



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
REPUBLIC OF CROATIA
METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE

PRIKAZI br. 17 REVIEWS N° 17

**SAVJETOVANJE VODITELJA METEOROLOŠKIH OPSERVATORIJA
I GLAVNIH METEOROLOŠKIH POSTAJA
REPUBLIKE HRVATSKE, ZAGREB, 21. i 22. studeni 2006.**

**MEETING OF HEADS OF MAIN METEOROLOGICAL STATIONS
AND METEOROLOGICAL OBSERVATORIES OF
REPUBLIC OF CROATIA, ZAGREB, 21 and 22 November 2006**



Zagreb, veljača 2007.
Zagreb, February 2007

UDK 551.582
HS 97-0331



ISSN 1331-775X

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
REPUBLIC OF CROATIA
METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE

PRIKAZI br. 17

REVIEWS N° 17

**SAVJETOVANJE VODITELJA METEOROLOŠKIH OPSERVATORIJA
I GLAVNIH METEOROLOŠKIH POSTAJA
REPUBLIKE HRVATSKE, ZAGREB, 21. i 22. studeni 2006.**

**MEETING OF HEADS OF MAIN METEOROLOGICAL STATIONS
AND METEOROLOGICAL OBSERVATORIES OF
REPUBLIC OF CROATIA, ZAGREB, 21 and 22 November 2006**

Zagreb, veljača 2007.
Zagreb, February 2007

Izdavač Državni hidrometeorološki zavod

Odgovorni urednik mr. sc. Ivan Čačić

Glavni urednik i uređenje teksta Zvonimir Katušin, dipl. inž.

Prijepis Vesna Bunjevac

Grafičko-tehnički urednik Ivan Lukac, graf. inž.

Slika na naslovnoj strani:

PREDGOVOR

Mreža meteoroloških postaja i meteorološka motrenja su temelj za sva znanstvena proučavanja i korištenje meteoroloških podataka u svrhu poboljšanja uspješnosti svih gospodarskih djelatnosti, te za obavještanje i upozorenje javnosti na opasne pojave.

Tijekom dugogodišnjeg rada mreže meteoroloških postaja u Hrvatskoj (od 1851), uvijek se poklanjala pažnja kakvoći podataka kroz odgovarajuće osposobljavanje motritelja. Naknadna provjera osmotrenih podataka omogućuje povratnu informaciju koja služi za izravno otklanjanje neodgovarajućeg postupka u motrenju na postaji.

Jedan od načina poboljšanja kakvoće podataka je i redovito kontaktiranje s motriteljima i njihovo osposobljavanje sa svrhom da se utvrde postojeća i usvoje nova znanja na području meteoroloških motrenja.

Važna komponenta je i razmjena iskustava između motritelja, koja je omogućena na ovakvim savjetovanjima.

U novije vrijeme meteorološka motrenja se moderniziraju i obuhvaćaju automatizaciju primenom elektronskih automatskih meteoroloških sustava, meteoroloških radara, meteoroloških satelita i drugih tehnika. Bez obzira na to meteorološki motritelj ostaje najvažniji činitelj u prikupljanju podataka s nešto izmijenjenim poslovima.

Savjetovanje voditelja Meteoroloških opservatorija i Glavnih meteoroloških postaja uspješno je završilo cjelokupni program rada i pridonijelo daljem poboljšanju rada, a samim tim i kakvoći podataka. Takav slijed savjetovanja treba nastaviti.

Ravnatelj

mr.sc. Ivan Čačić

SADRŽAJ

1.	PREDGOVOR	
1.	Program rada savjetovanja voditelja Meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja	1
2.	Podaci o savjetovanju	2
3.	Izvješće o radu mreže meteoroloških postaja za razdoblje između dva Savjetovanja i smjernice za budući rad	4
4.	Analiza rada opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, uvodna izlaganja i rasprava	7
4.1	Prizemna meteorološka motrenja na glavnim meteorološkim poslajama	7
4.2	Problematika meteoroloških motrenja na GMP-a na radarskim centrima, u odnosu na kvalitetu podataka	9
4.3	Meteorološka motrenja na zračnim lukama	9
4.4	Pitanja i primjedbe iz zapisnika postaja, sa sastanaka održanih prije savjetovanja	11
4.5	Napomene u svezi motrenja i upisa podataka na GMP	13
4.6	Visinska meteorološka mjerenja RS i PB	15
4.7	Agrometeorološka motrenja i zaštita šuma od požara	17
4.8	Mjerenje onečišćenje zraka	19
4.9	Problematika rada GMP na radarskim centrima	20
4.10	Kvaliteta podataka automatskih meteoroloških postaja i obveza nadzora djelatnika GMP nad radom AMP i elektronskih instrumenata	22
4.11	Analiza predaje SYNOP poruka i način praćenja	26
4.12	Analiza predaje HRKLIMA, CLIMAT i CLIMAT TEMP poruka	27
4.13	Održavanje informacijskog sustava osobnih računala i telefonski troškovi	27
4.14	Održavanje i umjeravanje instrumenata	27
4.15	Pravna pitanja, godišnji odmori, ocjene, sistematizacija, disciplinski postupci	27
4.16	Poslovi računovodstva	28
4.17	Organizacija rada mreže meteoroloških postaja	28
4.18	Održavanje infrastrukture i objekata	28
5.	Važniji zaključci i zadaci u narednom razdoblju	30
6.	Literatura	34
7.	Pregled publiciranih publikacija DHMZ-a, RADNI IZVJEŠTAJI u razdoblju 1976 - 1985. i PRIKAZI u razdoblju 1986. - 2007.	35
Anex I	Slika mreže meteoroloških postaja	39
Anex II	Slike sa Savjetovanja motritelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja Republike Hrvatske, Zagreb, 21 i 22. studenog 2006.	

1. PROGRAM RADA SAVJETOVANJA VODITELJA METEOROLOŠKIH OPSERVATORIJA I GLAVNIH METEOROLOŠKIH POSTAJA

1.1. Program rada i satnica savjetovanja voditelja glavnih meteoroloških postaja, Zagreb 20. i 21. 11. 2006.

1. dan 20. 11. 2006. prije podne

- 10.00 - 10.10 Otvaranje savjetovanja (ravnatelj mr. sc. I Čačić, pomoćnik ravnatelja dr. sc. K. Pandžić)
- 10.10 - 10.20 Pregled rada mreže meteoroloških postaja od prošlog savjetovanja i smjernice za budući rad (Z. Katušin, dipl. ing.)
- 10.20 - 11.00 Ocjena kakvoće meteoroloških motrenja na Glavnim meteorološkim postajama
Prizemna meteorološka motrenja na GMP-a (mr.sc. J. Milković, I. Štefiček)
Meteorološka motrenja na zračnim lukama (I. Štefiček)
Visinska meteorološka mjerenja RS i PB (Z. Katušin, dipl. ing.)
Agrometeorološka motrenja i zaštita šuma od požara (mr. sc. D. Kaučić)
Mjerenje onečišćenja zraka (mr.sc. V. Šojat)
Problematika rada GMP na radarskim centrima (V. Osman, dipl. ing.)
- 11.00 - 11.30 Rasprava
- 11.30 - 11.50 Odmor
- 11.50 - 12.10 Kvaliteta podataka automatskih meteoroloških postaja i obveze nadzora djelatnika GMP nad radom AMP i elektronskih instrumenata. Najčešće greške u radu AMP-a (Z. Žibrat, dipl. ing.)
- 12.10 - 12.30 Rasprava
- 12.30 - 14.30 Odmor za zajednički objed

1. dan 20. 11. 2006. poslije podne

- 14.30 - 14.45 Analiza predaje SYNOP poruka i način praćenja (V. Malović, dipl. ing., B. Cividini, dipl. ing., M. Bužan)
- 14.45 - 15.00 Analiza predaje HRKLIMA, CLIMAT i CLIMAT TEMP poruka (Odjel za obradu podataka M. Mileta, dipl. ing. D. Hercigonja)
- 15.00 - 15.20 Održavanje informacijskog sustava, osobnih računala i telefonski troškovi (V. Malović, dipl. ing., mr. M. Krešić, i B. Cividini, dipl. ing.)
- 15.20 - 15.40 Rasprava
- 15.40 - 16.00 Odmor
- 16.00 - 16.15 Meteorološki laboratorij, održavanje i umjeravanje instrumenata (K. Premec, dipl. ing.)
- 16.15 - 16.30 Rasprava

- 16.30 - 17.00 Predavanje: Razvoj motriteljskog sustava u svijetu i Hrvatskoj (Z. Katušin, dipl. ing., Z. Žibrat, dipl. ing.)
- 19.00 Zajednička večera

2. dan 21. 11. 2006.

