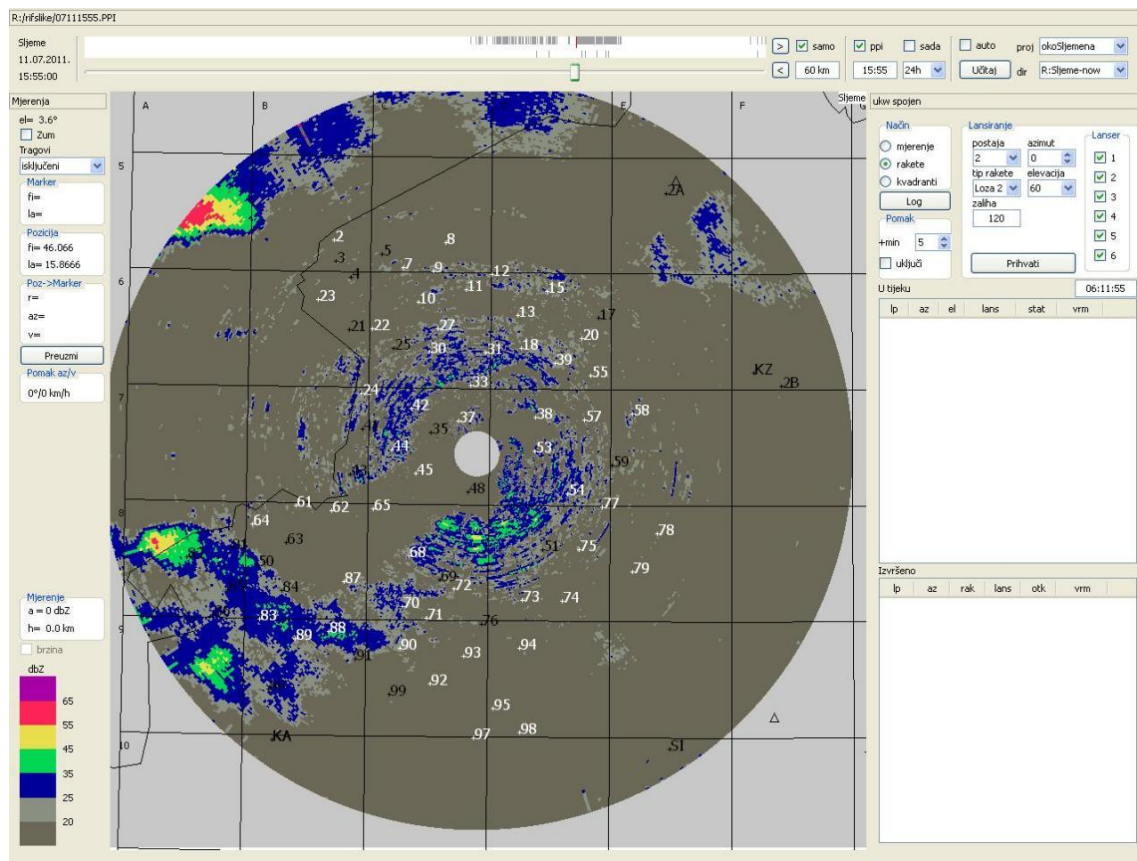
Ovo će biti prikaz jedne raketne akcije obrane od tuče dana 11.07.2011. godine. Slike daju uglavnom položaj i gibanje oblaka u panoramskom (horizontalnom) obliku (PPI) radnog dometa radara od 60 km na RC-Puntijarka, koristeći programski paket HAIL 2.0. Program Hail 2.0 je namijenjen vođenju obrane od tuče protugradnim raketama. U svom radu oslanja se na radarske slike dobivene od programa za upravljanje radarom AMRAS, SUPRAS i IRIS. Program omogućuje pregledavanje radarskih slika, različita mjerenja, upravljanje kvadrantima kontrole leta, upravljanje lansiranjima raketa i arhiviranje svih događanja u akciji obrane od tuče.

Bijeli brojevi su lansirne postaje (LP) koje imaju rakete i generatore, a crne su samo generatorske postaje (GP). Područje RC-a je podijeljeno sa kvadrantima (vertikalne oznake su brojevi, a horizontalne slova) koji se traže u slučaju djelovanja raketama od kontrole zračne plovidbe, koji daju dozvolu ili zabranu za djelovanje u pojedinom kvadrantu. Žutom bojom su označeni kvadranti koji su zatraženi, zelenom bojom su dobiveni za lansiranje raketa, a crveni su zabranjeni za djelovanje. Lijeva strana radne planšete prikazuje datum i vrijeme mjerenja, zemljopisne koordinate, te lijevo dolje intenzitet mjerenog oblaka u dBZ-ima (što je izmjereni oblak crveniji, to je više tučoopasan). Desna strana sadrži podatke o kvadrantima, vrsti raketa, te zadanim i izvršenim naređenjima za lansiranje raketa (bijeli krugovi na PPI slici oko bijelog broja LP-a su područje zasijavanja, sa malim trokutom u kojem smjeru treba lansirati rakete). Radi manje prostora prikazane su uglavnom PPI slike samo kada se lansiralo rakete, inače se spremaju svakih 1 do 2 minuta. Iz prikazanog se vidi da jaka konvektivna stanica dolazi formirana sa nebranjenog područja Slovenije, a sve dok ne prijeđe državnu granicu nije dozvoljeno djelovati raketama (zabranjeni azimuti za LP uz državnu granicu).

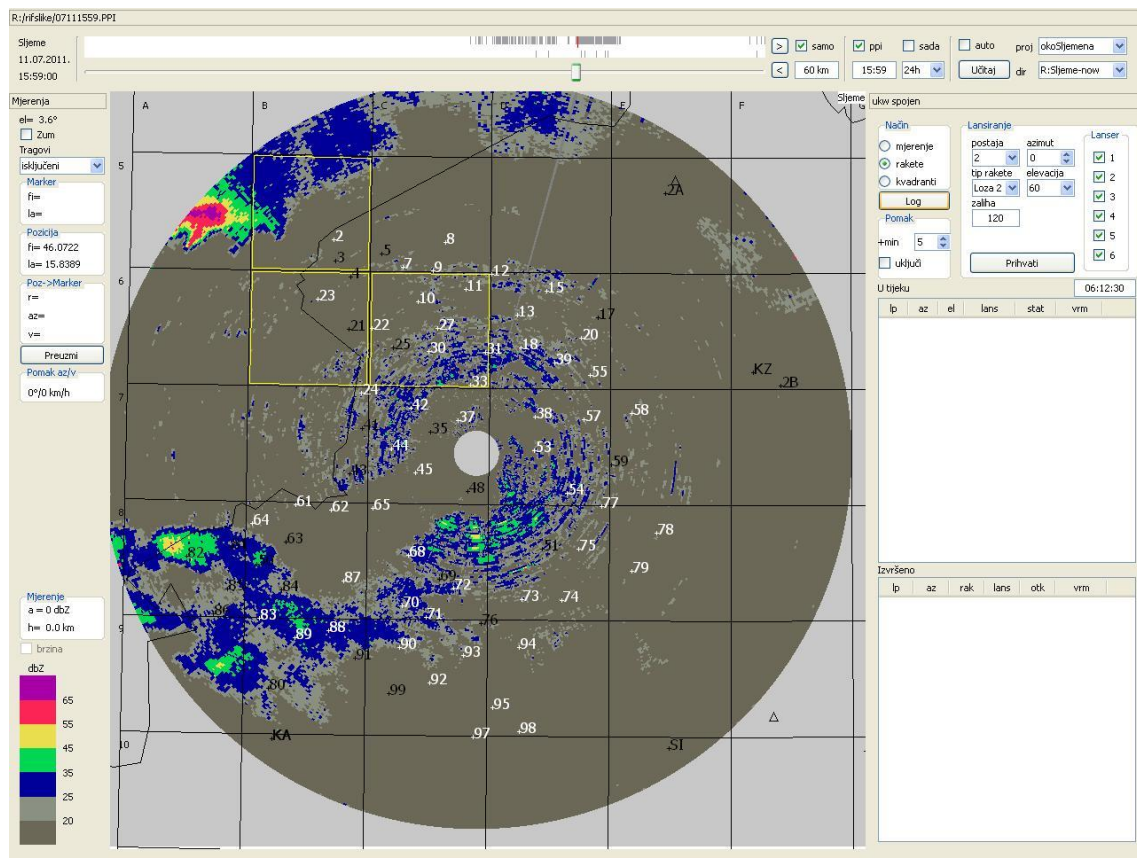
Djelovanjem raketama gibajući se iz smjera sjeverozapada, brzinom oko 40 km/h, ona djelovanjem raketa, postupno slabi i na samoj Medvednici se raspada. Na samom ulazu na branjeno područje, ona daje tuču sa štetom, no djelovanjem sa većim brojem raketa dolazi do njenog slabljenja i konačnog raspada.

Vertikalni prikaz oblaka (RHI) daje prikaz mjerenog oblaka po visini i na kojoj je udaljenosti i smjeru od RC-a, dan je na kraju niza od PPI slika, jer bi njihov kontinuirani prikaz zauzimao još više mjesta. Na temelju njega se određuju parametri koji prikazuju da li je oblak za djelovanje, ako kontura od 45 dBZ prelazi visinu 0⁰ C uvećanu za 1,4 km, (takozvani švicarski emprijski kriterij), te ako kontura od 25 dBZ prelazi visinu od - 28⁰ C.

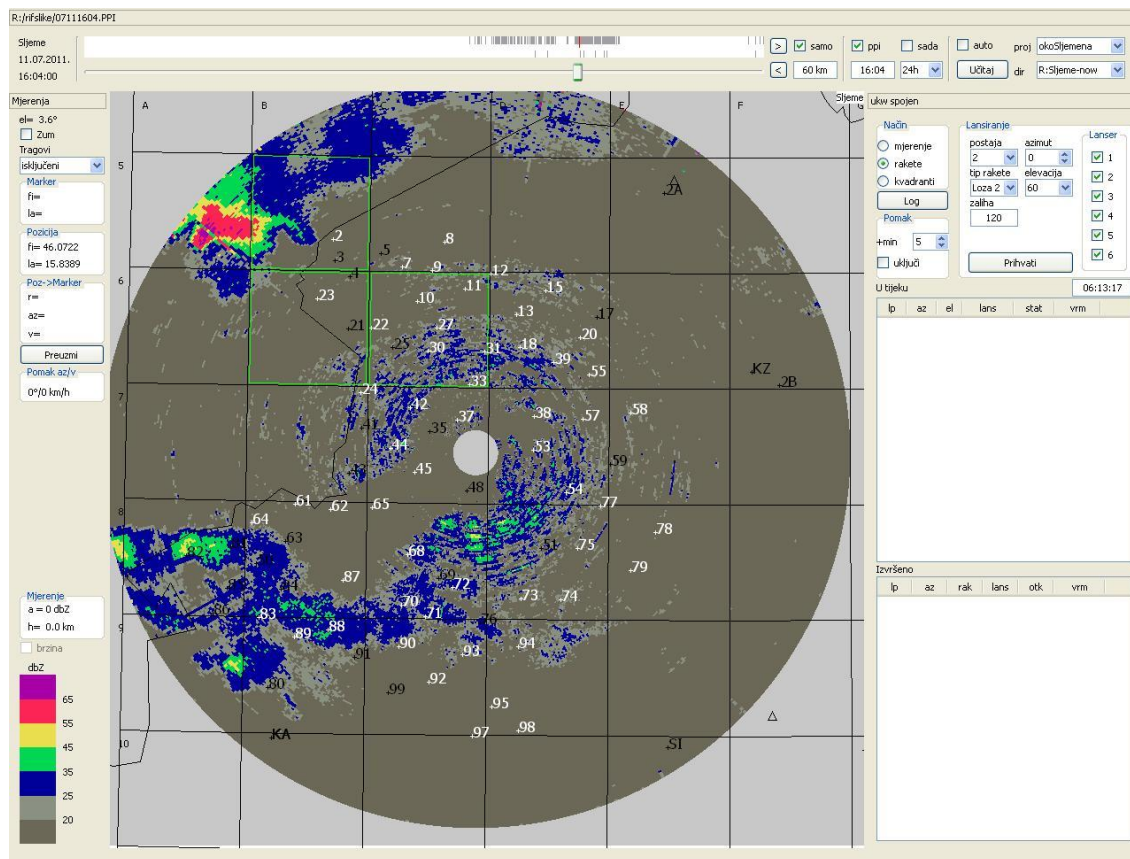
U desnom dijelu prozora ako se pojavi crveno polje kod lansiranja raketa, znači da ta LP ima otkaz i ne smije prilaziti lanseru 5 minuta. Otkaz je kada jedna ili više raketa iz šestocijevnog lansera se ne aktivira i ostane u njemu iz nekog razloga (kontakti, neispravnost, paljbena uređaj nije bio dovoljnog napona ili nešto slično).



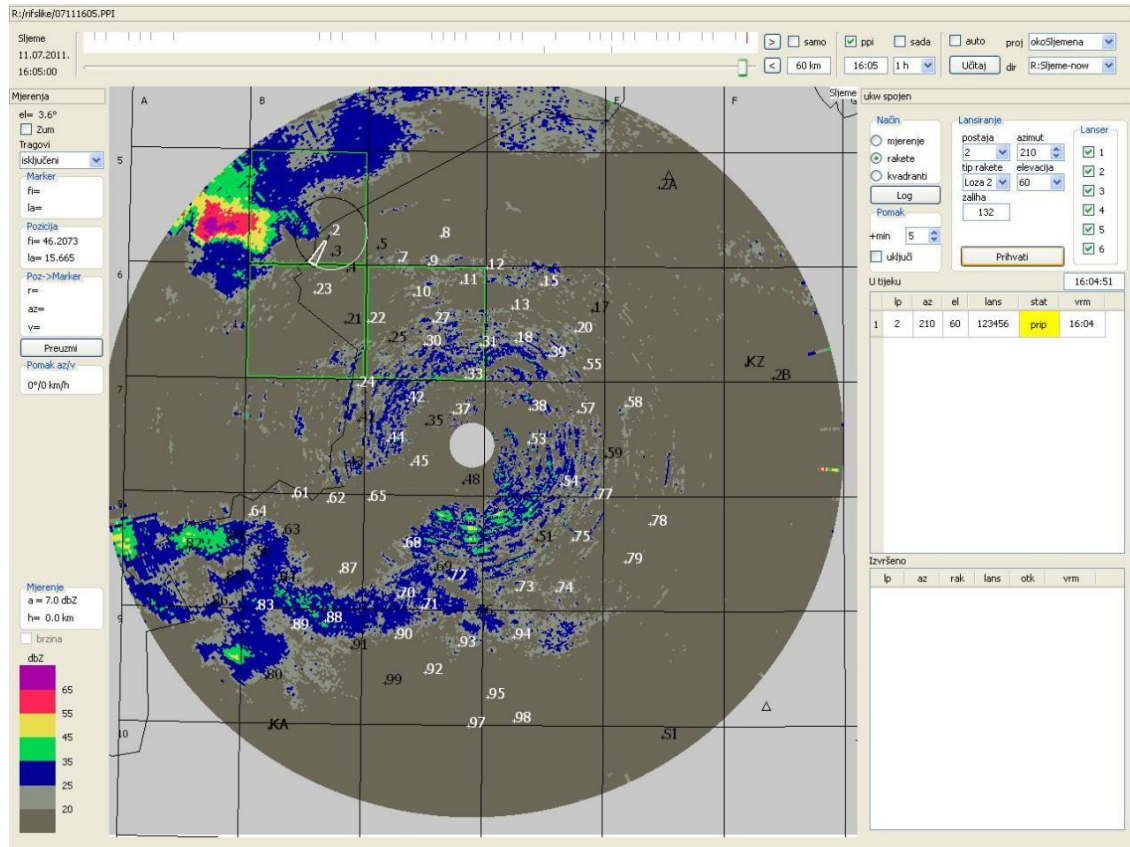
Osmotrena jaka konvektivna stanica na području Slovenije sa sjeverozapadnim gibanjem 40 km/h