- 08.00 - 08.20 Pravna pitanja (godišnji odmori, ocjene, sistematizacija, disciplinski postupci B. Oputrić, dipl., pravnik)
- 08.20 - 08.50 Rasprava
- 08.50 - 09.10 Poslovi računovodstva (obračun plaća, isplate za potrošni materijal, obračun putnih naloga - B. Oputrić, dipl. pravnik)
- 09.10 - 09.40 Rasprava
- 09.40 - 10.00 Odmor
- 10.00 - 10.20 Organizacija rada mreže meteoroloških postaja (raspored rada, prisutnost na postaji, zamjene, redovitost dostave materijala, kosilice, odnos prema radu) - B. Cividini, dipl. ing.
- 10.20 - 10.50 Rasprava
- 10.50 - 11.10 Odjel za tehniku, održavanje infrastrukture i investiciono održavanje zgrada (N. Radetić, dipl. ing., mr. sc. M. Krešić, B. Cividini, dipl. ing.)
- 11.10 - 11.30 Rasprava
- 11.30 - 11.50 Zaključci i zatvaranje savjetovanja
- 12.30 Zajednički ručak

U raspravi ili izlaganju će se odgovoriti na ranije dobijena pitanja, na temelju održanih sastanaka na GMP-a.

2. PODACI O SAVJETOVANJU

Nazočni na Savjetovanju:

POPIS SUDIONIKA Savjetovanja voditelja Meteoroloških opservatorija i Glavnih meteoroloških postaja, 19. i 20. 11. 2006., Zagreb, hotel PALACE.

Popis sudionika savjetovanja - učesnici s postaja

<i>Ime i prezime</i>	<i>Postaja</i>	<i>Nadležnost</i>
Božo Prpić	Bjelovar	voditelj GMP
Antonija Horvat	Daruvar	voditelj GMP
Zdenko Perušina	Dubrovnik	voditelj GMP
Vesna Levar	Gospić	voditelj GMP
Juraj Carić	Hvar	voditelj GMP
Jurica Mihovilović	Karlovac	voditelj GMP
Dragan Stolić	Knin	voditelj GMP
Ivan Vitaljić	Komiža	voditelj GMP
Andrija Slukan	Krapina	voditelj GMP
Dubravko Jurić	Križevci	umjesto voditeljice GMP Kate Košćević
Kristo Manevski	Lastovo	voditelj GMP

Matko Jurčević	Makarska	voditelj GMP
Jadranka Puncet	Mali Lošinj	voditelj GMP
Milan Franić	Ogulin	voditelj GMP
Danijel Žagar	Parg	umjesto voditeljice GMP Erne Lipovac
Drago Ružić	Pazin	voditelj GMP
Tomislav Zakić	Ploče	voditelj GMP
Ingrid Debelić	Rab	voditelj GMP
Silvana Boško	Rijeka	voditelj GMP
Marija Vukelić	Senj	voditelj GMP
Dubravko Rapić	Sisak	voditelj GMP
Mijo Stipčević	Slavonski Brod	voditelj GMP
Aleksandar Stipanović	Split	voditelj opservatorija
Dražen Bolanča	Šibenik	umjesto voditelja Borisa Bolanče
Mladen Gregurina	Varaždin	voditelj postaje
Anita Vidović	Zadar	umjesto voditelja GMP Anđelka Vidovića
Miroslav Slamar	Zagreb / Grič	voditelj postaje
Vatroslav Lovrenčić	Zagreb / Maksimir	umjesto voditelja opserv. Milana Filipčića
Ivan Vukušić	Zavižan	umjesto voditelja GMP Ante Vukušića
Miodrag Perović	Bilogora	GMP radarski centar
Duško Resanović	Gorice	GMP radarski centar
Antun Peratović	Gradište	GMP radarski centar
Željko Sarka	Osijek	GMP radarski centar
Zorislav Gerber	Puntijarka	GMP radarski centar
Zdenko Novak	zračna luka Zagreb	meteorološka postaja Pleso
Mario Kunovec Varga	zračna luka Zagreb	zrakoplovna meteorologija, Pleso

Popis sudionika savjetovanja - učesnici iz Zavoda, stalni ili na pojedinom dijelu savjetovanja

mr.sc. Ivan Čačić,	ravnatelj
Jerko Kirigin, dipl. ing.,	zamjenik ravnatelja
dr. sc. Krešo Pandžić,	pomoćnik ravnatelja, služba za opću meteorologiju
Nino Radetić, dipl. ing.,	pomoćnik ravnatelja, služba za informatiku i tehniku
Zvonimir Katusin, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Branko Cividini, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Željko Burek	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Slavko Ježutković	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Dean Butković	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Željko Gapit	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Zvonko Žibrat, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
Davor Tomšić, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za meteorološka motrenja
mr.sc. Janja Milković	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
Marina Mileta, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
Tanja Likso, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
Dubravka Rasol, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge

Ana Šantić, dipl. ing.	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
Ivica Štefiček	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
Gordana Greiner	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
Dunja Hercigonja	Služba za opću meteorologiju, Odjel za kontrolu i obradu podataka i klim. podloge
mr. sc. Dražen Kaučić	Služba met. istraživanja i razvoja, Odjel klim. istraživanja i prim. meteorologije
Velimir Osman, dipl. ing	Odjel obrane od tuče
dr. sc. Bojan Lipovšćak	Odjel obrane od tuče
Damir Peti, dipl. ing.	Odjel obrane od tuče
Duško Bižić, dipl. ing.	Odjel obrane od tuče
mr. sc. Mario Krešić	Služba informatike i tehnike, Odjel tehnike
mr. sc. Višnja Šojat	Služba informatike i tehnike, Odjel tehnike
Krunoslav Premec, dipl. ing.	Služba informatike i tehnike, Odjel tehnike
Blaženka Oputrić, dipl. iur.	Odjel pravnih, kadrovskih, računovodstvenih i općih poslova
Marija Kordić, dipl. iur.	Odjel pravnih, kadrovskih, računovodstvenih i općih poslova
Dragan Dmitrović, dipl. oec.	Odjel pravnih, kadrovskih, računovodstvenih i općih poslova
Gordana Zuccon, dipl. oec.	Odjel pravnih, kadrovskih, računovodstvenih i općih poslova
Marija Vukelić	Odjel pravnih, kadrovskih, računovodstvenih i općih poslova
Mislav Bužan	Služba primijenjene meteorologije, Odjel za vremenske analize i prognoze
Zdravko Grčić	Služba primijenjene meteo., Odjel pomorske meteo. područna jedinica Split

Otvaranje savjetovanja:

Savjetovanje je otvorio mr. sc. Ivan Čačić, ravnatelj, koji je u svom izlaganju naglasio važnost mreže meteoroloških postaja i dao pregled djelatnosti DHMZ-a, te zaželio dobrodošlicu i uspješan rad svim učesnicima.

Nakon toga je dr. sc. Krešo Pandžić, pomoćnik ravnatelja za Službu za opću meteorologiju također ukazao na važnost meteoroloških motrenja i pozdravio nazočne.

3. IZVJEŠĆE O RADU MREŽE METEOROLOŠKIH POSTAJA ZA RAZDOBLJE IZMEĐU DVA SAVJETOVANJA I SMJERNICE ZA BUDUĆI RAD

Zvonimir Katušin, dipl. ing.

Prezentacija je sadržavala naslove:

Pregled rada mreže meteoroloških postaja od 2000. do 2006. i smjernice za budući rad

Svrha savjetovanja

- oblik poboljšanja redovitog rada
- uvođenje novih metoda i tehnika

- obuka motritelja
- razmjena mišljenja između učesnika u dobivanju podataka

Održana savjetovanja

od 1953. održano je 12 savjetovanja

21. - 23. prosinac 1953.	Split
21. - 24. lipanj 1954.	Zagreb
17. - 19. prosinac 1957.	Zagreb
27. prosinac 1974.	Zagreb
11. - 13. svibanj. 1976.	Zagreb
25. - 26. travanj 1977.	Zagreb
24. - 25. studeni 1981.	Stubičke toplice
14. - 15. listopad 1983.	Baška - Krk
22. - 23. rujan 1987.	Samobor
21. - 22. prosinac 1995.	Zagreb
26. - 27. studeni 1998.	Zagreb
7. - 8. prosinac 2000.	Zagreb
20. - 21. studeni 2006.	Zagreb

Rad u razdoblju od 2000. do 2006.

DNEVNIK GMP

- Poboljšani računalni programi
- HRKLIMA poruke osiguravaju izravan ulaz klimatoloških podataka 7, 14, 21 h i omogućuju tekuću ocjenu klime
- Dnevnik GMP je do daljnega centralno mjesto u kojem trebaju biti zapisani svi podaci opaženi i izmjereni na GMP
- Održavanje kontinuiteta mreže meteoroloških postaja:
2000.godina: 29 GMP; 109 KMP; 333 KIŠ; 23 Totalizatora; 494 ukupno
2006.godina: 34 GMP; 115 KMP; 336 KIŠ; 23 Totalizatora; 508 ukupno
- Uspostava informacijskog sustava:
Na svim GMP (osim Lastova) postavljene Automatske meteorološke postaje.
Bolja pokrivenost podacima za potrebe obavještanja javnosti i prognoze u razdoblju 14 do 19 h SEV i 22 do 04 h SEV
- Izgrađeni novi objekti GMP Karlovac i GMP Ploče
- Osposobljeni su novozaposleni motritelji kroz vježbenički staž na GMP i polaganje državnih ispita
- Prostorna raspodjela meteoroloških postaja zadovoljava kriterije WMO, osim za kišomjerne postaje
- Na GMP-a Bjelovar, Sisak, Krapina, Karlovac, Zadar, Rijeka, Križevci povećan broj motritelja na tri
- Na RC Osijek i RC Gorice osnovane su GMP, uz već postojeće na RC Puntijarka, RC Gradište, RC Bilogora s programom rada 0 do 24 h.
- U WMO GTS za međunarodnu razmjenu prijavljene su sve GMP DHMZ-a, postaje na zračnim lukama i 3 postaje na svjetionicima PLOVPUT-a, na kojima rade svjetioničari

- Na DHMZ intranet-u redovito se obnavljaju popisi postaja s promjenama
- DHMZ i MREŽA uključeni su u međunarodne programe WMO (GOS, GTS, GDPS), GCOS i GEOSS
- Kontinuirana akcija suradnje s lokalnim vlastima radi rješavanja uvjeta motrenja (Hvar, Komiža, Pula, M. Lošinj, Rab, Bjelovar)
- WMO Atlas oblaka (Vol I i Vol II) priređen je za tisak
- Naputak za rad Glavnih meteoroloških postaja priređen je za tisak
- Promjenom sistematizacije 2001., pojavile su se nove poteškoće u radu, jer je prekinuta izravna komunikacija odsjeka mreže meteoroloških postaja s s jedinicama koje trebaju biti tehnička podrška u održavanju cijelog sustava
- Ponovno dolazi do poteškoća zbog neredovitih isplata nagrada neprofesionalnim motriteljima na klimatološkim (običnim) i kišomjernim postajama
- Zbog neodgovarajuće riješenih električnih instalacija ima poteškoća u održavanju i montiranju nove opreme na GMP-e
- Nedostatak sredstava je uzrok za neredovito građevinsko održavanje objekata GMP-a
- Problem radnog, skladišnog i garažnog prostora Odjela za meteorološka motrenja, je akutan i neriješen već duže vrijeme
- Troškovi telefona, električne energije, vode, grijanja, komunalnih pristojbi na GMP-a su u nekim slučajevima neopravdano visoki i treba ih stalno nadzirati
- Nije uspostavljen sustav održavanja koji bi trenutno odgovorio u slučaju prekida rada instrumenata ili uređaja (treba proanalizirati potreban broj djelatnika, vozila zalihu rezervnih dijelova i sl.)

Smjernice za budući rad

- Uključiti se u suvremene tokove prikupljanja podataka održavanjem konvencionalnih postaja, automatizacijom mjerenja, radarskim i satelitskim mjerenjima, korištenjem najnovije informatičke tehnike u prijenosu, procesiranju i korištenju podataka
- Sudjelovati u provođenju prepruka WMO-e, te na razinama GCOS-a i GEOSS-a.
- Na razini Hrvatske sudjelovati u provođenju konzistentnog sustava prikupljanja podataka u svim dijelovima klimatskog sustava (atmosfera, more, kopno, biosfera) , suradnjom s ostalim organizacijama koje provode mjerenja
- Pripremiti model provođenja i organizacije koji će osigurati modernizaciju bez lomova homogenosti nizova podataka
- Nastaviti modernizaciju automatizacijom ukupne mreže meteoroloških postaja, s promišljenim odnosom prema potrebi ljudskog rada i prisutnosti i uključivanjem ostalih načina mjerenja (radari, sateliti i sl.) u sustav u kojim se različiti načini mjerenja dopunjuju.
- Osigurati potrebna sredstva za redovan rad i poboljšanje radnih uvjeta - održavanje uređaja, instrumenata, objekata
- Obzirom da neprofesionalni motritelji čine glavnu komponentu u prikupljanju klimatoloških (7, 14, 21 h) i kišomjernih podataka predvidjeti mogućnost povećanja naknada za obavljanje motrenja
- Boljim kontaktima i obavljanjem obveza poboljšati ukupnu razinu suradnje i obavljanja zadataka u okviru mreže meteoroloških postaja

Osvrt na pripreme za savjetovanje

- Dne 25. rujna 2006. dostavljen je dopis na sve GMP o obveznom održavanju sastanaka sa zadanin dnevnim redom, na kojima bi se prepoznala sva problematika, s tim da se zapisnici dostave u DHMZ- Odjelu za meteorološka motrenja
- Od 32 postaje, sa 6 nije bilo odaziva
- Po pitanjima navedenim u Zapisnicima sa GMP-a, raspravljat će se na Savjetovanju i donijet će se zaključci.
- Na ovom Savjetovanju problematika se ne može riješiti, ali će se u zaključcima naznačiti, s ciljem da se što prije pristupi rješavanju

4. ANALIZA RADA OPSERVATORIJA I GLAVNIH METEOROLOŠKIH POSTAJA, UVODNA IZLAGANJA

4.1 Prizemna meteorološka motrenja na glavnim meteorološkim postajama

Ivica Štefiček (4.1-4.5)

Danas se podaci sve više koriste i traže, a za detaljnije analize ne koriste se samo mjesečne vrijednosti već sve više satne ili desetminutne. Za korisnike izuzetno je važan svaki pojedinačni podatak, posebno za sudske sporove (☞, ☜, ☐, ☃). Kontrola podataka je stoga sve zahtjevnija, te se osim osnovne kontrole rade i složenije pogotovo na nizovima. Analiza kvalitete podataka višegodišnjih nizova pokazuju mnoge uzroke u nelogičnosti ili slabijoj kvaliteti podataka; promjena motritelja, okoliša, instrumenata, promjena kriterija pri opažanju ili obučenos motritelja.

4.1.1 Prizemna meteorološka motrenja na GMP-a

4.1.1.1 Kontrola klimatoloških podataka i podataka dnevnika motrenja (satne vrijednosti)

Nakon pregleda dnevnika motrenja, KMI logičke, logičke DM/96-A i KMI grafičke kontrole uočeni su najčešći problemi vezani za pojedine meteorološke elemente te su kao takvi posebno navedeni.

- MINIMALNA TEMPERATURA PRI TLU - vrlo često na nekim postajama neobjašnjivo su velika neslaganja s minimalnom u termometrijskoj kućici. Potrebno je pridržavati se postupaka za mjerenje opisanih u službenim naputcima i redovito obavljati usporedbu termometara. Svakako bi bilo dobro da nam sve postaje dostave informaciju iznad kakvog se tla mjeri ta temperatura (golo tlo, trava, zemlja, kamen) i da li termometar ima kakvu metalnu zaštitu ili se direktno postavlja na nosač.
- UPIS SIMBOLA SIJANJA SUNCA ☉ - ovaj simbol upisuje se kad predmeti bacaju oštre sjene.
- JAKI ☞ i/ili OLUJANI VJETAR ☜ a mala terminska jačina vjetra. Pojavu jakog i olujnog vjetra ne smije se određivati isključivo na temelju maksimalne brzine, odnosno pojedinačnih udara vjetra, a jačinu vjetra u terminu treba određivati prema Beaufortovoj skali.
- VELIK BROJ TIŠINA - na nekim postajama u terminima 07 i 21 sat SMV neopravdano velik broj tišina (F=0 bof). Potrebno je jačinu vjetra određivati prema Beaufortovoj skali, a ne očitavati brzinu te je pretvarati u jačinu.