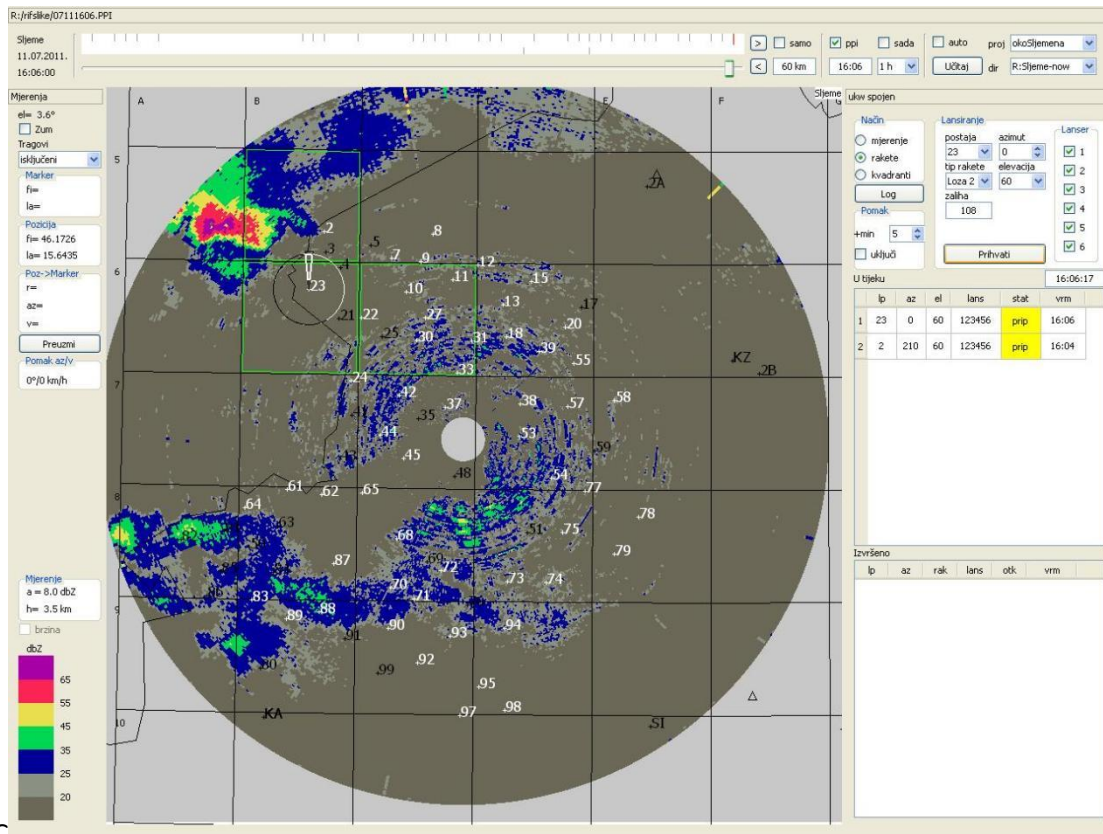
U 15:59 zatraženi kvadranti B5, B6 i C6, jer konvektivna stanica u Sloveniji jača do 65 dBZ-a



U 16:04 dobiveni traženi kvadranti B5, B6 i C6, (okviri zelene boje)

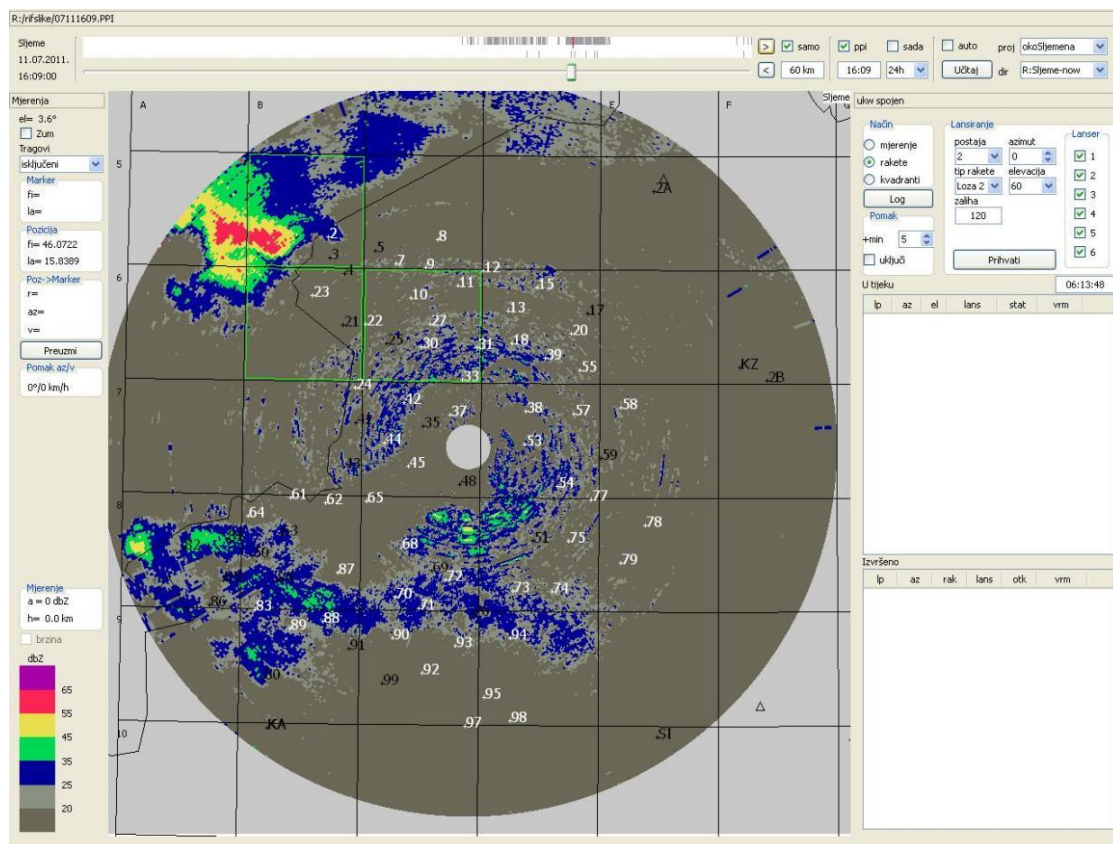


LP 2 u 16:04 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 210, izvršeno u 16:07

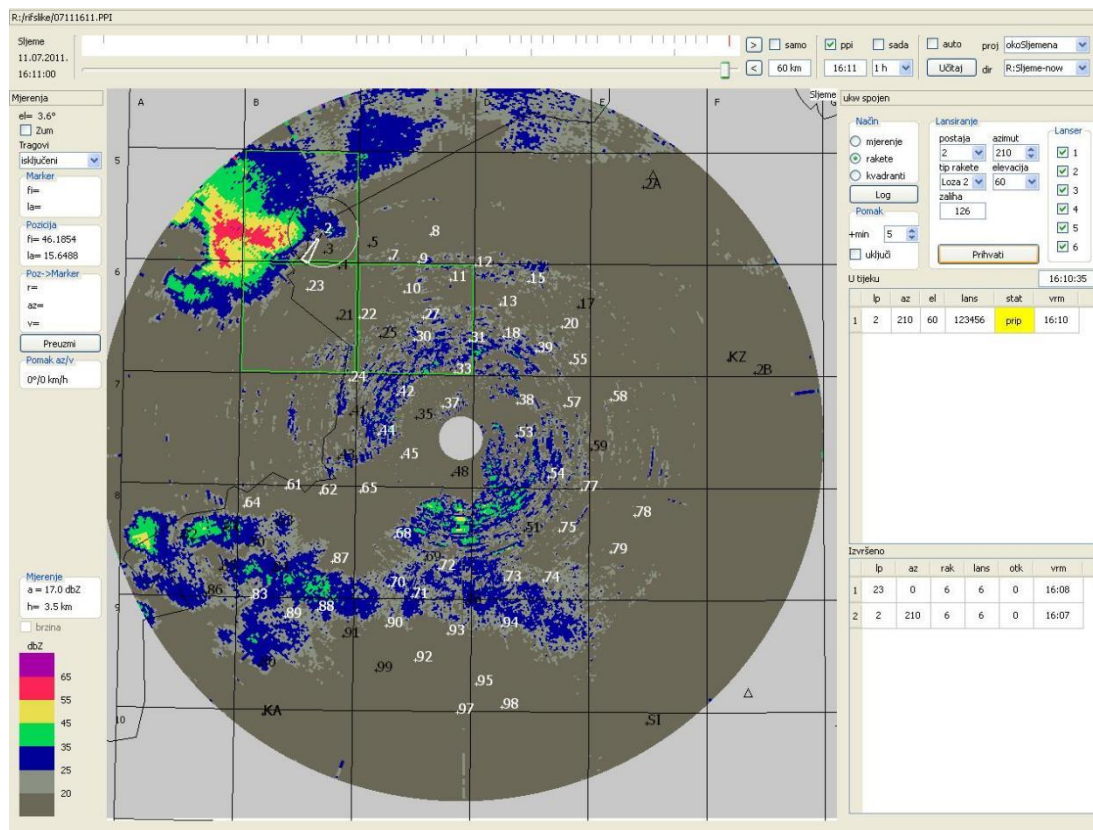


C

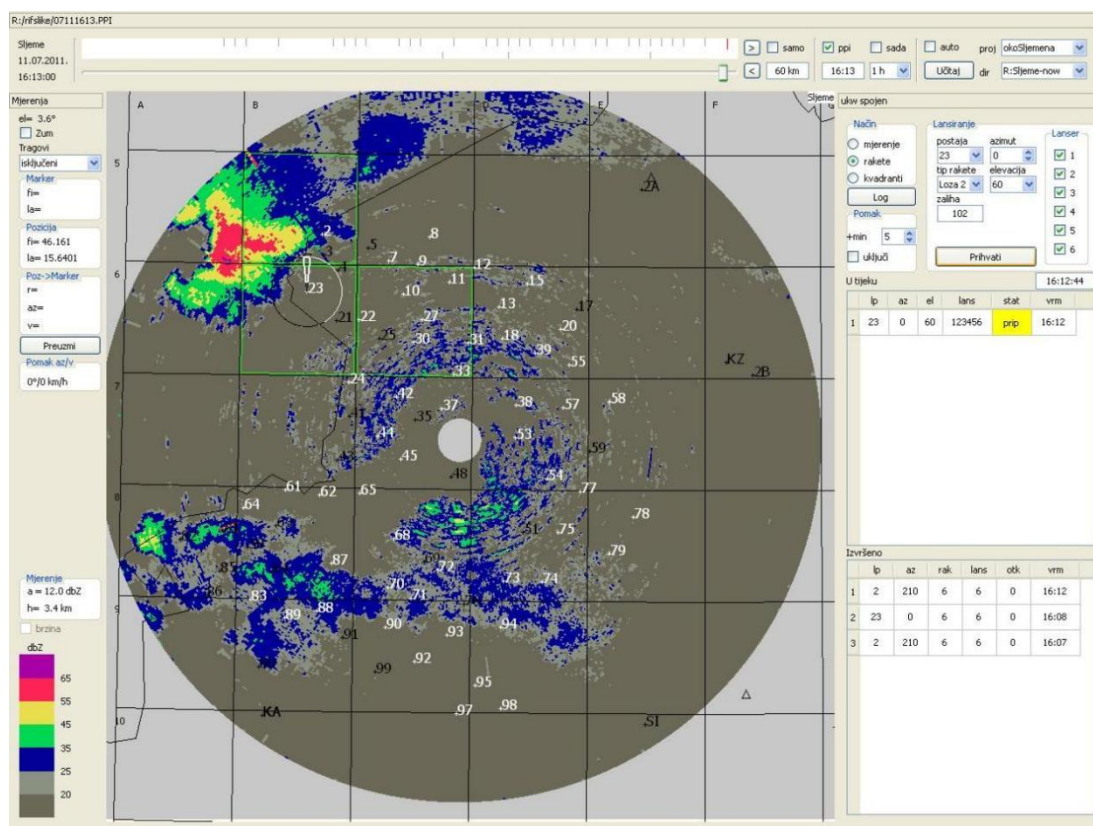
LP 23 u 16:06 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 360, izvršeno u 16:08



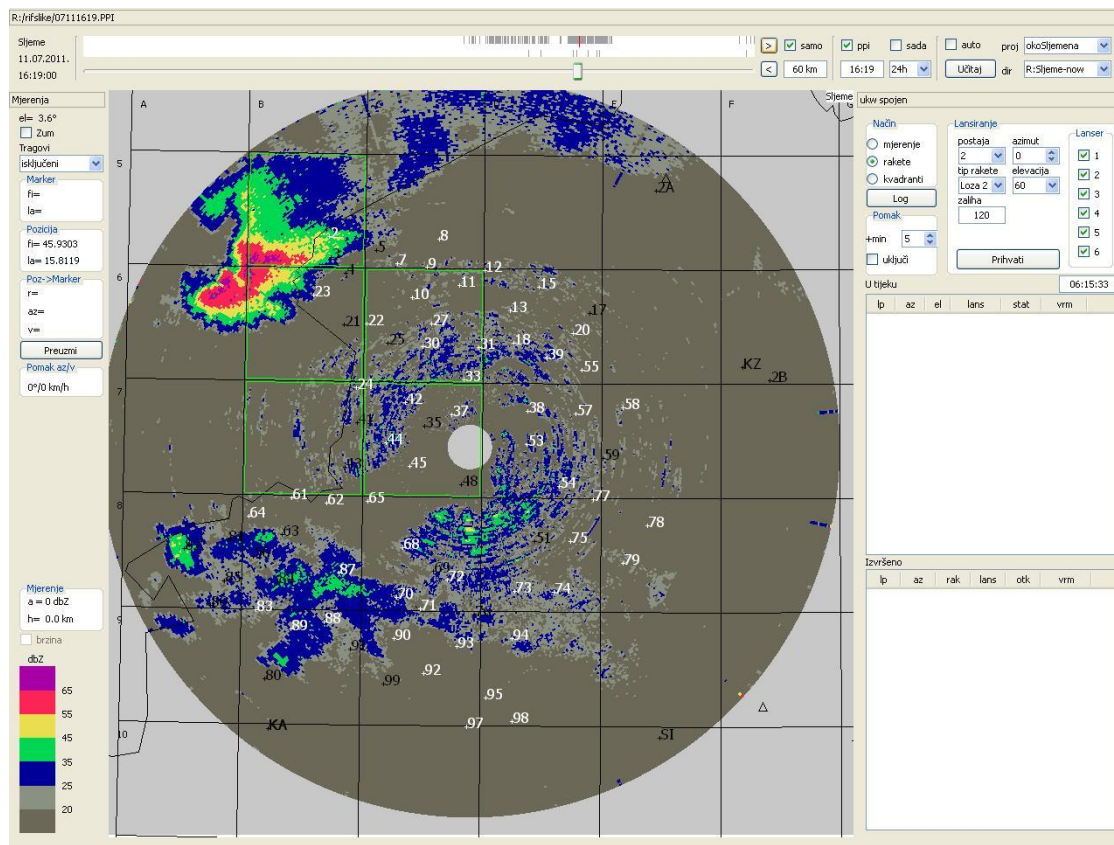
Oblačni sustav iz Slovenije ulazi na branjeno područje



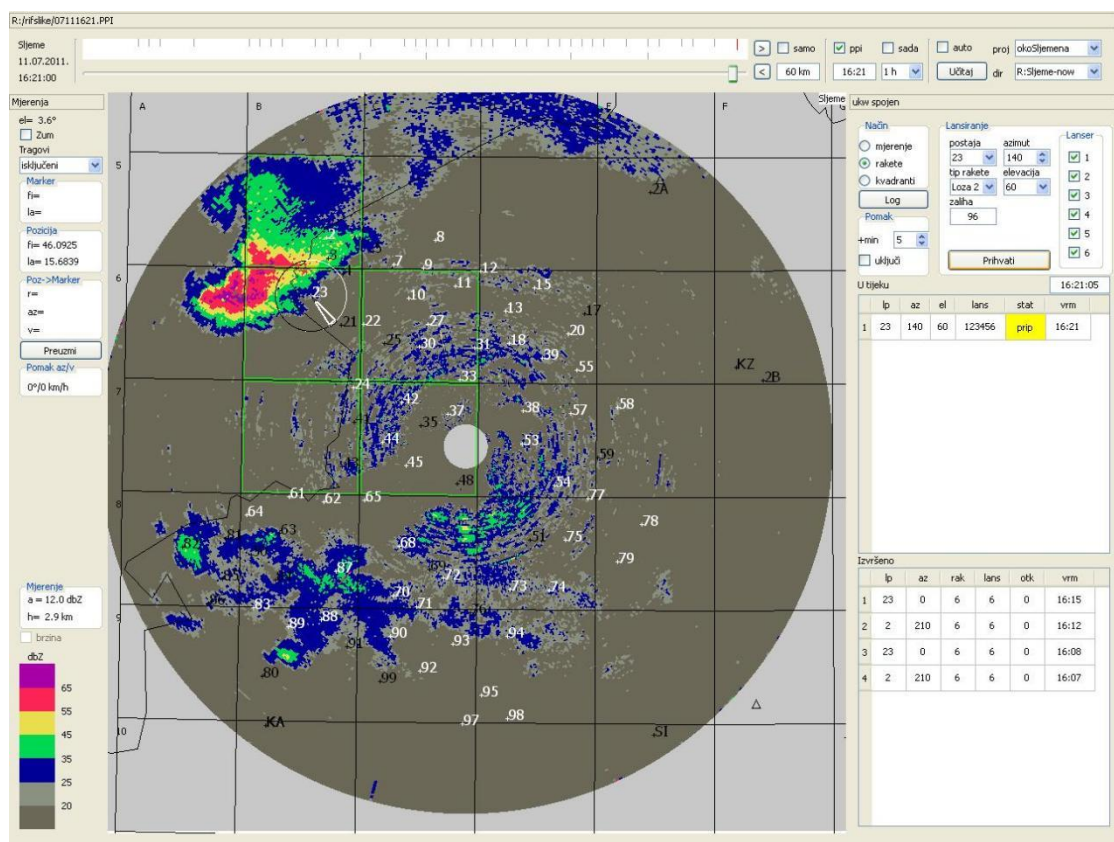
LP 2 u 16:10 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 210, izvršeno u 16:12



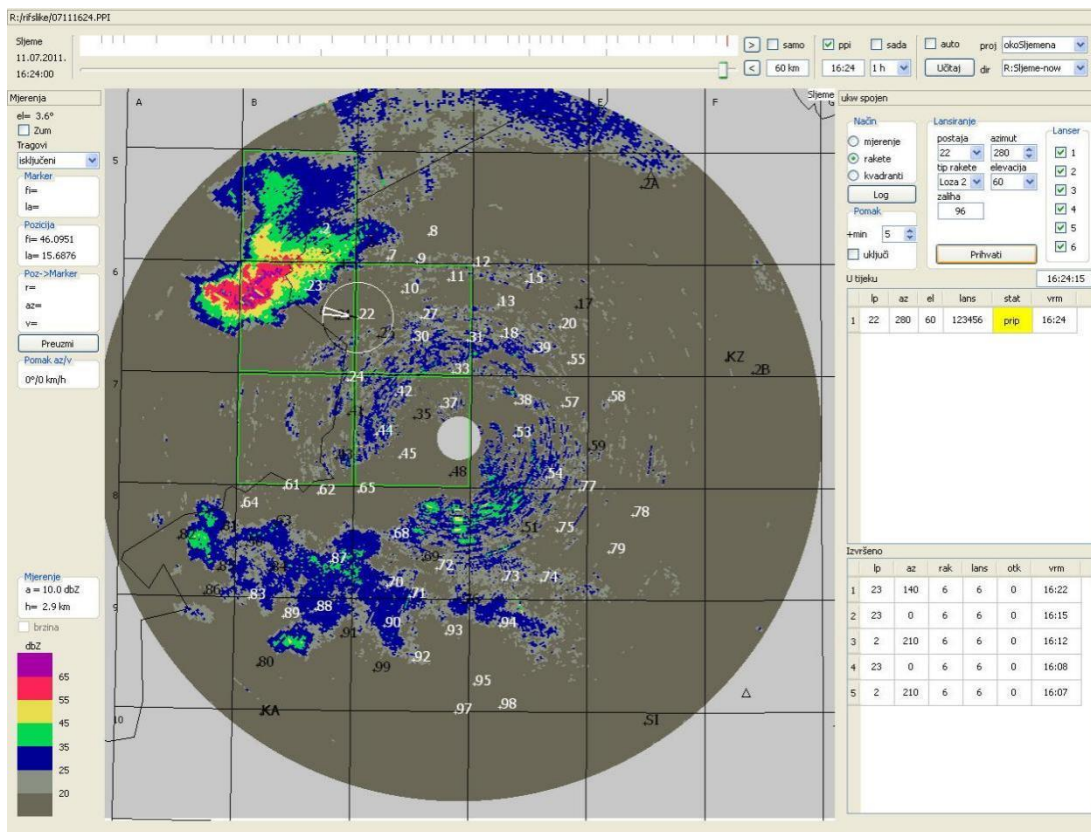
LP 23 u 16:12 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 360, izvršeno u 16:15



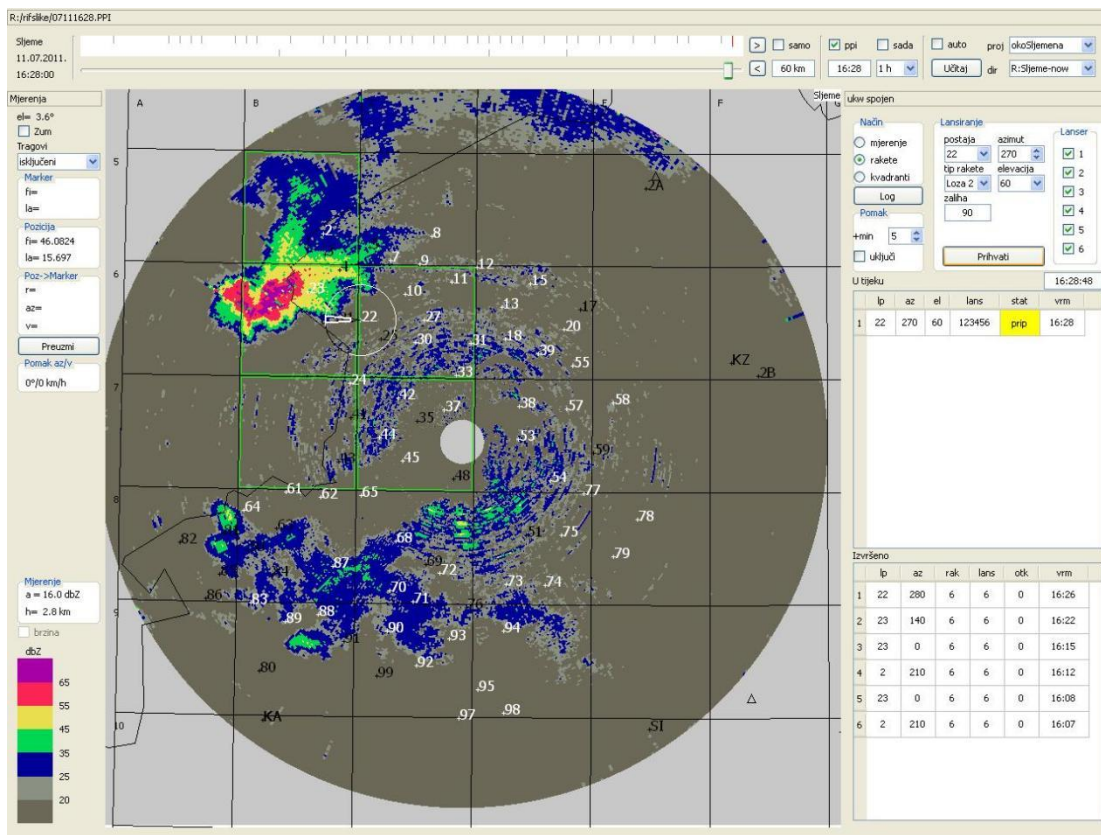
Zbog sjeverozapadnog smjera gibanja u16:14 traženi još kvadranti B7 i C7, dobiveni u 16:16



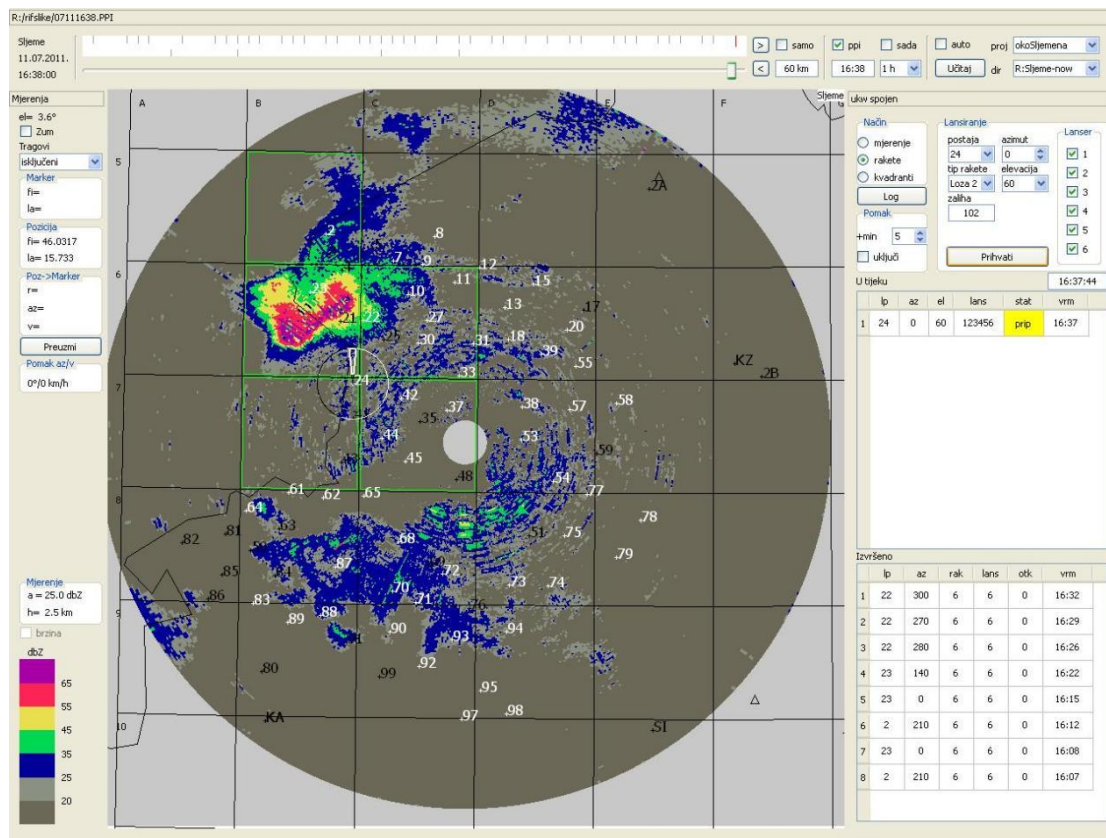
LP 23 u 16:21 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 140, izvršeno u 16:22



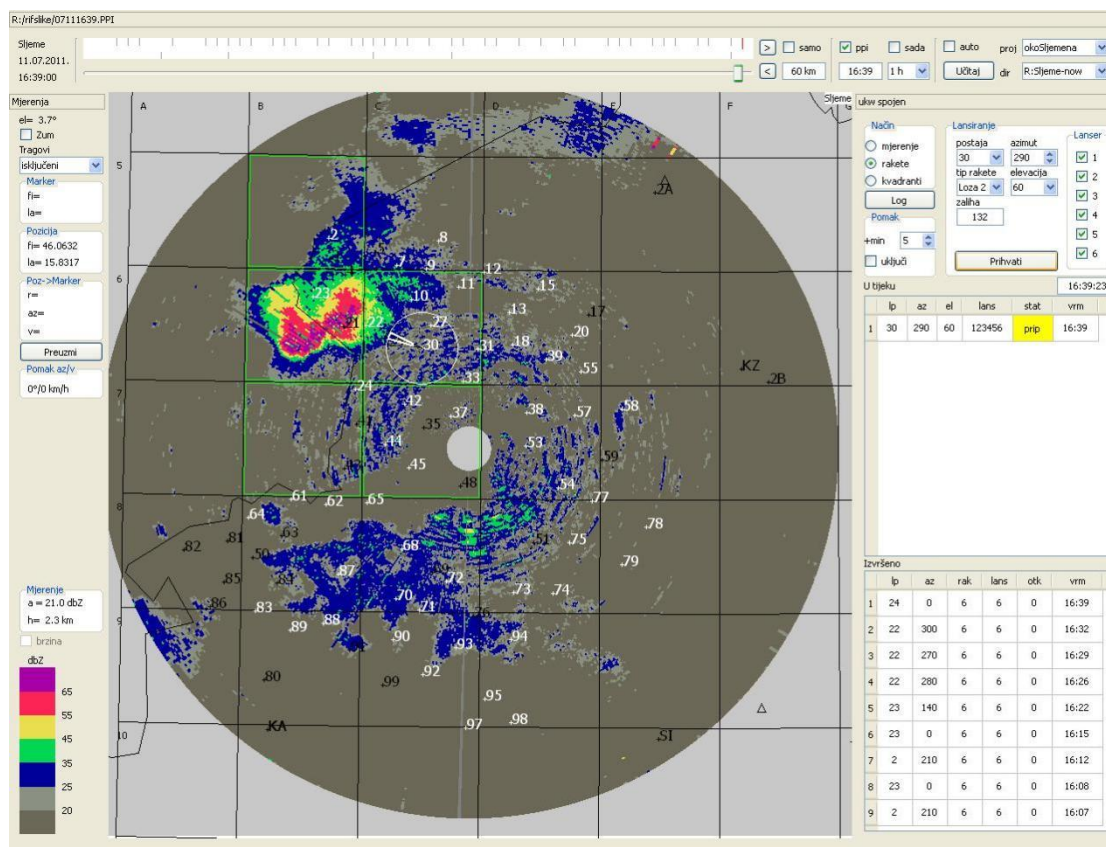
LP 22 u 16:24 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 280, izvršeno u 16:26