- GRMLJAVINA $\overline{\text{T}}$ (grmljenje $\overline{\text{T}}$) u terminu a nema odgovarajuće šifre za nisku naoblaku. Često kad je nebo potpuno prekriveno oblacima prisutnost cumulonimbusa detektiramo preko pojave grmljavine.
- KARAKTERISTIKA VJETRA $k_W = 5$, a terminska jačina vjetra je mala ($F < 4$ bof). Vjetar na mahove (rafalni) je vjetar kod kojeg se brzina naglo mijenja, brzo raste do maksimuma pa se zatim smanjuje za 5 i više m/s od srednje brzine vjetra.

4.1.1.2. Mjerenje količine oborine od krutih oborina i mjerenje visine novog snijega

Da bi si motritelji olakšali obradu ombrograma, kišomjer se često korigira prema ombrografu, kako bi korekcija bila nula, što nije dobro. *Osnovni instrument za mjerenje oborine je kišomjer.* Zapis naknadnog topljenja krute oborine u ombrografu se ne obrađuje. Postaje koje nemaju dva kišomjera (klimatološki i sinoptički) trebaju na već poznati način krutu oborinu otopiti i predati u propisanim izvješćima.

Daska za mjerenje visine novog snijega u 19 sati SEV se ne čisti. Visina novog snijega u 07 sati SEV predstavlja ukupnu visinu novog snijega za zadnja 24 sata. *Dasku za novi snijeg nije potrebno zimi držati vani dok se ne formira snježni pokrivač.* Prvi dan kad je ujutro izmjerena visina snijega (visina ukupnog i novog mora biti ista) postavlja se daska na propisani način.

4.1.1.3. Određivanje naoblake prema ključevima za C_H , C_M , C_L

Napravljen je program za pregled čestina pojavljivanja pojedine šifre visokih, srednjih i niskih oblaka, te pregled čestina pojedinih rodova uz pojavu određenih oborinskih pojava u trenutku motrenja. Na temelju pregleda uočeno je da se na nekim postajama pojedini oblaci uopće ne pojavljuju, a također je zanimljivo da neke postaje uz dugotrajnu pojavu kiše ili snijega nemaju upisanu šifru za odgovarajući rod oblaka. Potrebno je stoga da svi motritelji prouče opise pojedinog roda i vrste oblaka (tablica 1).

Tablica 1. Čestina pojavljivanja pojedinih rodova oblaka

240 - ZAGREB/MAKSIMIR hs= 123.00m I. 2005. - XII.2005.

šifra	CL	CM	CH
1	116	98	682
2	506	574	468
3	26	2680	6
4	10	26	2
5	3156	1	2
6	644	0	0
7	304	466	0
8	667	1	4
9	21	0	10

4.1.1.4 Opis vremena u dnevniku motrenja

Neke postaje uopće ne pišu opis vremena, a neke ponekad izostave bitne stvari.

Npr. U opisu stoji samo: *Vruće uz slab maestral*.

U pojavama ima opravdano zabilježen jaki ⚡ i olujani vjetar ⚡. Iako je pojava jakog i olujnog vjetra bila samo u jednom dijelu dana, potrebno je to u opisu navesti.

4.1.1.5 Nadzor rada konvencionalnih instrumenata

Na postaji postoje osnovni i registrirni instrumenti. Potrebno je stalno pratiti korekcije i pri velikim i neopravdanim razlikama obavjestiti nadležne kako bi se obavila zamjena i umjeravanje loših instrumenata. Posebno je bitno da se pri promjeni krpice na mokrom termometru redovito obavi usporedba termometara i podaci upišu u rubrike dnevnika motrenja.

4.1.1.6 Odnos prema podacima automatskih sustava

Podaci koje motritelji upisuju u dnevnik motrenja moraju biti izmjereni pomoću konvencionalnih instrumenata. Postaje koje nemaju i konvencionalni anemograf terminsku brzinu (jačina se ne dobiva iz brzine, već se određuje prema Beaufortovoj skali) i smjer vjetra te maksimalnu brzinu u danu uzimaju iz automatskog sustava.

Redovito treba uspoređivati vrijednosti vjetra koje su dostupne na automatskom sustavu s izmjerenim vrijednostima pomoću konvencionalnih instrumenata i ocjenom jačine i smjera vjetra, te eventualna veća neslaganja napisati u primjedbe.

4.1.1.7 Modemsko slanje SYNOP I HRKLIMA izvješća te dnevnika

Kod slanja više izvješća, ili više mjeseci podataka dnevnika motrenja, potrebno je svako izvješće, odnosno svaki mjesec, slati zasebno. Uspostaviti vezu, poslati, prekinuti vezu, ponovo uspostaviti vezu i poslati slijedeće podatke.

Sadašnja procedura slanja podataka ne omogućuje dobivanje povratne informacije da li je datoteka na zavodskom računalu ili ne.

4.2 Problematika meteoroloških motrenja na GMP-a na radarskim centrima, u odnosu na kvalitetu podataka

Sve primjedbe u vezi grešaka i napomene koje su napisane za ostale GMP vrijede i za motrenja na radarskim centrima.

Dodatni problemi su u osposobljavnju djelatnika koji počinju motrenja, a da prethodno ne prođu obuku, što je odraz nenadležnosti mreže meteoroloških postaja nad djelatnicima koji obavljaju motrenja.

Na nekim centrima u vrijeme sezone obrane od tuče kad je akcija nema meteoroloških motrenja, a zamjećuje se odnos prema motrenjima kao dodatnom nametnutom zadatku.

4.3 Meteorološka motrenja u zračnim lukama

Pregled rada zračnih luka napravljen je na temelju dostavljenih meteoroloških podataka za period I.-VII. 2006.

- **Pleso** - ponekad terminske vrijednosti temperature zraka u HRKLIMI nisu u skladu s ekstremima TX i TN. Kad je zabilježena pojava prehladne kiše ☔ ili rosulje 🌫, često nema poledice ❄ ili poledice na tlu 🌨. Šifre za oblik oborine R_f pri kombinaciji tekućih, krutih i mješovitih oborina nisu u skladu s ključem.
- **Pula** - nema primjedbi.
- **Osijek** - pri obradi ombrograma na traku ne upisuju datum mjerenja oborine, simbol oborinske pojave, količinu po kišomjeru, količinu po ombrografu i korekciju. Ponekad nisu upisane satne vrijednosti oborine u dnevnik motrenja.
- **Dubrovnik** - u odnosu na prethodnu godinu dostava materijala dobra, kasni jedan mjesec budući šalje dva istovremeno. Ponekad je u HRKLIMI za mokru temperaturu T'T'T' upisano rosište Td. Ponekad se dogodi da je u terminu jačina vjetera 6 bofora, a nema pojave jakog vjetera (.
- **Split** - često terminske vrijednosti temperature u HRKLIMI nisu u skladu s ekstremima T_X i T_N. Ponekad količina oborine R07-07 nije u skladu s mjerenjima u 01, 07, 13 i 19h. U SAT-NIM PODACIMA redovito ne upisuje pojavu sijanja Sunca ☀, pa onda ta pojava obično izostane i u HRKLIMI (sijanje Sunca je potrebno upisivati i kad je naoblaka nula). Ponekad u HRKLIMI nije upisana dnevna suma sijanja Sunca i pojave u toku dana 92www3. Obrada heliograma ne obavlja se prema važećim pravilima, pa se tako često ne uvažavaju i najslabiji tragovi paljenja. Kad je pojava s prekidima nije za tw upisano 1. Uz tragove kiše često u HRKLIMI nedostaje količina oborine 0.0 mm.
- **Zadar** - ponekad terminske vrijednosti temperature u HRKLIMI nisu u skladu s ekstremima TX i TN. U odnosu na prethodnu godinu dostava materijala u redu. U HRKLIMI je ponekad umjesto mokre temperature i jačine vjetera upisano rosište i brzina vjetera, a za smjer vjetera 99 kada je promjenljiv, što nije dobro, već bi se trebao motritelj odlučiti za neki smjer 00 - 36. Često ne upisuje oblik oborine R_f. Pogrešno upisuje oblik oborine za količinu 0.0 mm (R_f = 9 a ne 1, ako je padala kiša). Neki motritelji imaju jako nečitak rukopis!
- **Rijeka** - često terminske vrijednosti temperature nisu u skladu s ekstremima T_X i T_N. Zimi nema motrenja u 07 i 21 h a ljeti u 21 h. Količinu oborine R07-07 i kad ne mora, ima motrenje u 07 h, očitava s ombrografa. Na trake autografa (TG, HG, BG, ombrogrami) ne upisuje vrijeme stavljanja i skidanja trake, a markice u klimatološkim terminima ne stavlja redovito.