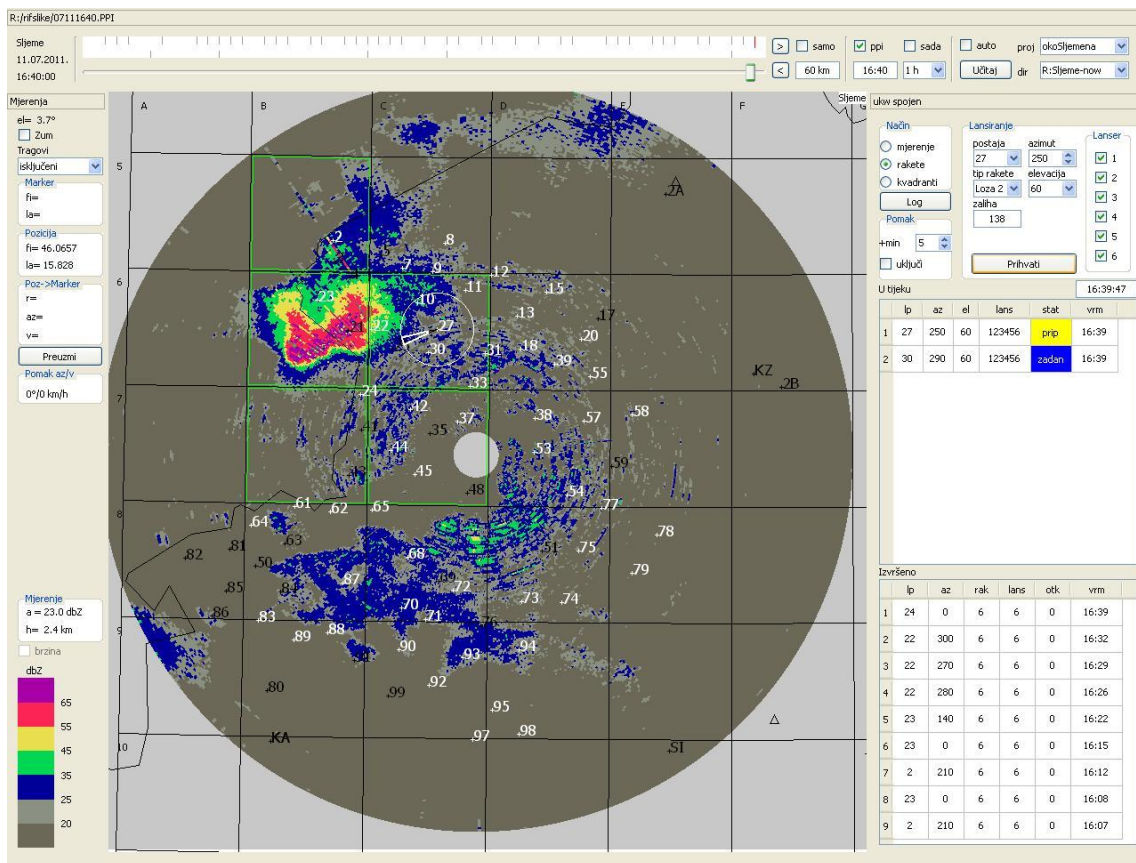
LP 22 u 16:28 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 270, izvršeno u 16:29



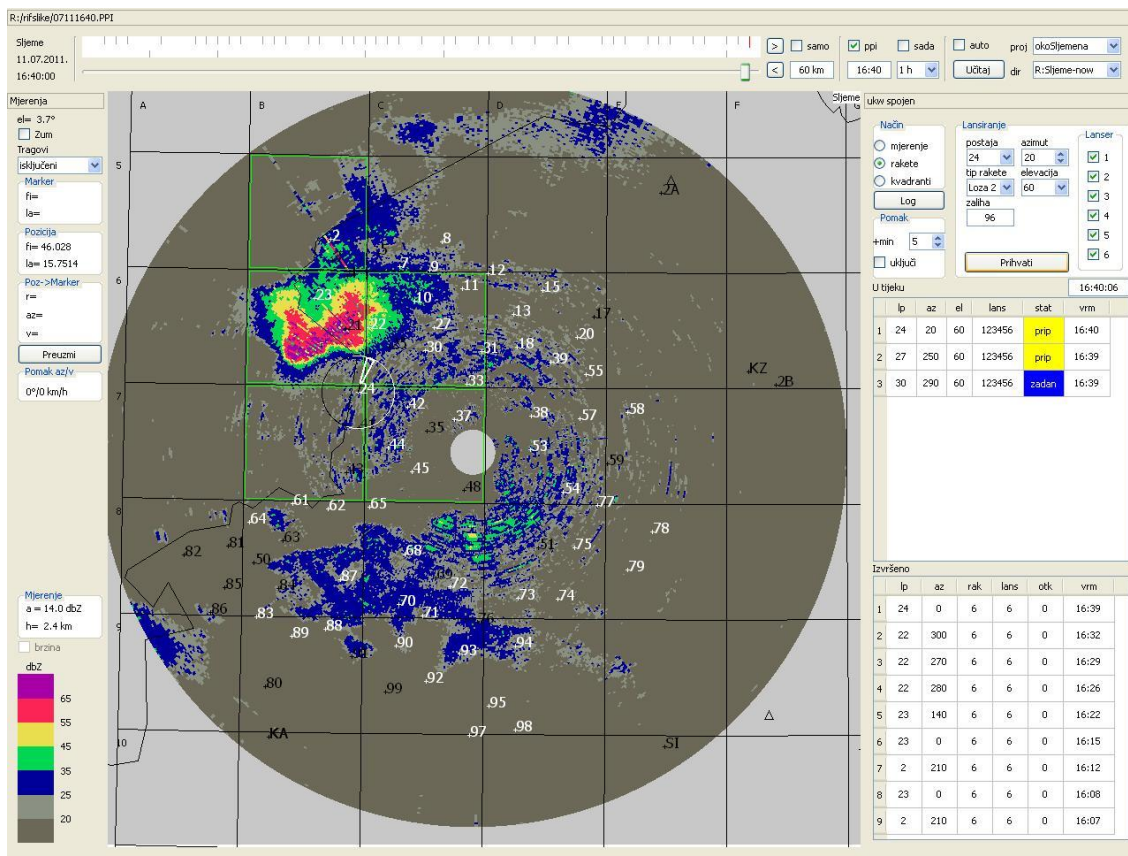
LP 24 u 16:37 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 360, izvršeno u 16:39



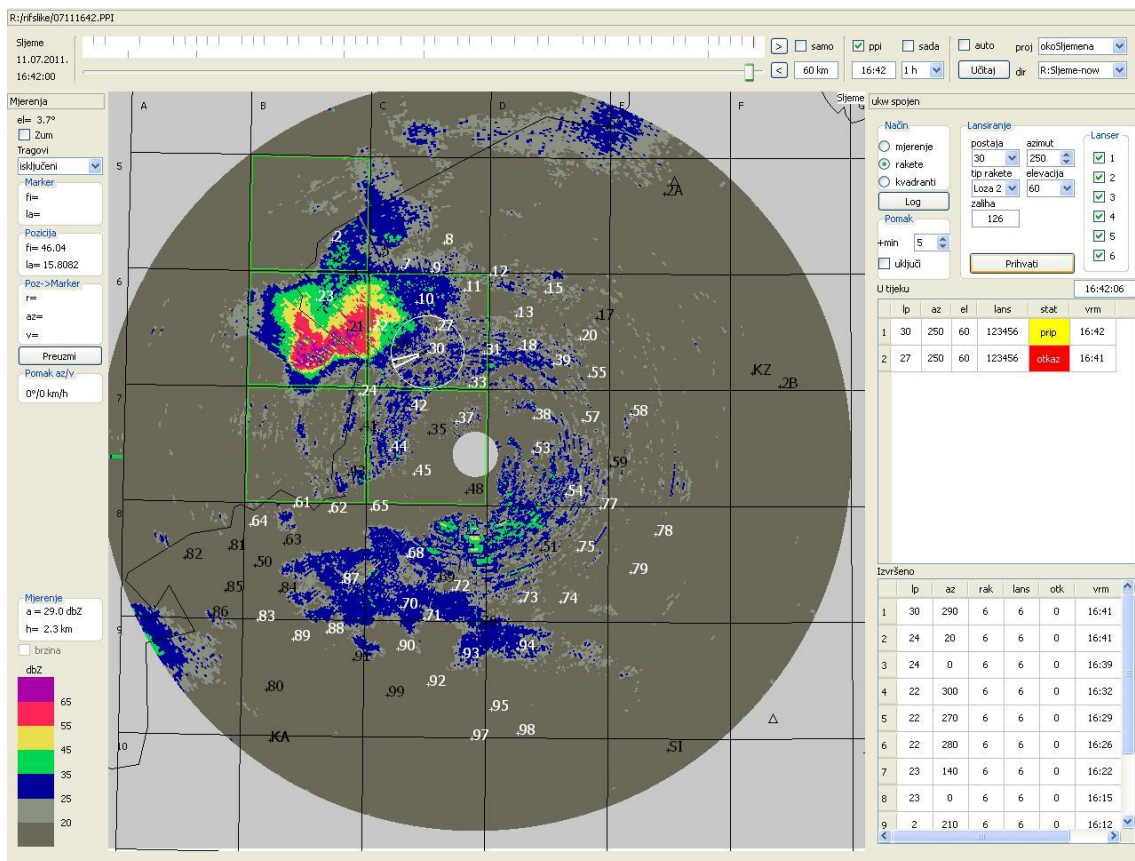
LP 30 u 16:39 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 290, izvršeno u 16:41



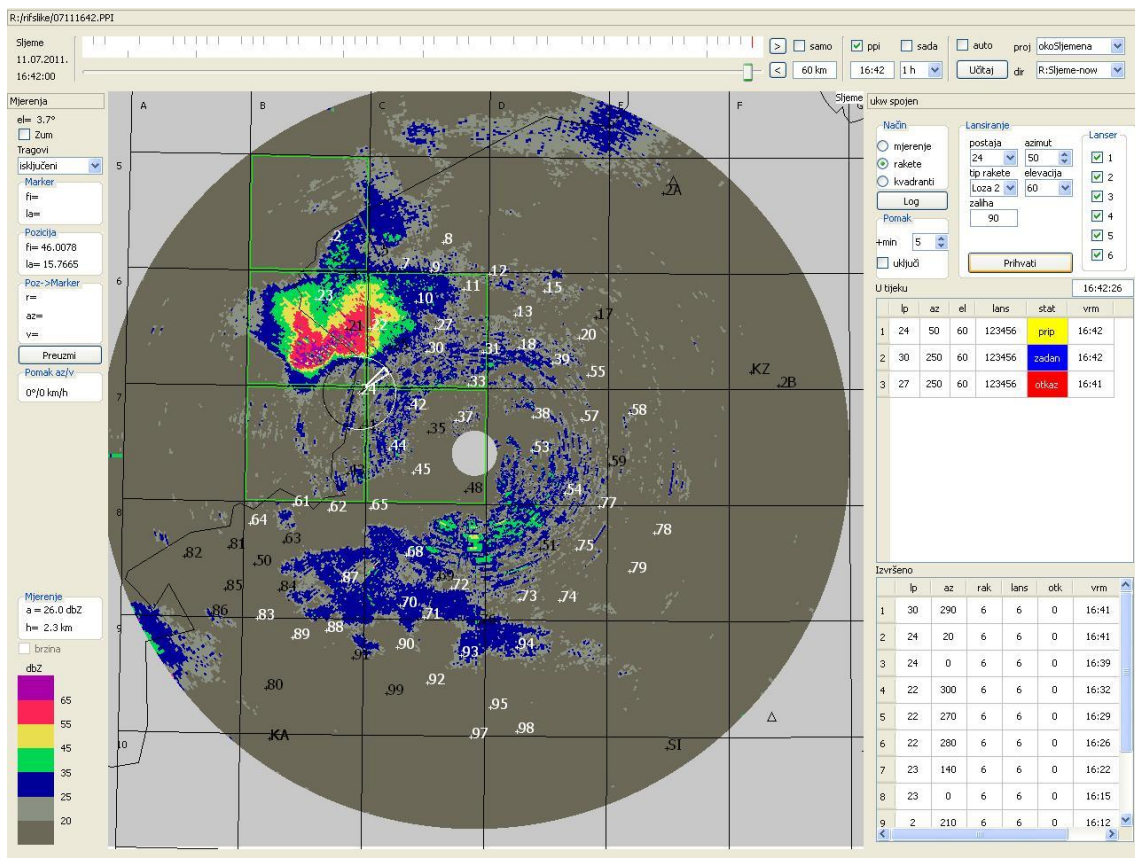
LP 27 u 16:39 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 250, ima dva otkaza, izvršeno u 16:46



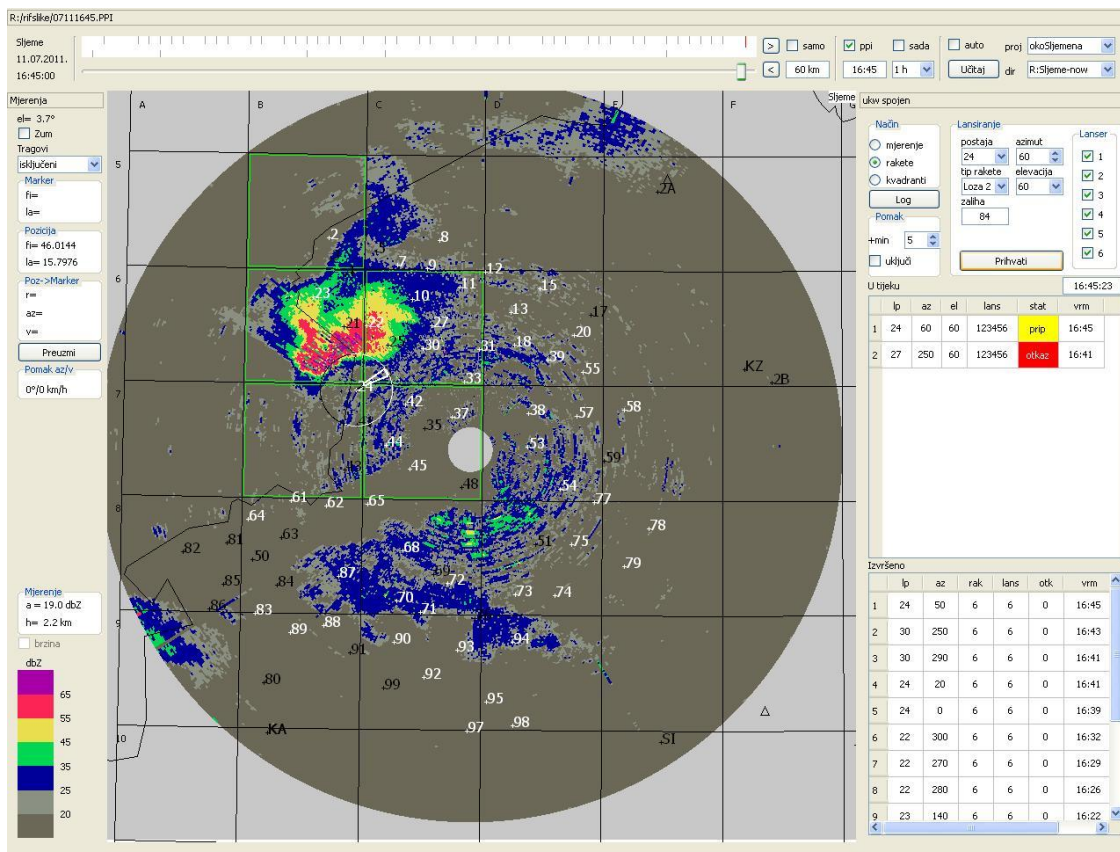
LP 24 u 16:40 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 020, izvršeno u 16:41