Najčešće se griješi pri određivanju maksimalne i minimalne temperature - treba voditi računa da se klimatološki maksimum TX i minimum TN temperature odnosi na period od 21sat SMV (Srednje Mjesno Vrijeme) prethodnog dana, do 21 sat SMV danas.

Nakon dopisa poslanog početkom godine, dostava podataka koja je proteklih godina bila neređovita, sada je u redu. Također je pri pregledu uočeno da su djelatnici reagirali na navedene primjedbe te se broj ispravaka u dostavljenim dnevnicima motrenja znatno smanjio na zračnim lukama Split, Zadar i Rijeka.

Posebno napominjemo kako je bitno za postaje koje imaju automatske sustave da KLIMATOLOŠKE PODATKE (u HRKLIMA) izmjere pomoću konvencionalnih instrumenata i da se mjerenja i opažanja trebaju obaviti po Srednjem mjesnom vremenu SMV.

U proteklom periodu bilo je problema s redovitošću predaje HRKLIMA depeša koji je i kod nas pričinjavao poteškoće, što je uz zajedničku akciju sada riješeno (Kunovac, Roca-Hercigonja, Štefiček). Pogreške i manje nedostatke nastojimo rješavati direktno s voditeljima meteo postaja ili preko gosp. Z. Novaka, što je brže i dobro funkcionira (tablica 2).

Tablica 2. Prikaz broja ispravaka u dnevniku motrenja po mjesecima za 2006.godinu

Postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	Zbroj
474 Dubrovnik	3	7	4	3	6	5	0	28
284 Osijek	4	2	1	3	1	2	0	13
307 Pula	3	0	0	0	0	0	0	3
317 Rijeka	8	4	11	11	6	4	0	44
444 Split	32	22	34	21	23	10	21	163
431 Zadar	14	17	10	12	10	7	6	76
241 Zagreb	8	4	1	1	0	1	1	16

Preciznost se izračunava programski, na temelju klimatoloških podataka (smjer i jačina vjetera, naoblaka, temperature-suha, mokra, max, min) (tablica3).

4.4 Pitanja i primjedbe iz zapisnika postaja, sa sastanaka odžanih prije savjetovanja

4.4.1. Stručna pitanja u svezi motrenja (opažanja i mjerenja)

- reperi za vidljivost i određivanje vidljivosti - plan repera izrađuje nadležna služba, opravdanost određivanja vidljivosti na pojedinim postajama zbog položaja prepreka (Puntijarka)
- izrada novih naputaka, stručna literatura - u izradi su Naputak za GMP i Atlas oblaka
- treba li uz pojave $\overline{\text{C}}_b$, T biti C_b - dogovorno $\text{C}_L = 9$ (ako se vidi može i $\text{C}_L = 3$)
- treba li uz pojavu C_b biti C_b - ne
- opravdanost određivanja hM - vizualno i neprecizno ali se određuje
- visina snijega na postaji Puntijarka - za određivanje snježnog pokrivača ne gledati krug, bez obzira kolika je visina, ako pola i više od pola tla u okolini postaje nije pokriveno snijegom ne davati visinu i snijeg na tlu \boxtimes
- temperatura mora mjeri se u 07, 14 i 21 sat SMV, za sinop u 12 UTC trebalo bi mjeriti još jednom u 13 SEV
- sve promjene u okolini postaje koje mogu utjecati na mjerenja obavezno dojaviti u Zavod i zapisati u dnevnik

4.4.2 Program za unos DGMP na osobno računalo

- mogućnost povratne informacije nakon slanja podataka - sadašnja procedura to ne omogućuje
- ako je velika razlika između suhog i mokrog (relativna vlaga kod izračuna negativna) program za unos "puca" i ukucani podaci u tom satu se izbrišu - potrebno ispraviti program
- ispis pojava iz unosa (p datoteke) - moguće s obzirom da postoji font meteoroloških simbola, potrebno napraviti program

4.4.3 Stanje instrumenata

- umjeravanje instrumenata - obavezno napisati u napomene ako instrumenti nisu dugo umjeravani ili kod povećanja korekcija

Tablica 3. Prikaz preciznosti na temelju HRKLIMA podataka I.-VII.2006.

Postaja	MJESEČNA PRECIZNOST P							Ps
	01./06	02./06	03./06	04./06	05./06	06./06	07./06	
1. SISAK	10.0	6.9	8.5	6.3	3.0	8.3	5.9	7.0
2. KRAPINA	7.5	9.5	9.1	9.9	7.2	6.4	10.4	8.6
3. PUNTIJARKA	4.3	9.2	12.5	9.7	6.2	10.1	13.3	9.3
4. ZAGREB AERODROM	9.1	18.0	8.1	6.1	4.1	8.6	13.5	9.6
5. DUBROVNIK AERODROM	10.6	13.6	9.3	5.1	7.3	15.4	7.9	9.9
6. PARG	15.2	13.4	7.7	10.2	6.9	6.6	11.5	10.2
7. ZAGREB MAKSIMIR	12.9	8.2	6.2	14.5	9.5	8.3	13.8	10.5
8. DUBROVNIK	16.3	15.5	8.2	4.0	9.3	13.5	7.4	10.6
9. MALI LOŠINJ	8.0	13.2	12.3	11.8	7.7	6.8	14.5	10.6
10. ŠIBENIK	7.5	9.7	12.0	10.8	14.4	8.6	12.4	10.8
11. VARAŽDIN	14.5	11.4	13.0	4.2	10.5	13.8	8.7	10.9
12. KRIŽEVCI	12.5	8.0	13.5	12.3	8.8	14.3	8.2	11.1
13. OSIJEK AERODROM	18.2	12.5	11.0	8.8	6.1	13.3	8.1	11.1
14. SENJ	13.9	11.6	10.9	10.5	12.0	13.1	7.2	11.3
15. KARLOVAC	11.4	15.2	8.8	10.9	12.9	13.7	8.3	11.6
16. RAB	13.0	13.1	16.7	10.2	11.1	10.4	7.4	11.7
17. OGULIN	14.2	18.8	9.0	9.6	10.4	11.2	10.4	11.9
18. KOMIŽA	11.9	13.5	11.3	10.9	11.1	9.7	15.3	12.0
19. PLOČE	12.5	11.3	12.5	12.5	10.7	12.1	12.3	12.0
20. SPLIT MARJAN	8.7	18.4	14.2	11.4	13.2	10.3	9.8	12.3
21. BILOGORA	10.2	15.7	10.7	10.7	11.7	17.7	9.3	12.3
22. PULA AERODROM	11.9	12.2	14.6	12.5	14.1	14.0	8.5	12.5
23. LASTOVO	11.3	9.9	14.1	13.2	11.2	16.1	12.7	12.6
24. MAKARSKA	7.4	17.3	13.0	16.4	14.0	11.9	10.9	13.0
25. RIJEKA	20.9	11.7	8.5	15.3	10.7	13.5	12.5	13.3
26. ZADAR AERODROM	19.0	11.0	10.5	17.7	10.3	13.4	12.5	13.5
27. OSIJEK	19.3	12.1	11.1	8.8	10.7	18.4	17.0	13.9
28. BJELOVAR	15.0	16.5	10.5	11.8	11.8	9.8	22.7	14.0
29. PULA	12.5	10.6	9.4	15.7	17.9	15.2	19.6	14.4
30. ZADAR	12.6	17.9	12.7	11.9	20.1	14.3	12.3	14.5
31. RIJEKA AERODROM	18.4	14.6	16.8	17.5	12.8	9.5	15.3	15.0
32. PAZIN	18.5	14.1	12.2	11.5	15.3	15.5	18.7	15.1
33. GRADIŠTE	13.2	14.2	9.4	18.9	20.7	16.9	15.5	15.5
34. SPLIT AERODROM	18.8	11.7	9.9	16.3	15.6	21.5	18.9	16.1
35. GOSPIĆ	22.1	15.7	19.1	14.7	12.9	14.0	18.1	16.7
36. KNIN	18.4	21.9	15.5	17.4	13.4	19.5	13.2	17.0
37. ZAGREB GRIČ	22.3	14.7	19.8	17.0	15.5	12.6	21.5	17.6
38. HVAR	20.7	18.4	17.2	20.5	17.5	12.9	25.7	19.0
39. SLAVONSKI BROD	23.6	18.8	19.5	17.3	14.1	21.0	20.4	19.2
40. ZAVIŽAN	13.6	16.0	22.7	15.8	25.0	24.4	25.2	20.4
41. GORICE	25.3	28.3	16.1	26.2	18.8	29.0	24.7	24.1
42. DARUVAR	29.2	22.8	26.5	27.7	20.7	21.8	20.3	24.1