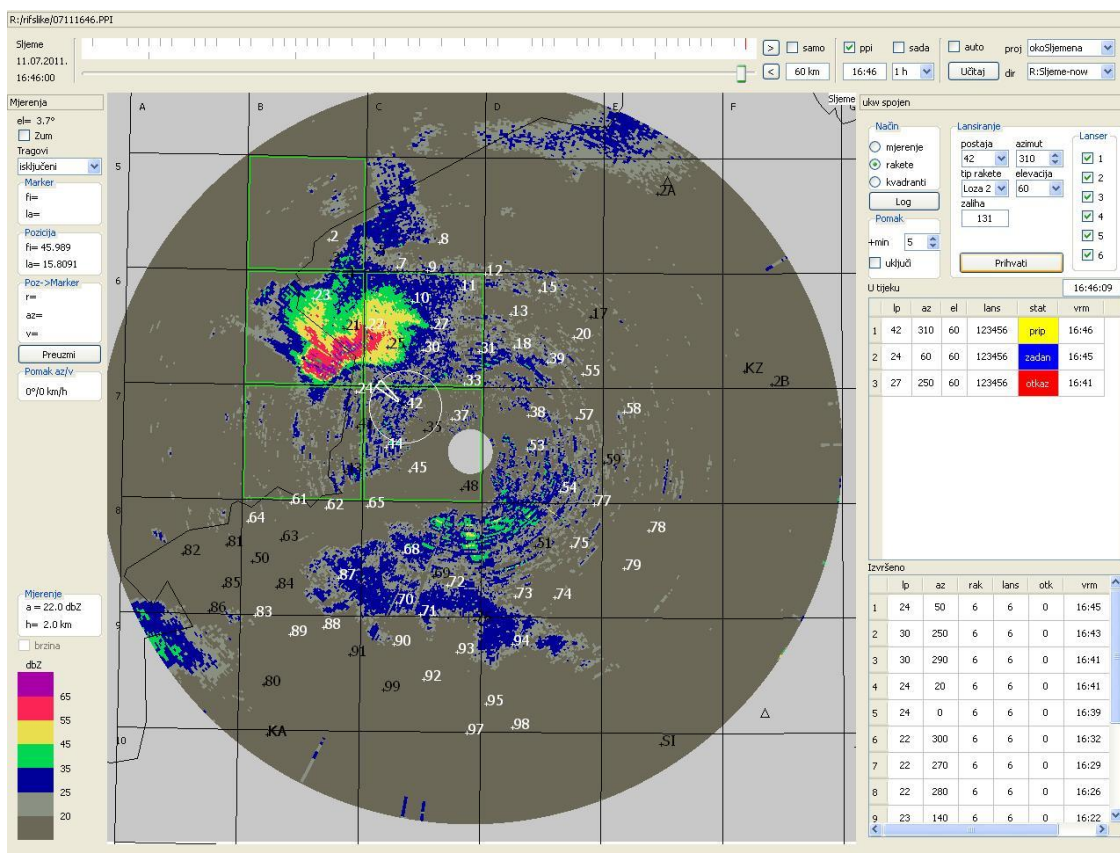
LP 30 u 16:39 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 250, izvršeno u 16:43



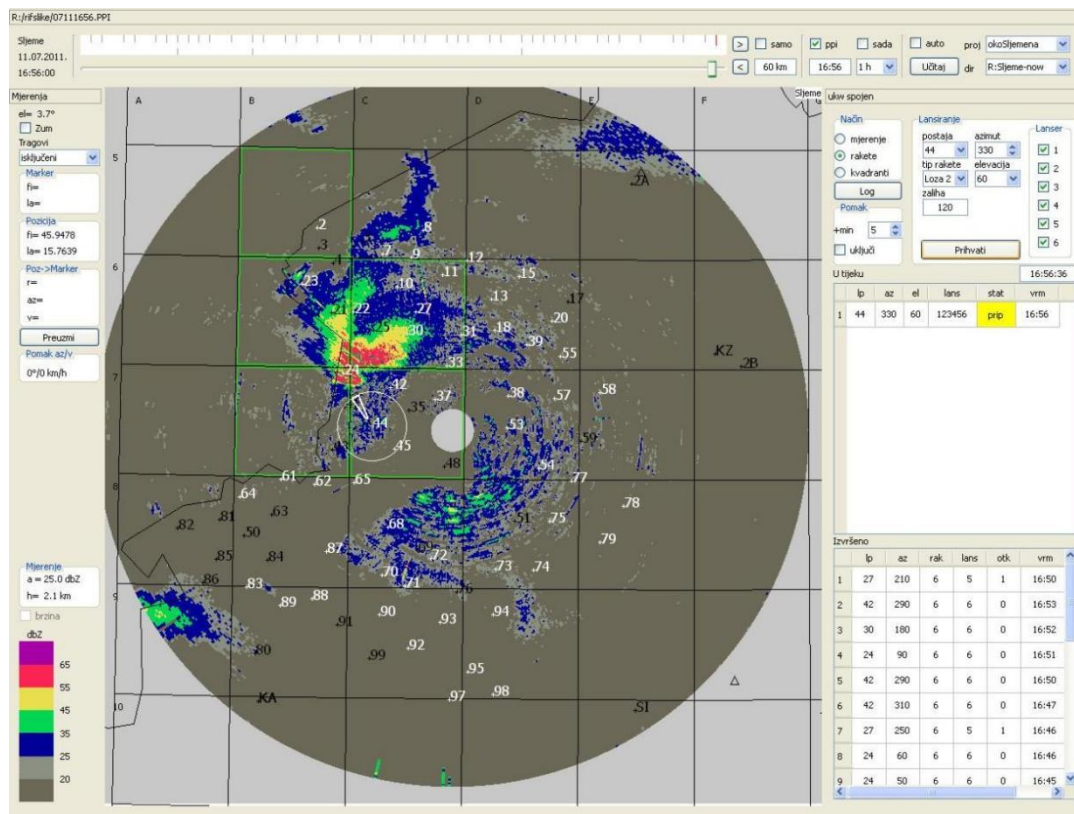
LP 24 u 16:42 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 050, izvršeno u 16:45



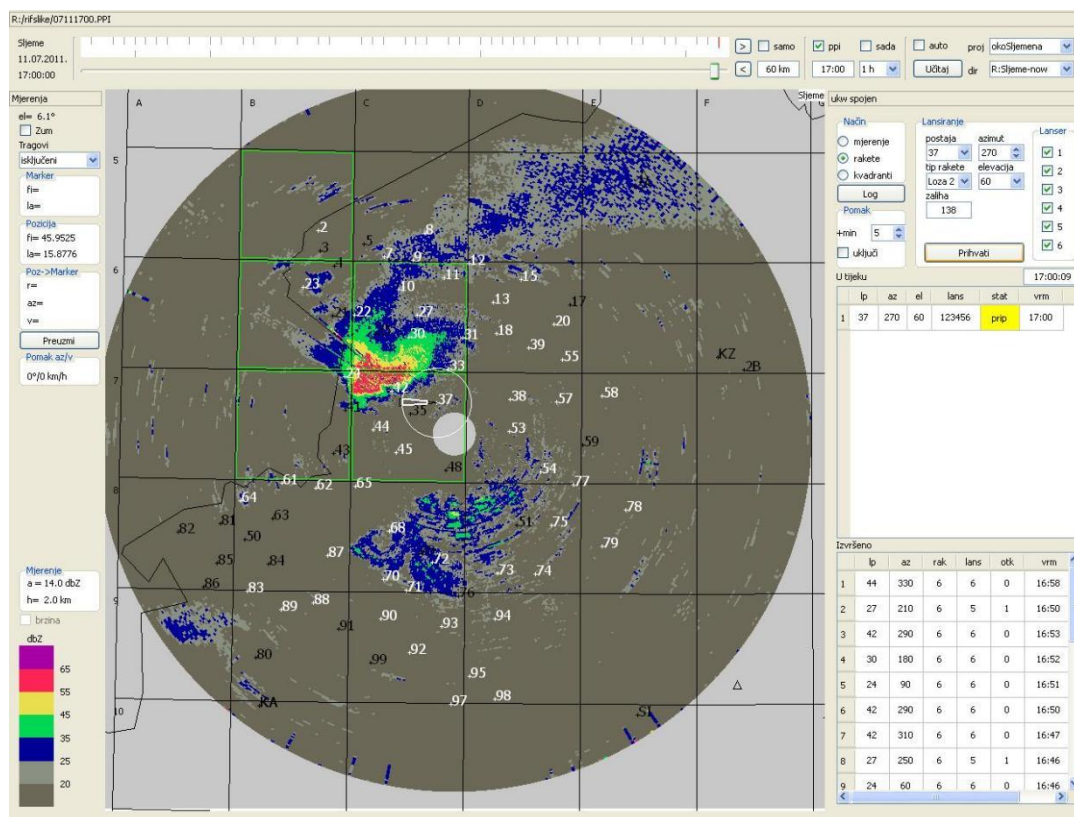
LP 24 u 16:45 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 060, izvršeno u 16:46



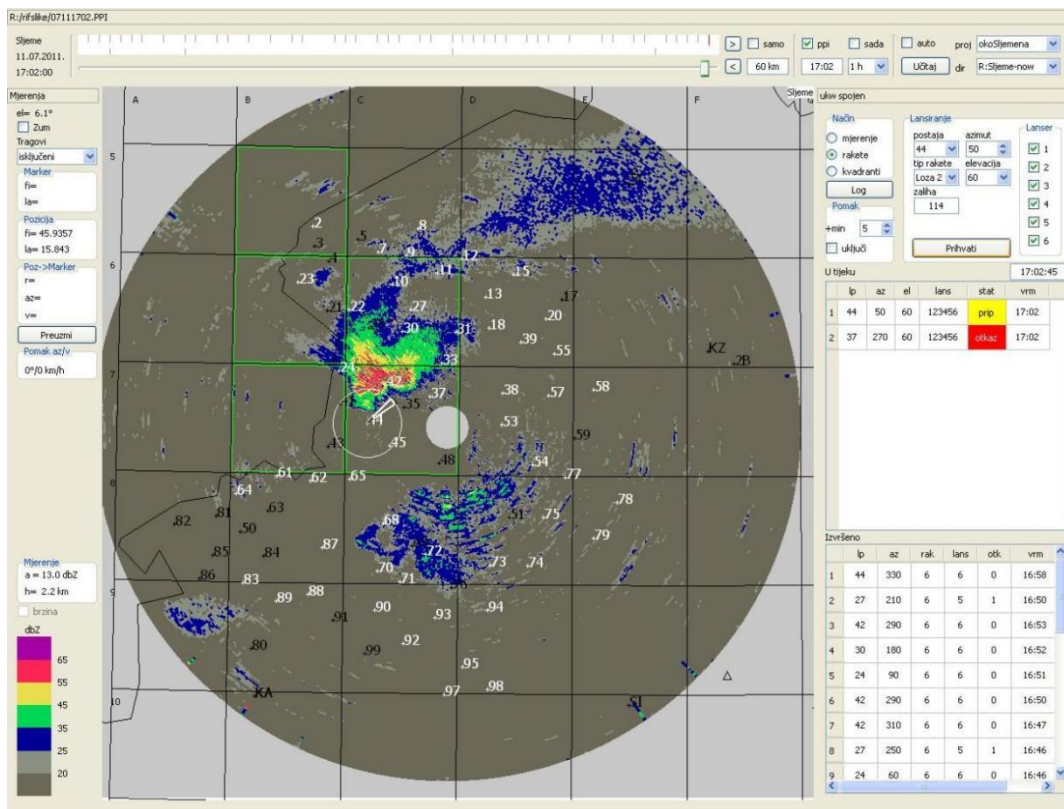
LP 42 u 16:46 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 310, izvršeno u 16:47



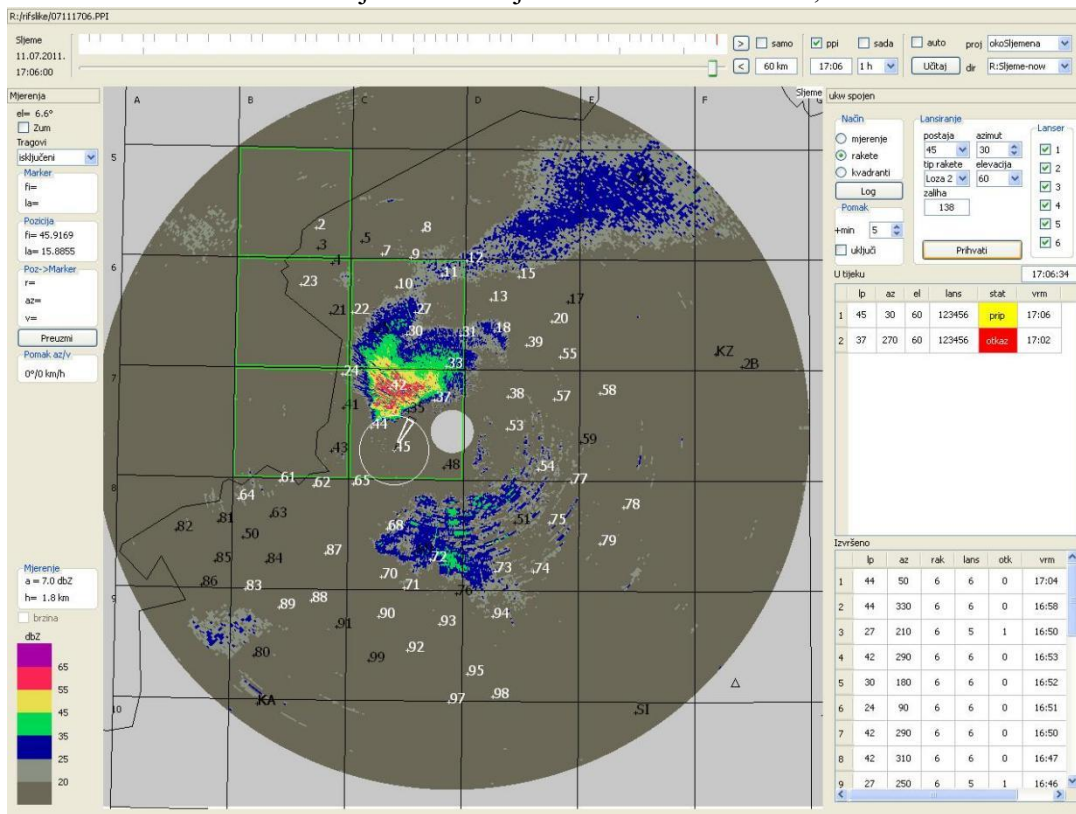
LP 42 u 16:49 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 290, izvršeno u 16:50



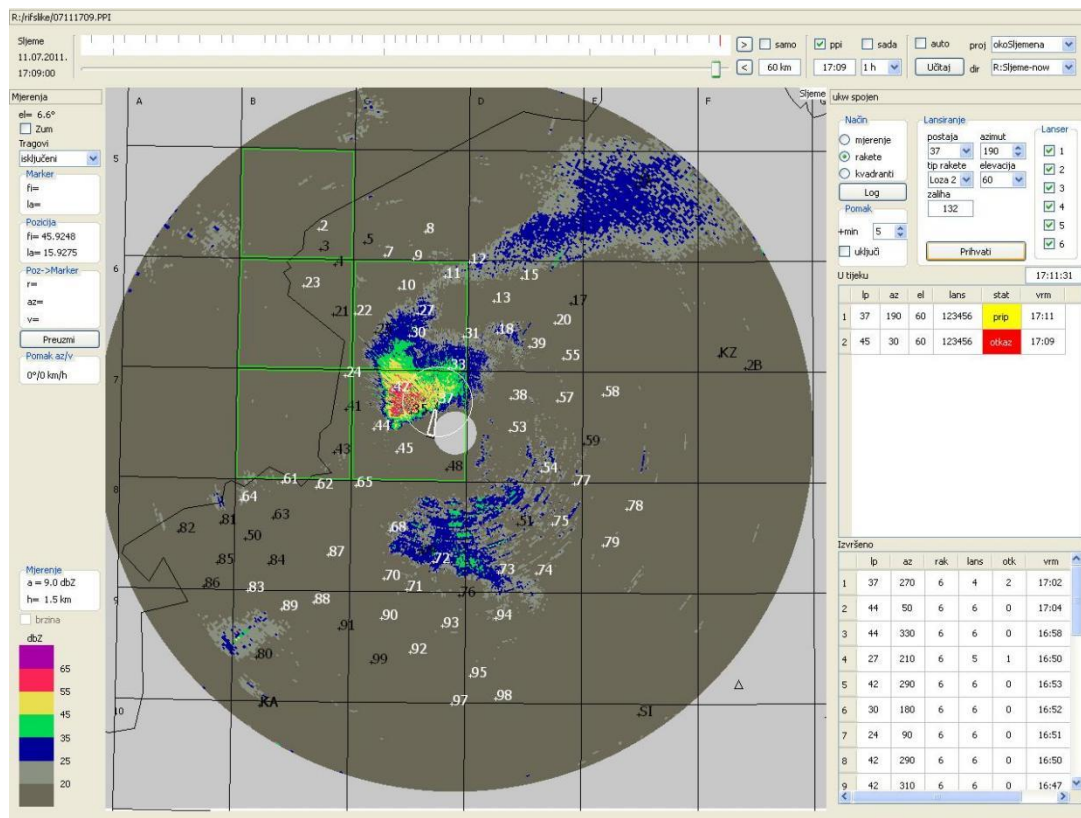
LP 37 u 17:00 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 270, dva otkaza, izvršeno u 17:02