Ps - višemjesečni srednji skupni pokazatelj preciznosti

- razlijevanje tinte, obrezivanje traka - problem pripreme traka u Zavodu
- rezervni instrumenti - bilo bi dobro imati barem termometre (posebno MIN)
- na svaku traku autografa treba napisati ime postaje, dan, mjesec, godinu, vrijeme stavljanja i skidanja; zbog skeniranja paziti da se zapis pri tom ne zakloni
- loš rad računala na nekim postajama - zamjena za bolje ali nema novih.

4.4.4 Sindikalna odmarališta

Tri godine se prostorije za odmor ne koriste. Bilo je pokušaja da se to ponovo pokrene, ali na način kako se to prije koristilo više ne može. Od Ureda za upravljanje imovinom pri Vladi RH negativan odgovor.

4.5 Napomene u svezi motrenja i upisa podataka na GMP

4.5.1. Određivanje smjera, brzine i jačine vjetra u terminu motrenja, te pojave jakog i olujnog vjetra

Jačinu vjetra te pojavu jakog i olujnog vjetra treba prvenstveno određivati koristeći se Beaufortovom skalom. Instrumentalne podatke za smjer i brzinu treba stalno uspoređivati s vizualnim podacima za smjer i jačinu, a pri uočenim većim neslaganjima javiti nadležnoj jedinici. Kad je instrument u kvaru podaci se moraju određivati vizualno, to jest postaja ne smije biti bez podataka o vjetru.

4.5.2. Problem određivanja relativne vlažnosti zraka

Vrijednosti relativne vlažnosti zraka pri negativnim temperaturama, pojavi magle ili oborinskih pojava ponekad su neopravdano snižene. Vjerojatno u tim slučajevima motritelj nije za određivanje relativne vlage koristio suhi i mokri termometar (psihrometar - kao osnovni instrument), kako je propisano, već higrograf što je pogrešno.

4.5.3. Mjerenje minimalne temperature na 5 cm

S obzirom da je minimalni termometar najosjetljiviji na vanjske utjecaje posebno važno je pridržavati se uputa o rukovanju (pročitati zadnji dopis od 11. svibnja 2005.). Točnost pokazivanja obavlja se uspoređivanjem s ostalim termometrima. Pojava mjehurića u alkoholu, pojava kapljica u slobodnom dijelu kapilare ili izlazak štapića iz alkohola ukazuju na njegovu neispravnost. Ukoliko to sami, uz pomoć referenta iz Odsjeka Mreža meteoroloških postaja, ne možete otkloniti potrebno je zamijeniti termometar.

4.5.4. Stavljanje markica na autografima

Motritelji često ne stavljaju markice, ili ih stavljaju naknadno. U klimatološkim terminima obavezno stavljati markice kako bi se mogli očitati satni podaci uz uvažavanje vremenske korekcije. Veličina i način kako ih se stavlja kod pojedinog autografa pročitati u Naputku za rad GMP.

4.5.5. Definicije prehladne kiše, prehladne rosulje, poledice i poledice na tlu

Prehladna kiša ☉ - kišne kapljice čija je temperatura ispod 0°C, koje se pri dodiru s tlom ili predmetima smrzavaju i nastaje poledica.

Prehladna rosulja ☉ - kapljice rosulje čija je temperatura ispod 0°C, koje se pri dodiru s tlom ili predmetima smrzavaju i nastaje poledica.

Poledica ☹ - glatka, općenito prozirna, naslaga leda, nastala na tlu i predmetima od prehladne kiše ili rosulje.

Poledica na tlu ☹ - poledica, nastala isključivo na tlu.

Znači, ukoliko je zabilježena pojava prehladne kiše ili prehladne rosulje u pojavama također treba biti zapisana poledica ili poledica na tlu. U slučaju da je poledica, naslaga leda na tlu, šifra za stanje tla E = 5 (u HRKLIMI E_x=4).

4.5.6. Usklađivanje stanja tla s pojavom snijega na tlu ☒ i visinom snijega

Ako je u terminu mjerenja visine snijega (07 i 19 SEV), upisana visina snijega (uključujući i 0 cm), mora šifra za stanje tla biti E' = 2, 3, 4, 6, 7, 8 ili 9 (E_x = 6, 7, 8 ili 9) i zapisana pojava snijega na tlu ☒. Za sve ostale termine motrenja ako je opažen snježni pokrivač ☒ (polovina i više od polovine tla u vidnom polju na nadmorskoj visini postaje pokriveno snijegom) mora biti i odgovarajuća šifra za stanje tla E' = 2, 3, 4, 6, 7, 8 ili 9.

4.5.7. Obrada ombrograma

Najčešće su pogreške u obradi pri negativnoj korekciji (količina po ombrografu veća nego po kišomjeru) i pri raspodjeli ukupne korekcije. Pri negativnoj korekciji korigira se količina po kišomjeru. Najveći dio ukupne korekcije, ovisno o satnim količinama, dodaje se pri pražnjenju, a zatim treba povećati satne količine s jakim oborinama i to proporcionalno količini. Nema li pražnjenja niti jakih oborina korekcija se raspodjeljuje što jednoličnije na sve sate s oborinom povećavajući više veće količine. Na svaki ombrogram kad je izmjerena oborina mora biti upisan datum, simbol oborinske pojave, količina po kišomjeru, ombrografu i korekcija.

4.5.8. Obrada heliograma

Proučiti Potsdamska pravila. Posebno naglašavamo da slabe tragove paljenja čitamo u punom iznosu, a svaka rupica koja nema veze s ostalim tragovima paljenja uzima se kao trajanje od 1 minute.

4.5.9. Upis podataka u dnevnik motrenja

- Upis jačine pojave i šifriranje intenziteta

Upotrebu kombiniranih šifri treba izbjegavati i preciznije vremenski pratiti jačinu pojava, te bilješku više puta ponavljati po vremenskim odsječcima s određenom jačinom ali ne pret-

jerivati (neke postaje očitavaju intenzitet pojave s zapisa pojedinog elementa (oborina, vjetar) pa nemaju dovoljno mjesta u rubrikama za pojave i obrascu KMS-L.

- Određivanje i upis ekstremnih temperatura: T_X i T_N su vrijednosti za period 21 sat jučer do 21 sat danas po SMV-u (Srednje Mjesno Vrijeme).
- U satnim podacima stanje tla se upisuje po ključu za Synop 0901(E) i 0975 (E') (npr. smrznuto tlo E = 4, a u HRKLIMI $E_X=3$).
- Za negativne vrijednosti, uz mokru temperaturu mora se upisati "V" ili "L".
- NA STRANICI DM/96-A/3 TREBA UPISATI PODATKE O POSTAJI I INSTRUMENTIMA!

4.5.10 Zaključak

Treba pohvaliti većinu postaja koje korektno i savjesno obavljaju svoj posao. Eventualne probleme u motrenju koji se pojavljuju s većinom motritelja odmah rješavamo kroz razgovor.

Najčešće pogreške i problemi vezani su za motrenja tokom zime pa je neophodno da svaki motritelj u slučajevima kad nije siguran pri određivanju neke pojave ili šifre pročita odgovarajući naputak ili nazove odgovornu osobu u Zavodu.

4.6 Visinska meteorološka mjerenja (radiosondaža i pilotbalonska)

Zvonimir Katušić, dipl. ing.

4.6.1 Temeljne činjenice

- Pilot balonska i radiosondažna mjerenja su omogućila trodimenzionalno proučavanje atmosfere. U svijetu su izvođena već u razdoblju između 1900 i 1930. godine, najprije pilotbalonska a zatim i radiosondažna. Od početnih, ručno vođenih i obrađivanih mjerenja, do danas potpuno automatiziranih uređaja trebalo je prijeći dug razvojni put.
- Pilotbalonska mjerenja su u Hrvatskoj izvođena od 1946. u Slavenskom Brodu, Split/Marjanu, Sinju, Puli, Daruvaru i Zagrebu sukcesivno na lokacijama Zagreb/ Borongaj, Zagreb/Lučko, Zagreb/Grič i Zagreb/ Maksimir. Od 1990. pilotbalonska mjerenja optičkim teodolitom obavljaju se samo na Meteorološko aerološkom opservatoriju Zagreb/Maksimir u 06 i 18 UTC.
- Radiosondažna mjerenja u Hrvatskoj izvođena su: Zagreb/Maksimir od 1956 do 2006., (izvode se i danas u 00 i 1200 h), Split/Lazarica 1956 - 1963, Zadar/RS (Zemunik) od 1.5. 2002 do 9.1.2003 u 00 UTC , te od 10.1.2003 do 2006 u 00 i 1200 h (izvode se i danas u 00 i 1200 UTC)
- Zagreb/ Maksimir 2006.obilježava 50 godina RS mjerenja.

4.6.2. Radiosondažni uređaji u razdoblju 2000. do 2006.

- Zagreb/Maksimir: radiosondažni uređaj Vaisala Digi Cora III GPS, ručno punjenje i puštanje radiosondažnih balona, ostalo automatski upotrebom računala i računalnih programa.
- Zadar/RS AUTOSONDE Vaisala Digi Cora III GPS, automatski sustav za 12 radiosondažnih mjerenja, bez nazočnosti poslužitelja. Baloni se stavljaju u nosače jedanput tjedno za dvije radiosondaže dnevno.

- U razdoblju 2000. do 2006. obavljane su dogradnje uređaja zbog prijelaza na višu razinu radiosondi i na GPS sustav za mjerenje vjetera (ukinuti su ili reducirani zemaljski NAVAIID sustavi Omega i Loran C)
- Pilotbalonska mjerenja su obavljana automatskim i običnim optičkim teodolitom. Automatski optički teodolit treba osposobiti za ponovnu upotrebu.

4.6.3 Radiosondažni i pilotbalonski podaci

- Redovitost mjerenja i ispravnost podataka zavisi o mogućnosti redovitog održavanja uređaja, ispravnosti potrebne infrastrukture (snabdijevanje s električnom energijom, zaštita od groma i sl.) i prelazi 95%
- Nedostajući podaci su u slučajevima zakazivanja uređaja (na pr. udar groma), a za vjetar tijekom radiosondaže ima nedostajućih slojeva, što zavisi ispravnosti radiosondi i dohvatljivosti GPS signala.
- I za Zagreb/ Maksimir i za Zadar/RS automatski se računalno izrađuju TEMP i CLIMAT TEMP poruke i prosljeđuju u WMO GTS razmjenu
- U bazu podataka radiosondažni podaci se spremaju u „arhivskom obliku“ dobivenom iz TEMP poruka - značajnih razina.
- Izvorni podaci, za Zagreb /Maksimir svakih 5 s i za Zadar/RS svake 3 s se iz programa MET-GRAF spremaju u posebnu bazu podataka.
- Svi podaci se nalaze u računalu DHMZ-a i dostupni su preko DHMZ intraneta.

4.6.4 Kakvoća i raspoloživost radiosondažnih podataka

- Točnost: Programski su ugrađeni algoritmi kontrole, ali bi trebalo uvesti i naknadni pregled podataka, jer su moguće greške uslijed kvara uređaja
- Arhiva radiosondažnih podataka: Za razdoblje 1970. do 2006. podaci su na mediju za računalnu obradu (potrebne su manje nadopune), a za razdoblje 1955. do 1970. podaci se trebaju unijeti na računalo iz postojećih radiosondažnih dnevnika, prema izrađenim računalnim programima.

4.6.5 Motritelji i modernizacija radiosondažnih mjerenja

- S ručnom obradom radiosignala na GMD radiosondažnom uređaju za obavljanje radiosondaže bila su potrebna tri djelatnika u smjeni ili s osobljem za održavanje uređaja 21 djelatnik na Meteorološko aerološkom opservatoriju Zagreb/Maksimir
- Modernizacijom uređaja na radiosondažnoj postaji Zagreb/Maksimir, za pripremu za sondažu, puštanje balona i praćenje izvršenja potreban je jedan djelatnik ili u smjeni 5 do 6 djelatnika.
- Na automatskoj radiosondažnoj postaji Zadar/RS automatizacijom je predviđeno automatsko obavljanje 12 radiosondažnih mjerenja, t.j za 6 dana ako se rade dvije radiosondaže dnevno (00 i 12 UTC). Poslužitelj mora jedanput tjedno uložiti balone i radiosonde u uređaj, prekontrolirati stanje boca s vodikom i svaki dan na računalu provjeriti da li je radiosondaža obavljena. Ukoliko ima poteškoća mora ukloniti nedostatke.
- Bez niza meteoroloških motritelja koji su obavljali pilotbalonska i radiosondažna mjerenja ne bi bilo postojećeg niza visinskih radiosondažnih i pilotbalonskih podataka.

4.6.6 Automatska radiosondaža

- Zahtijeva izvrsno organiziranu službu održavanja, s razrađenom taktikom intervencija
- Radiosondažni podaci (tlak, temperatura i vlaga zraka, brzina i smjer vjetra u sloju 0 do 35 km) su komplementarni radarskim i satelitskim i podacima dobivenim PROFILER-ima, i treba ih redovito mjeriti i procesirati.
- Sada se u modelima radiosondažni podaci koriste njihovim računanjem za stvarni položaj radiosonde, a ne pretpostavljeni vertikalni profil iznad mjesta puštanja. To omogućava primjena GPS-a.
- Bez stalnog ljudskog nadzora, automatska radiosondažna mjerenja su neprovediva.

4.7 Agrometeorološka motrenja i zaštita šuma od požara

mr. sc. Dražen Kaučić, Marko Vučetić, dipl. ing

4.7.1 Prijedlog za uvođenje mjerenja maksimalne i minimalne temperature na 5 cm iznad golog tla

Sada je u programu mjerenja meteoroloških postaja mjerenje minimalne temperature zraka na 5 cm od tla. Predlažemo uvođenje mjerenja i maksimalne temperature zraka na 5 cm od golog tla.

Prema "Uputstvu za osmatranja i mjerenja na glavnim meteorološkim stanicama" (Beograd, 1974.), minimalni se termometar morao staviti iznad "prirodne zemlje". Kako piše u navedenom uputstvu: "Ako ima trave onda je potrebno travu potsecati do visine da vrhovi trave ne dodiruju sud termometra". Prema tom istom uputstvu, minimalni se termometar u svim godišnjim dobima postavlja na nosače navečer, a uklanja sa nosača nakon mjerenja u 7 sati.

Zbog potrebnih korekcija mjerenja minimalne temperature zraka, a i potrebe mjerenja maksimalne temperature zraka na 5 cm od golog tla, predlažemo i uvođenje mjerenja minimalne i maksimalne temperature zraka na 5 cm od golog tla.

4.7.1.1 Prijedlog za postavljanje i čitanje minimalnog i maksimalnog termometra

Sjenilo s nosačima za dva ekstremna termometra postavlja se južno od meteorološke kućice i to tako da namještanje i čitanje termometara obavljamo sa sjeverne strane. Visina rezervoara termometara mora biti 5 cm od "golog" tla. Pod pojmom "golo" tlo, podrazumijeva se tlo bez vegetacije. Naime, pod takvim tlom se mjere i sve temperature tla.