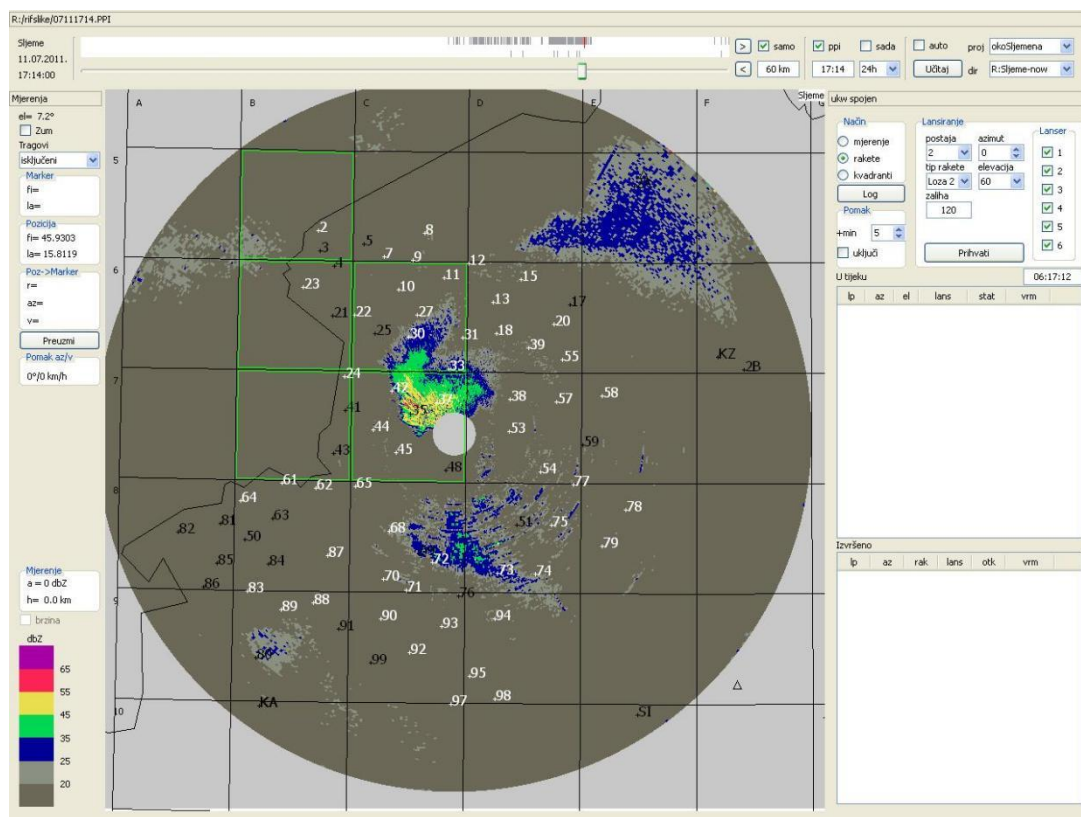
LP 44 u 17:02 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 060, izvršeno u 17:04



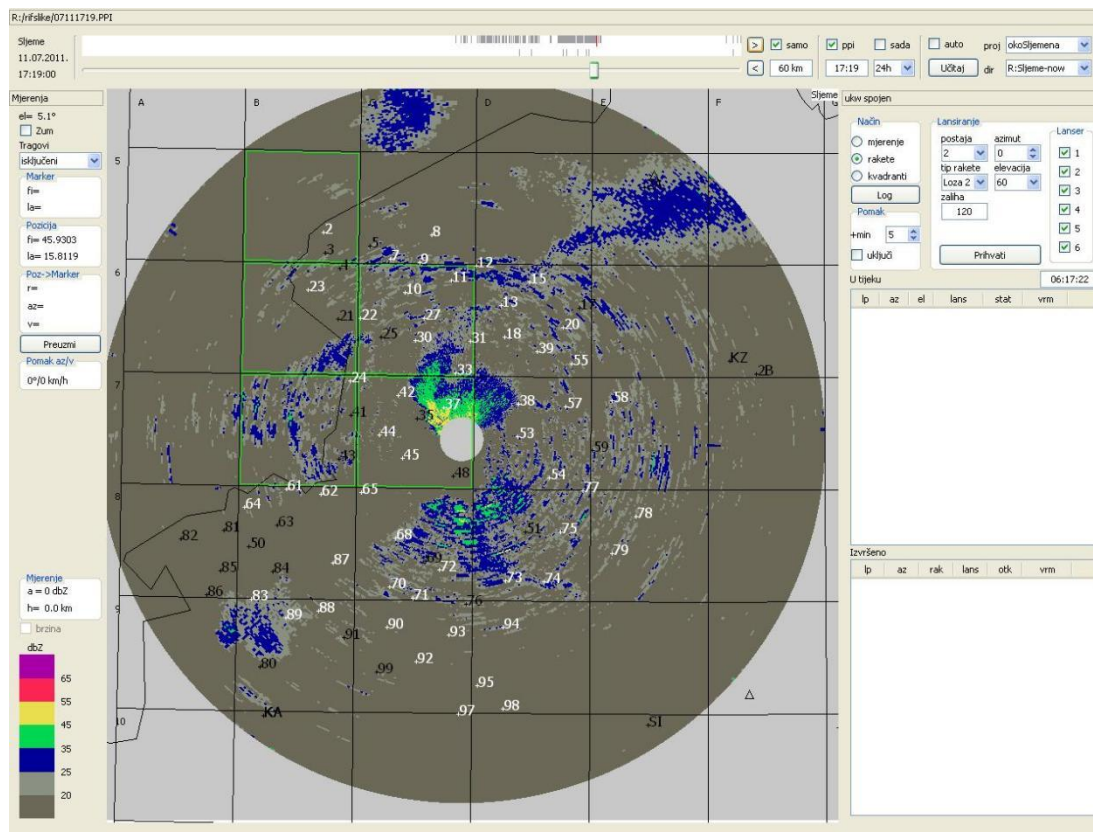
LP 44 u 17:06 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 030, izvršeno u 17:11



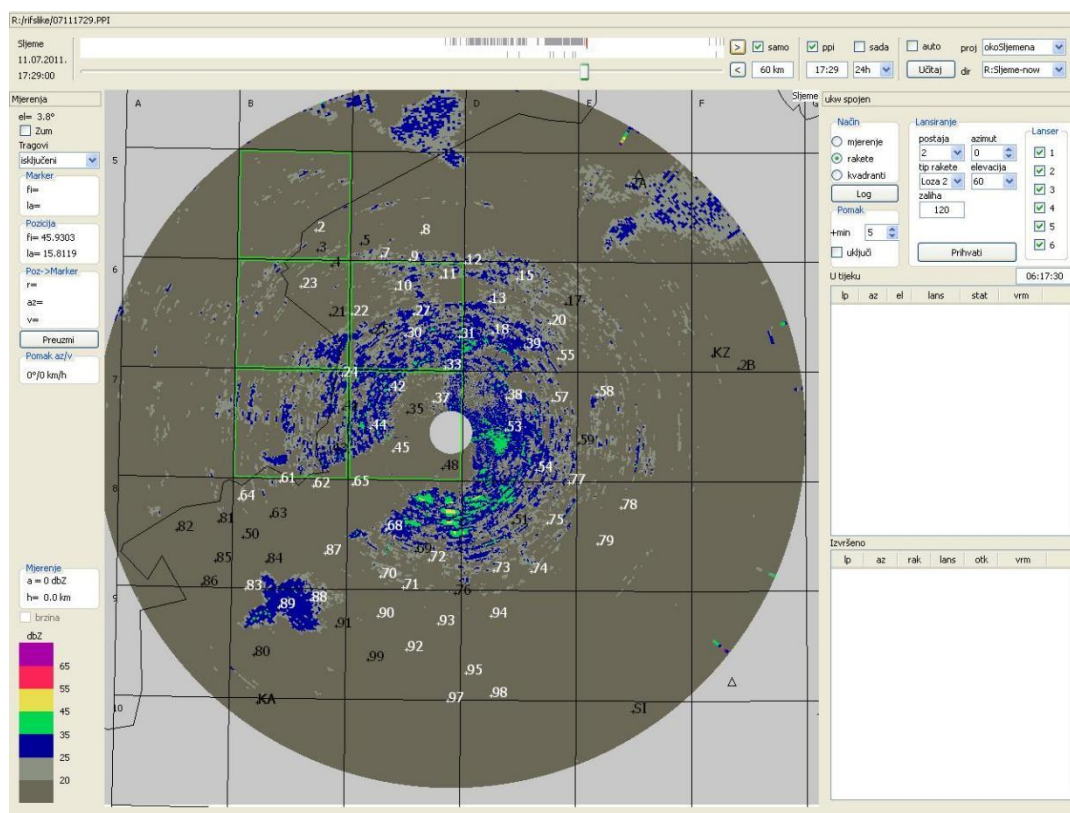
LP 45 u 17:06 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 030, ima otkaz, izvršeno u 17:11



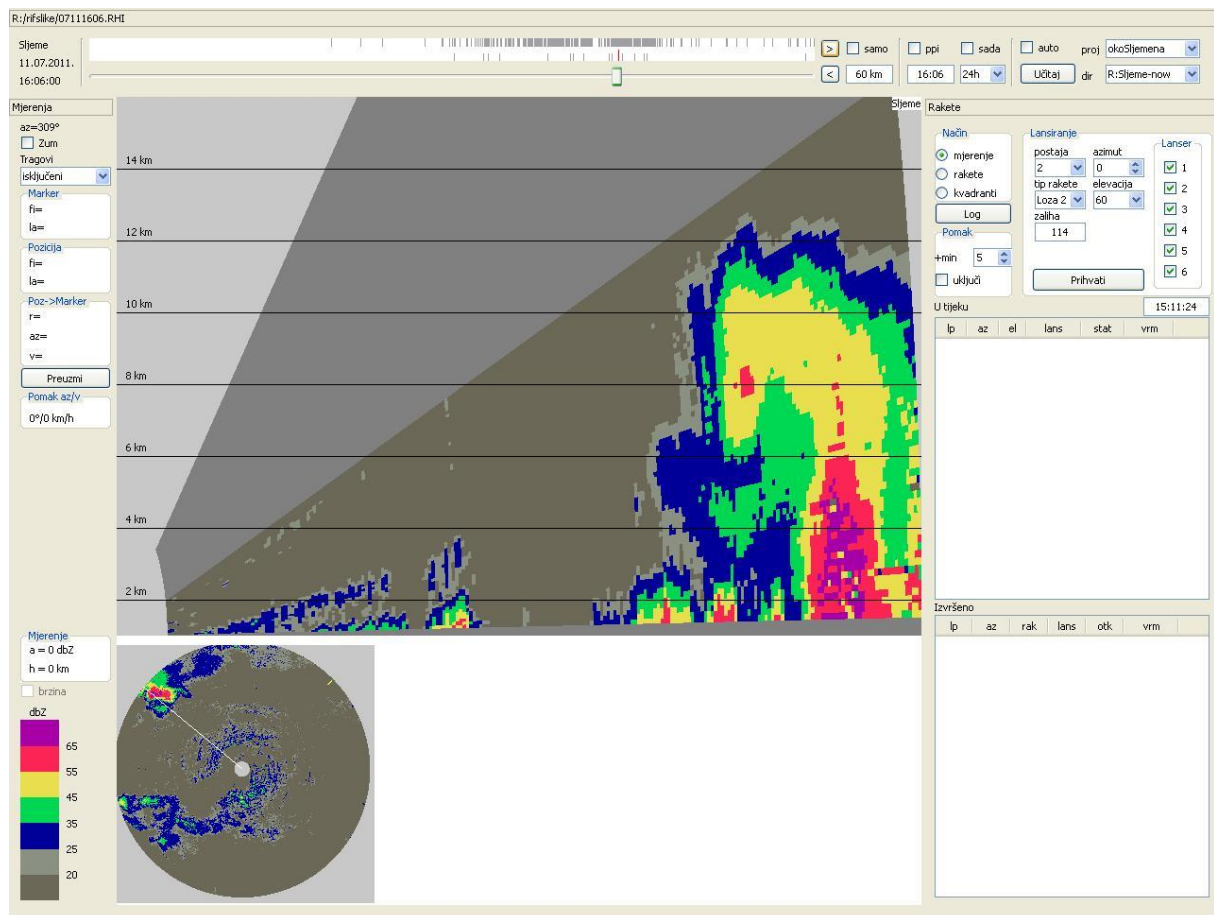
LP 37 u 17:11 dobiva naređenje za lansiranje 6 raketa u azimutu 060, izvršeno u 17:13



U 17:19 dolazi do disipacije oblaka u blizini Medvednice (u početku vrlo jake konvektivne stanice)



Svih pet zatraženih kvadranta B5, B6, B7, C6 i C7 se odjavljuju u 17:21

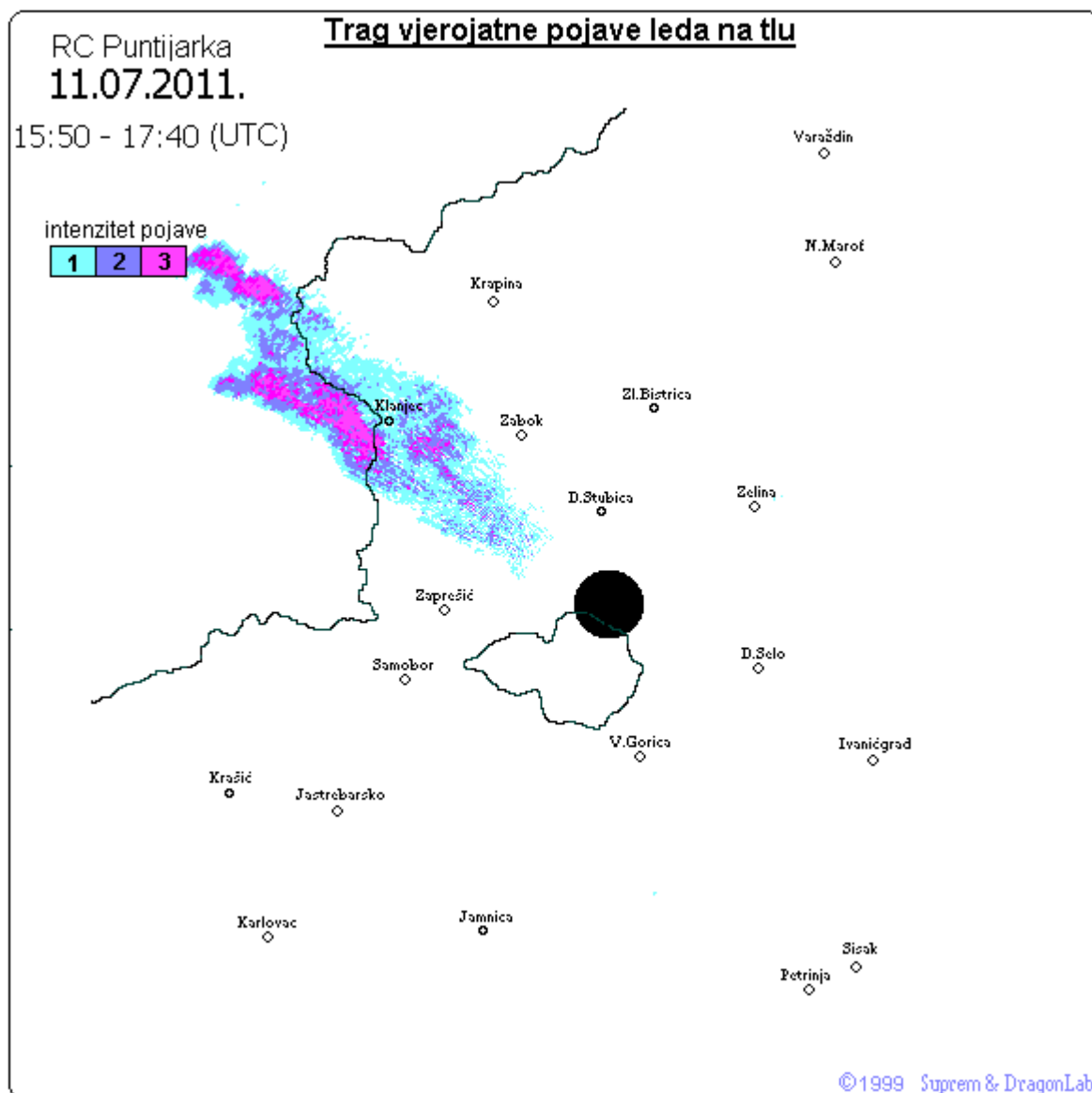


Vertikalni prikaz (RHI) oblaka dolaskom iz Slovenije blizu državne granice. Mala slika dolje PPI prikaz daje koji je to oblak vertikalno izmjeren.

U gornjem pregledu nisu dane sve PPI slike, jer to bi onda zahtijevalo puno više prostora u članku, ali su prikazane one bitne slike, koje pokazuju da rakete djeluju ulaskom jake konvektivne stanice (65 dBZ) na branjeno područje. Tih primjera je bilo na stotine, kada su se koristile rakete. No, ne treba zaboraviti niti djelovanje prizemnih generatora koji rade od 13:30 do 19:30 sati kao sastavni dio kombinirane OT.

S obzirom na smjer i brzinu gibanja tučoopasne konvektivne stanice za lansiranje raketa treba uzeti u obzir njenu brzinu, prijenos informacije raketaru o lansiranju raketa, te njegova brzina lansiranja, zatim samo vrijeme zasijavanja reagensa iz kontejnera koji je sastavni dio rakete. Zato je potrebno to sve uzeti u obzir i lansirati rakete ranije pod elevacijama 55 ili 60 stupnjeva, zavisno od visine nulte izoterme, jer će se oblak pomaknuti s obzirom na brzinu kojom se kreće, da bi trag zasijavanja došao u područje prednjeg desnog dijela cumulonimbusa, s obzirom na gibanje i to u sloj između -4°C do -12°C , gdje se obično nalazi slaba vertikalna struja koja bi taj reagens donijela u područje većih visina i jačih vertikalnih struja stvaranja zrna tuče i učinila konkurenciju prirodnim jezgrama kondenzacije i na taj način stvorila veći broj malih zrna tuče.

Voda u tekućem stanju kao kapi, može biti u oblaku do većih negativnih temperatura, dok ne dođe do sudaranja sa drugim jezgrama kondenzacije, kada dolazi do kristalizacije kapi u zrno tuče. Ako taj lanac odradi sve navedeno uz kontinuirano zasijavanje 3 do 5 minuta (doziranje) na tlu imamo pojavu sugradice (zrna tuče do 5 mm) ili pljuska kiše.



IZVJEŠĆE O LANSIRANJU RAKETA U AKCIJI 11.07.2011 (16:04 - 17:13)

Vrijeme naređenja	LP	Azimut	Elevacija	Rakete	Vrijeme Izvršenja	Lansira no.	Neispravn	Otkaz	Tip rakete
16:04:37	2	210	60	6	16:07:46	6	0	0	Loza 2
16:06:20	23	360	60	6	16:08:08	6	0	0	Loza 2
16:10:48	2	210	60	6	16:12:18	6	0	0	Loza 2
16:12:27	23	360	60	6	16:15:44	6	0	0	Loza 2
16:21:25	23	140	60	6	16:22:09	6	0	0	Loza 2

16:24:17	22	280	60	6	16:26:39	6	0	0	Loza 2
16:28:14	22	270	60	6	16:29:27	6	0	0	Loza 2
16:31:00	22	300	60	6	16:32:22	6	0	0	Loza 2
16:37:52	24	360	60	6	16:39:24	6	0	0	Loza 2
16:39:16	30	290	60	6	16:41:30	6	0	0	Loza 2
16:39:32	27	250	60	6	16:46:14	6	0	0	Loza 2
16:40:41	24	20	60	6	16:41:54	6	0	0	Loza 2
16:42:57	30	250	50	6	16:43:22	6	0	0	Loza 2
16:42:53	24	50	60	6	16:45:08	6	0	0	Loza 2
16:45:13	24	60	60	6	16:45:39	6	0	0	Loza 2
16:46:57	42	310	60	6	16:47:12	6	0	0	Loza 2
16:48:43	27	210	60	6	16:50:34	5	0	1	Loza 2
16:49:11	42	290	60	6	16:50:37	6	0	0	Loza 2
16:50:19	24	90	60	6	16:51:19	6	0	0	Loza 2
16:51:24	30	210	60	6	16:52:38	6	0	0	Loza 2
16:52:30	42	290	60	6	16:53:07	6	0	0	Loza 2
16:56:27	44	330	60	6	16:58:50	6	0	0	Loza 2
17:00:34	37	270	60	6	17:02:23	4	0	2	Loza 2
17:02:10	44	50	60	6	17:04:15	5	0	1	Loza 2
17:06:20	45	30	60	6	17:11:00	6	0	0	Loza 2
17:11:15	37	60	60	6	17:13:25	6	0	0	Loza 2
UKUPNO						151	0	5	

ISPALJENE RAKETE U AKCIJI
11.07.2011

PO TIPU RAKETE

Tip rakete	Ispaljeno	Neispravnih	Otkaza
LOZA-2	151	0	5
TG-10			
ALT-9	.	.	.
PP-8	.	.	.
MTT	.	.	.
TD-6B			
SAKO-6-3			
UKUPNO	151	0	5
PO LANSIRNIM POSTAJAMA			
L P	Ispaljeno	Neispravnih	Otkaza
2 MALI TABOR	12		
22 LIPNICA	18		
23 PUŠĆA	18		
24 KAPELSKI VRH	30		
27 PAČETINA	10		2
30 VIČA SELA	18		
37 PILA	10		2
42 ŽEINCI	18		
44 POJATNO	12		
45 JABLANOVEC	5		1
UKUPNO	151		5

IZVJEŠĆE O UPORABI KVADRANATA U AKCIJI 11.07.2011 (15:59-17:21)

Kvadrant	Status	Vrijeme
B5	zahtjev	15:59:03
B5	zatrazen	16:00:16
B5	odobren	16:04:34
B5	oslobodi	17:20:01
B5	slobodan	17:21:06
B6	zahtjev	15:59:03
B6	zatrazen	16:00:16
B6	odobren	16:04:34
B6	oslobodi	17:20:01
B6	slobodan	17:21:06
B7	zahtjev	16:14:18
B7	zatrazen	16:16:05
B7	odobren	16:17:15
B7	oslobodi	17:19:55
B7	slobodan	17:20:59
C6	zahtjev	15:59:03
C6	zatrazen	16:00:16
C6	odobren	16:04:34
C6	oslobodi	17:20:01
C6	slobodan	17:21:06
C7	zahtjev	16:14:18
C7	zatrazen	16:16:05
C7	odobren	16:17:15
C7	oslobodi	17:20:59
C7	slobodan	17:21:00

B5, B6, B7 - BRAVO 5, 6 i 7 C6, C7 - CHARLIE 6 i 7

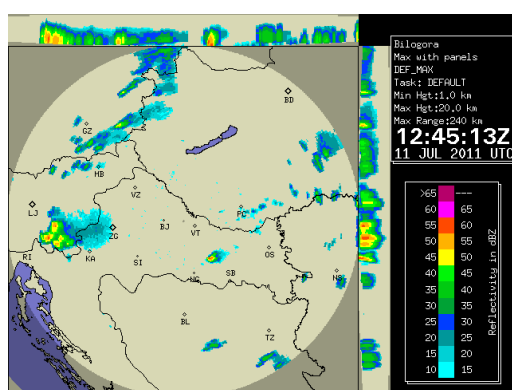
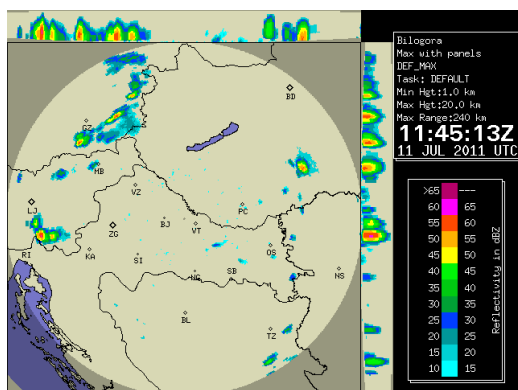
11.07.2011. Dežurni: Malić Ž.

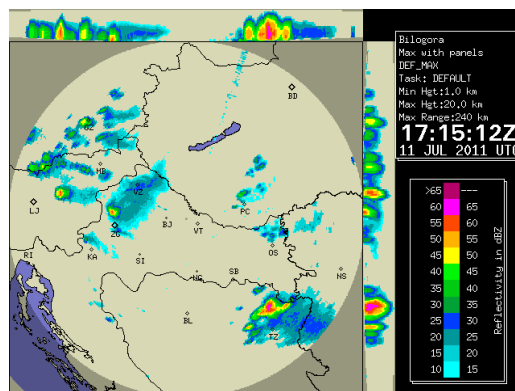
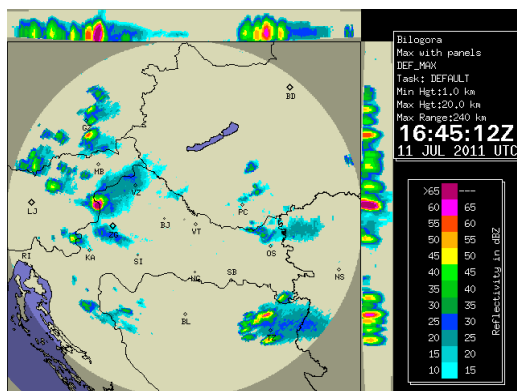
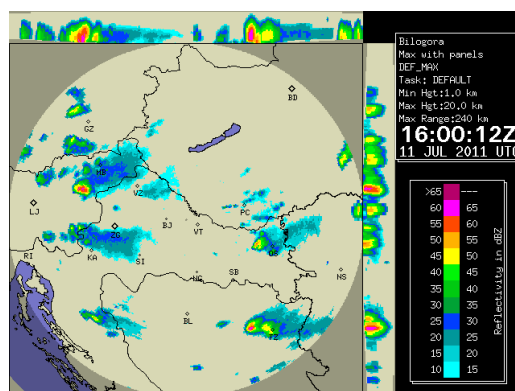
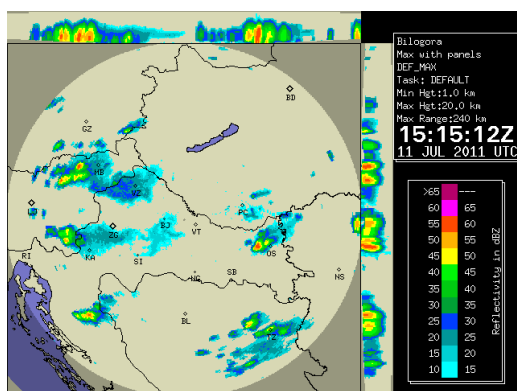
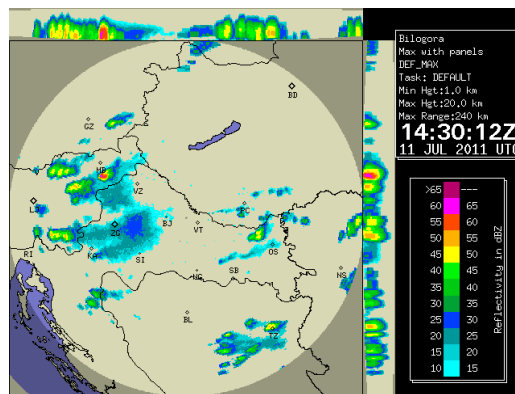
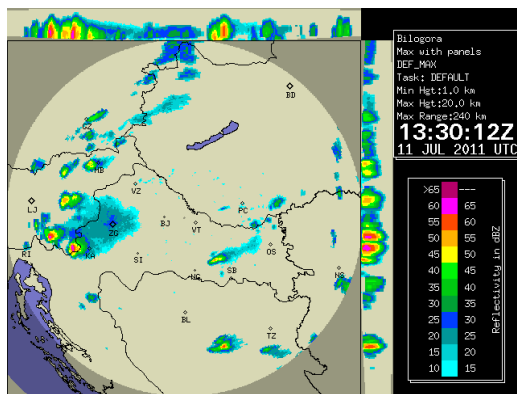
U polju smo izjednačenog srednjeg tlaka zraka, a u zapadnoj visinskoj struji stići će do nas manja količina nestabilnog zraka iz Alpa. Poslijepodne te osobito navečer mjestimice razvoj Cb uz pljuskove i grmljavinu, a vrlo je vjerojatna i tuča. Vjerojatnosti su umjerene, svi su DA.

Po noći je jedan sustav prošao iz sjeverne Italije prema Austriji, a ujutro zagrmuckali su oblacići po Slavoniji. Iza podneva razvija se lijep oblak prema Grazu i to je zasad sve. Moram danas biti krajnje oprezan. Vrelo je. Ajde bogu fala i prirodi fala i nama fala da je žito ovršeno i da su urodi prvoklasni. Ne odgovara to baš svima, znali su neki na slabijim prinosima zaraditi više. Posebno kad štete od leda posluže kao alibi za muljažu.

Ima par oblaka iznad Baranje, zatim dolje u Bosni prema Drini i u Gorskom kotaru. Kao da nas je zaokružilo. I još tinja plamičak nad Papukom. To su te, sa studija znane, kumuliformne zone. Upalit ću sve u 14, pa nek gori dok treba. Ups, rekao bih i malo ranije, jer jugozapadno od sljemenskog terena oblaci po Sloveniji krenuše da divljaju:

RC 1 PUNTIJARKA	1330 - 1930
RC 2A VARAŽDIN	1330 - 1930
RC 2B TREMA	1330 - 1930
RC 4 STRUŽEC	1330 - 1930
RC 3 BILOGORA	1400 - 2000
RC 5 GORICE	1400 - 2000
RC 6 GRADIŠTE	1400 - 2100
RC 8 OSIJEK	1400 - 2000





Prvo se nisu usudili na Sljeme. Kao da smo postavili nevidljivi zid. Ipak u 18 sati polako sa sjeverozapada iz Slovenije prilazi ljubičica kamo drugdje nego prema LP 2. Mnogo je gadan, ogroman i živi vječno sa 150 raketa u trbuhu. Riga orahe i loptice. Najviše je stradao Kraljevec na Sutli, gdje je sljemenska LP 24 Kapelski vrh. Oštećeni su kolci u vinogradu, pobijene su koke u kokošinju i razbijen auto u garaži. Stiroporfasade su veliki okomiti tučomjeri.

I Osijek je pucao na ljubičasto. Ni sljemenski ni bilogorski radar nisu tamo vidjeli takvu boju, sljemenskom radaru je to daleko, a bilogorski valjda nije automatikom ulovio pravi trenutak. Nakon sljemenske grdosije razvija se ispod gradištanskog terena sličan. Ili još razorniji. I jedan u Austriji. Bosanac je iskopao krumpir, ali srećom ne prelazi Savu. Ipak prelazi i ima do 20% štete.

Na ovim malim radarskim slikama vrijeme je dano u UTC (naše ljetno vrijeme plus 2 sata).

S obzirom na metode blagotvorne konkurencije (rakete) i izazivanja prijevremene oborine (generatori) vidimo da se djelovanje raketama i prizemnim generatorima nadopunjuje, tako da se pokriva spektar dinamičkih i mikrofizičkih promjena u oblaku s ciljem sprečavanja ili smanjenja inteziteta tuče (kombinirana obrana od tuče, koja je uvedena 1994. godine u RH)

HAIL2.0

Namjena i prikaz zaslona programa

Prozor programa Hail2 može se podijeliti na 4 funkcionalna bloka:

1. upravljanje radarskim slikama (blok na vrhu prozora)
2. prikaz radarske slike (središnji dio prozora)
3. prikaz mjerenih podataka (lijevo od prikaza radarske slike)
4. upravljanje lansiranjima raketa (desno od prikaza radarske slike)

Upravljanje radarskim slikama

Upravljanje radarskim slikama ostvaruje se upravljačkim elementima na vrhu ekrana. Značenje elemenata:

1. Naziv prikazane datoteke
2. Naziv radarskog centra, datum i vrijeme snimanja prikazane slike
3. Vremenska traka s oznakama postojećih radarskih slika. Posebno se indiciraju ppi slike (crtice na vrhu trake), a posebno rhi slike (crtice na dnu trake).
Trenutno prikazana slika označena je crticom crvene boje. Klik mišem na vremensku traku selektira i prikazuje sliku najbližu vremenskoj poziciji klika.
4. Klizač za selekciju slika. Pomicanjem klizača može se gledati slijed slika kraj kojih klizač prolazi.
5. Pomak u desno. Selektira prvu noviju sliku od prikazane.
6. Pomak u lijevo. Selektira prvu stariju sliku od prikazane.
7. Selekcija prikaza ppi ili rhi. Pri promjeni selekcije odabire se vremenski najbliža slika trenutno prikazanoj.
8. Vrijeme (sat i minuta) selektirane slike.
9. Selekcija značenja desnog ruba vremenske trake. Ukoliko je 'sada' označeno

desni rub predstavlja vrijeme zadnjeg učitavanja slika. Ukoliko sada nije označeno desni rub predstavlja vrijeme zadnje postojeće slike + jedna minuta.

10. Vremenski interval prikazan na vremenskoj traci. Moguće je odabrati 1h, 2h, 4h, 8h, 24h.

11. Automatsko pomicanje vremenske trake. Ako je odabran način sada [9] u auto modu svaku minutu doći će do automatskog pomaka vremenske trake.

12. Dugme za učitavanje sadržaja direktorija. Po aktiviranju ove naredbe datoteke u direktoriju će se učitati i vremenska traka osvježiti eventualnim novim slikama. Automatski će se prikazati najnovija slika.

13. Odabir područja na koje se projiciraju radarske ppi slike. Područja se definiraju postavkama u datoteci projekcije.xml. Vidi poglavlje 'postavke u xml datotekama'. Kod promjene područja na zaslonu će se i dalje prikazivati trenutno selektirana slika.

14. Odabir direktorija iz kojeg se učitavaju radarske slike. Direktoriji i tipovi slika u njima definiraju se datotekom direktorij.xml. Vidi poglavlje 'postavke u xml datotekama'. Kod promjene direktorija učitat će se nove slike, a za prikaz će se odabrati slika vremenski najbliža trenutno prikazanoj.

Prikaz radarske slike

Radarska slika se prikazuje u centralnom dijelu prozora. Prikaz može biti ppi ili rhi tipa. Ukoliko se prikazuje rhi slika ispod nje se prikazuje smanjena (vremenski najbliža) ppi slika s crtom koja označava azimut na koje je RHI prikaz snimljen.

RHI prikaz: Azimut rhi slike, odnosno elevacija ppi slike prikazuju se na vrhu bloka 'Mjerenja'.

Prikaz slike je moguće ograničiti na proizvoljno selektirani pravokutnik čime se postiže efekt zumiranja. Pravokutnik se selektira (samo u načinu mjerenja) klikom mišem na gornji desni kut budućeg područja prikaza te 'razvlačenjem' mišem do donjeg desnog kuta.

Selektiranje područja zuma: Nakon što je područje označeno, selekcijom 'Zum' statusa u bloku mjerenja prelazi se na označeni prikazni pravokutnik.

Prikaz zumiranog područja: Poništavanje zuma vraća puni prikaz, ali je zumirano područje zapamćeno i može se reaktivirati ponovnom selekcijom 'Zum' oznake. Prijelaz zum/nije-zum može se izvesti i tipkovničkom kraticom Ctrl-Z.

Operacije na radarskim slikama

Operacije koje se izvode na radarskim slikama ovise o 'načinu rada' koji se određuje izbornikom na bloku upravljanje:

Način rada: mjerenje

U načinu mjerenje moguće je mjeriti relativne udaljenosti, visine te intenzitet

radarskog signala. Mjerenja se rade pomoću klika mišem. Desni klik mišem postavlja marker na sliku (marker je kvadratić). Lijevi klik mišem postavlja mjernu točku (prikazanu kao kružić) dok se pripadni mjerni podaci prikazuju na bloku mjerenja. Za označenu mjernu točku se prikazuje:

- geografska pozicija (Fi i Lambda) - relativna udaljenost prema markeru (azimut, udaljenost, brzina)
- visina mjerne točke (na ppi prikazu izračunata iz elevacije i udaljenosti od radarskog centra, na rhi prikazu točna vrijednost)
- intenzitet signala u dbZ, odnosno doplerova brzina u m/s

Pomoću tipkovničke kratice Ctrl-H marker se postavlja na poziciju radarskog centra koji je generirao sliku, tako da mjerene relativne udaljenosti postaju udaljenost od radarskog centra.

Način rada: kvadranti

U načinu 'kvadranti' na zaslonu se prikazuje mreža kvadranata kontrole leta i moguće je mijenjati njihov status. Unutar svakog kvadranta ispisuje se njegova šifra. Status kvadranata indicira se bojom kvadranta:

- plava boja – kvadrant je zatražen
- zelena boja – kvadrant je odobren
- crvena boja – kvadrant je zabranjen

Stanje kvadranta se mijenja desnim klikom mišem (kurzor miša je u obliku ruke)

unutar kvadranta i odabirom statusa s padajućeg menija. Na vrhu izbornika indicira se šifra selektiranog kvadranta. Izbor uključuje komande:

- zahtjev
- odobren - zabranjen
- oslobodi

Način rada: rakete

U načinu 'rakete' kurzor miša je vertikalna strelica. Odabir lansiranja raketa može se raditi klikom mišem na radarskoj slici ili selekcijom na području za upravljanje lansiranjem:

Odabir lansiranja klikom mišem radi se tako da se desnom tipkom mišem označi

lansirna postaja koja izvodi lansiranje (selektirat će se lansirna postaja najbliža mjestu klika i oko nje iscrtati bijeli krug koji označava domet zasijavanja). Klik lijevom tipkom mišem unutar kruga zasijavanja određuje azimut lansiranja. Na zaslonu se iscrtava putanja raketnog snopa koja ovisi o tipu rakete, elevaciji i odabranim lanserima. Bijeli isječak pokriva područje zasijavanja, a crni isječak domet kretanja rakete.

Nakon odabira lansirne postaje i azimuta lansiranja može se na području za

upravljanje lansiranjem odabrati elevacija i korišteni lanseri. Program nudi tip rakete koja je prijavljena na toj postaji, ali je ipak moguće odabrati i neku drugu od definiranih raketa. Promjena tipa rakete, elevacije ili korištenih lansera odražava se na iscrtanom tragu zasijavanja odabranog raketnog snopa.

Nakon što je lansiranje pripremljeno komandom 'Prihvati' nalog za lansiranje se prenosi u listu naloga u izvršavanju:

Pripremljeni nalozi, ali koji još nisu predani na izvršenje, označavaju se statusom 'prip' na podlozi bijele boje. Kad se želi nalog predati na izvršenje potrebno je kliknuti dvoklikom na status naloga (prip). Nakon dvoklika otvara se dijalog koji opisuje pripremljeno lansiranje:

Dijalog omogućuje da se odustane od predaje naloga za lansiranje kao i da se nalog obriše iz liste. Ako je operater zadovoljan s nalogom može predati ispisane podatke lansirnoj postaji (radio vezom) i nakon toga kliknuti na komandu 'zadano'.

Komandom 'zadano' mijenja se status naloga u listi aktivnih naloga iz 'prip' u 'zadan' pri čemu se 'zadan' ispisuje na zelenoj podlozi.

Kad se prima potvrda o izvršenom lansiranju potrebno je dvostrukim klikom mišem na status 'zadan' otvoriti dialog za unos izvršenja lansiranja:

U ovom dijalogu operater unosi broj lansiranih raketa, te ako je bilo otkaza i

neispravnih raketa njihov broj. Unos se završava komandom 'Prihvati'. Ako nije bilo otkaza raketa nalog se briše iz liste aktivnih naloga i prenosi u listu izvršenih naloga.

Ako je barem jedna raketa otkazala nalog ostaje u listi aktivnih naloga, ali mu se

status mijenja u 'otkaz' koji se ispisuje na crvenoj podlozi. Nalog će ostati u statusu otkaza 5 minuta nakon čega se automatski briše i prenosi u listu izvršenih naloga.

Nalozima koji su stanju 'prip' (pripremljeni, ali još nisu predani) mogu se i dalje

mijenjati postavke na način da se napravi dvostruki klik na broj lansirne postaje u listi aktivnih naloga. Nalog se ponovno iscrtava na zaslonu i postavke naloga se postavljaju u područje za upravljanje nalogom. Nakon promjene postavki ponovno aktiviranje 'Prihvati' upisuje promjene u pripremljeni nalog.

Kod pripreme naloga program Hail2 kontrolira da li se radi o lansiranju u

nedozvoljeni kvadrant, lansiranju u zabranjeni azimut ili lansiranju na stanici koja je već zauzeta te upozorava operatera. Ipak, operater može ignorirati upozorenje i ipak pripremiti lansiranje.

Pomak radarske slike u buduće vrijeme

Kako bi se omogućilo što preciznije lansiranje raketa u cilj program Hail2 omogućuje projekciju pozicije oblaka u određeno vrijeme unaprijed (idealno: u trenutak lansiranja). Da bi ta funkcionalnost radila najprije je potrebno izmjeriti brzinu i smjer kretanja oblaka. Mjerenje brzine i smjera kretanja oblaka se radi u načinu 'mjerenje'.

Najprije se na nekoj starijoj slici desnim klikom miša postavi marker (kvadratić) na karakterističnu poziciju na oblaku (centar, prednji brid ...). Nakon toga se odabere neka novija slika te se mjerno mjesto (lijevi klik mišem – kružić) postavi na isto karakteristično mjesto na oblaku. Na osnovu tih dviju oznaka program će izračunati odnos markera i pozicije (Poz->Marker). Komandom 'Preuzmi' to se mjerenje uzima kao referentno za brzinu i smjer kretanja oblaka i koristi u proračunu pomaka radarske slike u budućnost.

Kad su jednom određeni parametri kretanja oblaka može se upisati koliko minuta u budućnost treba projicirati sliku i aktivirati pomak slike. To se radi na segmentu na desnom dijelu zaslona: Kad je pomak slike aktivan to se indicira u desnom gornjem dijelu radarske slike na žutoj podlozi:

Prikaz pripremljenih i zadanih naloga

U svrhu prikaza prethodnih djelovanja raketama na radarskoj slici je moguće prikazati tragove prethodnih lansiranja. Upravljanje prikazom tragova smješteno je na lijevom rubu zaslona:

Moguć je odabir:

- isključeni
- 5 min
- 10 min
- svi

Odabirom 5 ili 10 min prikazuju se samo tragovi koji su nastali u zadnjem vremenskom intervalu tog trajanja. Ako je aktiviran prikaz tragova oni se prikazuju na radarskoj slici crtano (prikazuje se samo zasijavanje).

Log datoteka

Program automatski sprema sve akcije vezane uz lansiranje raketa u log datoteku u kronoškom redoslijedu. Sprema se tip događaja, parametri događaja i vrijeme događaja. U log je moguće dodati i bilo kakvu napomenu operatera, dijalog za unos se otvara aktiviranjem komande 'Log'.

Tipovi događaja koji se unose u log:

- promjena statusa kvadranta (kvadrant)
- mjerenje brzine i smjera kretanja oblaka (mjerenje)
- slika na kojoj se radi akcija (slika)
- unos operatera (log)
- akcija na lansirnoj postaji (nalog, potvrda lansiranja, istek otkaznog roka)

Primjer zapisa u log datoteci:

09.12.2009. 14:44:19 program pokrenut

14:44:35 kvadrant C8 zahtjev

14:44:37 kvadrant D8 zahtjev
14:45:21 kretanje: 264°,34 km/h
14:45:28 kvadrant C8 odobren
14:45:31 kvadrant D8 odobren
14:45:35 kvadrant B9 zahtjev
14:45:47 slika: slike/sljeme/06171653a.ppi 14:46:33 kvadrant B9 odobren
14:46:48 slika: slike/sljeme/06171653a.ppi
14:47:01 kvadrant C9 zahtjev
14:47:08 kvadrant C9 zabranjen
14:47:09 kvadrant D9 zahtjev
14:47:12 kvadrant D9 odobren
14:47:34 slika: slike/sljeme/06171653a.ppi
14:47:54 log: pocinje pucanje
14:48:00 lp 95, nalog: 3 rakete r1 (4,5,6), elevacija: 45, azimut: 60
14:48:05 lp 68, nalog: 6 raketa r2 (1,2,3,4,5,6), elevacija: 50, azimut: 60
14:48:07 lp 74, nalog: 3 rakete r1 (1,2,3), elevacija: 45, azimut: 300
14:48:10 lp 88, nalog: 3 rakete r3 (1,2,3), elevacija: 40, azimut: 200
14:48:51 kvadrant B8 zahtjev
14:48:55 kvadrant B8 odobren
14:49:11 slika: slike/sljeme/06171653a.ppi
14:49:32 lp 87, nalog: 2 rakete r2 (3,4), elevacija: 50, azimut: 300
14:49:43 lp 68, lansirano: 5, otkaza: 1, pad: 0
14:49:47 lp 74, lansirano: 3, otkaza: 0, pad: 0
14:49:53 lp 88, lansirano: 3, otkaza: 0, pad: 0
14:50:01 lp 95, lansirano: 3, otkaza: 0, pad: 1
14:50:16 lp 87, lansirano: 2, otkaza: 0, pad: 1
14:50:29 kvadrant C9 oslobodi
14:50:32 kvadrant B8 oslobodi
14:50:36 kvadrant C8 oslobodi
14:50:38 kvadrant D8 oslobodi

14:50:46 kvadrant B9 oslobodi
14:50:48 kvadrant B9 zahtjev
14:50:52 kvadrant D9 oslobodi
14:51:01 kvadrant B9 zabranjen
14:51:21 kvadrant B9 odobren
14:51:59 slika: slike/sljeme/06171653a.ppi
14:52:25 lp 88, nalog: 4 rakete r3 (3,4,5,6), elevacija: 40, azimut: 230
14:54:07 lp 88, lansirano: 4, otkaza: 0, pad: 1
14:54:38 kvadrant B9 oslobodi
14:54:45 lp 68, otkazni rok istekao
09.12.2009. 14:54:57 izlaz iz programa

Kako je moguće da nemamo učinkovitiji način zaštite od tuče i da je prije 50 godina bilo bolje?

Zašto je nešto ukinuto kao zaostalo, dok još nije pronađen učinkovitiji način za zaštitu?

Izvor:

Arhiva radarskih mjerenja RC-Puntijarka

Programski paket HAIL 2.0

Dnevnik dežurnog meteorologa za generatorsku obranu za 2011. godinu

Gruntovčani su *hrvatska dramska serija* koja se premijerno prikazivala na Radioteleviziji Zagreb (RTV) od 21. rujna do 23. studenoga 1975.

VIDEO: Dudek puca z raketlina:

<https://www.facebook.com/zagorjecom/videos/dudek-puca-z-raketlina/10155836946302636/>

Gerber Zorislav