Dakle, tlo ne smije biti zakorovljeno, ne smije imati pore, a i na njemu ne smije biti pokorice. Zbog navedenog, iz tla se odstranjuje svaka vegetacija pljevljenjem ili prskanjem totalnim herbicidima. Ukoliko dođe do stvaranja pokorice ili pora, pokorica se mora "razbiti", a pore zatvoriti prikladnim alatom (npr. starom vilicom ili malim grabljama).

Termometri u sjenilu ostaju cijelog dana. Kako bi postupak namještanja i čitanja maksimalnog i minimalnog termometra bio što jednostavniji, namještanje, a i čitanje njihovih vrijednosti obavlja se u 7 sati.

U "Dnevnik motrenja" vrijednosti minimalnog termometra upisujemo u dan čitanja, a maksimalnog termometra u prethodni dan.

Minimalni i maksimalni termometri imaju istu podjelu kao i oni u kućici na 2 m visine pa se tako i isto čitaju. No, pripazimo da se prilikom postavljanja minimalnog termometra u sjenilo, desni kraj

termometra drži niže. Prvo se on postavlja na nosač, a zatim lijevi kraj termometra. Kod maksimalnog termometra je suprotno. Rezervoar termometra, dakle njegov lijevi kraj drži se malo niže od desnog i, prvo se on postavlja na nosač.

Odluku o uvođenju dodatnog novog načina mjerenja donijet će se nakon analize ukupnih troškova i načina prkupljanja obrade i kontrole podataka.

4.7.2 Temperatura tla

4.7.2.1 Podsjećamo na pravilno održavanje geo termometarskog polja

1. Tlo u koje su ubodeni termometri mora biti “golo” tj. bez vegetacije. Upravo zato, ono se mora redovito pljeviti ili dva puta godišnje prskati totalnim herbicidom.
2. Ako se na tlu primijeti pokorica, ona se mora “razbiti” prikladnim alatom (starom vilicom ili malim grabljama)
3. Na tlu se najčešće tijekom suše pojave pore pa se one moraju zatvoriti, odnosno tlo se lagano površinski prorahljuje.
4. Termometri na 2 i 5 cm dubine često ostaju “suhi”, tj. vjeer ili kiša odnesu rastresiti gornji sloj tla. U takvim slučajevima termometre treba prekriti tlom sve do kvržice na termometru.
5. Tijekom pojave snijega na termometrima, prvo odmaknemo snijeg samo s termometara, očitamo vrijednosti temperature, a zatim ponovno termometre pokrijemo snijegom do iste visine kao što su bili prije njihovog čitanja.

4.7.2.2 Greške u tijeku mjerenja temperature tla

1. Događa se da se u termometru na izvlačenje otkine staklena pločica sa skalom. U takvim slučajevima pločica se spusti. Termometar više nije za upotrebu.
2. U termometrima dolazi često i do oksidacije žive u kapilari. Takav termometar više nije za upotrebu.
3. U termometrima je moguća kondenzacija vodene pare. Uzrok je prsnuće vanjske zaštitne cijevi termometra. I takav termometar više nije za upotrebu.
4. Kod termometara na izvlačenje događa se da u zaštitnu cijev uđe voda. Obaveza je motritelja da termometar izvadi, očisti od mogućeg mulja, osuši i pažljivo ponovno montira u cijev. Pri toj radnji mora se paziti da termometar ima kontakt s metalnim strugotinama u metalnom šiljku, a i da bude dobro zatvoren kako u njega više ne bi ulazila voda.
5. Pojava vode u rupi termometra na izvlačenje pa i na cijelom geo termometarskom polju, ponegdje je česta. Motritelj je obavezan o tome obavijestiti nadležnog meteorološkog tehničara u Zavodu. U takvim slučajevima oko kruga geo termometarskog polja mora postojati odvodnja visokih voda. Odvodni kanal mora biti dubine 120 cm.
6. Događa se da termometar na izvlačenje ne dodiruje tlo, tj. ostane visjeti. Kontakt metalnog šiljka i tla provjeravamo tako da šiljak zacrnimo ugljenom ili obojimo kredom. Nakon okretanja termometra kreda ili ugljen se moraju izbrisati, a što je znak da termometar ima kontakt s tlom. Ukoliko kontakta nema, u rupu se lagano nasipa tlo koje smo prije svrdlom izvadili s te dubine.

4.8 Mjerenje onečišćenja zraka

mr. sc. Višnja Šojat

Onečišćenje atmosfere u neposrednoj je svezi s klimatskim promjenama na svjetskoj, regionalnoj i nacionalnoj razini i jedan je od najvećih izazova današnjice. Samo sustavna mjerenja u duljem vremenskom razdoblju, te isti uvjeti okoliša i metode mjerenja, omogućuju praćenje trenda i vezu taloženja onečišćujućih tvari s meteorološkim čimbenicima. Svaka promjena jednog dijela ekosustava uzrokuje promjenu u ponašanju cjeline.

Program mjerenja na sadašnjoj mreži ekoloških postaja, koje su u sklopu mreže meteoroloških postaja DHMZ-a, prema našim zakonskim propisima kao i međunarodnim obvezama je nedostatan. Zbog toga je Ministarstvo za zaštitu okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva u suradnji s DHMZ-om osmislilo novu Državnu mrežu postaja za trajno praćenje kakvoće zraka (DMP) na području Republike Hrvatske. Na temelju članka 49. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, br.178/04) Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, donijelo je Pravilnik o praćenju kakvoće zraka. Trenutno se radi na Projektu uspostave - pripreme faze DMP za pozadinsko sustavno praćenje kakvoće zraka u ruralnim područjima, u području nacionalnih parkova i u zaštićenom području parkova prirode.

Globalno onečišćenje okoliša brojnim štetnim i otrovnim tvarima manje je ili više stresno i pogubno za razne ekosustave, osobito vode (podzemne, kopnene ili morske), šume, tlo kao i za ostala materijalna dobra. Znatan udio odnosi se na unos atmosferskog onečišćenja putem suhog - gravitacijskog taloženja (ponekad i više od 50%) i mokrog-oborinskog taloženja - kisele kiše. Oborina je jedan od znakovitih pokazatelja donosa onečišćujućih tvari iz udaljenih izvora emisije. Kakvoća oborine, uz ostale stalno prisutne štetne tvari iz atmosfere - lebdeće čestice (PM₁₀, PM_{2,5}), teški metali, dušikovi oksidi izraženi kao NO₂, prizemni ozon -O₃, sumpor dioksid-SO₂, nemetanski hlapivi organski spojevi i dr., daje uvid u ukupno onečišćenje, što je značajno za razne grane gospodarstva. Kvaliteta okoliša znatno utječe na zdravlje pučanstva, gospodarski razvoj, te na prirodnu i kulturnu baštinu općenito. Ovo ukazuje na nužnost očuvanja okoliša zbog ekološke, ekonomske i društvene važnosti.

Odsjek kemijski laboratorij za praćenje kakvoće zraka, prema Zakonu o hidrometeorološkoj službi RH ima zadatak sustavnog praćenja kakvoće zraka, tj. organizirati prikupljanje, dostavu, i sve ostalo potrebno za provedbu analiza uzoraka zraka i oborine (na kemijski sastav-kiselost tj. pH,el. provodljivost-mS/cm, sulfate, nitrate, kloride, amonijak, natrij, kalij kalcij i magnezij). Praćenje kakvoće zraka datira od 1972. godine uz veće ili manje promjene. Za sada se prikupljanje dnevnih uzoraka oborine otvorenim uzorkovačem tzv. "bulk" metodom provodi na 17 GMP odnosno na 18 mjernih mjesta jer se u Zagrebu nalaze dva - Grič i Maksimir. U Slavonskom Brodu uzorci oborine paralelno se prikupljaju i automatskim uzorkovačem (tipa ARS 1510 koji daje reprezentativne podatke samo za mokro taloženje). Osim oborine, na 12 mjernih mjesta prikupljaju se dnevni uzorci dušik dioksida. Za dobivanje reprezentativnih podataka MOTRITELJI su jedna od najvažnijih karika u ovom poslu, pa se stoga moraju strogo pridržavati dobivenog NAPUTKA. Najvažnije je održavanje čistoće uređaja za prikupljanje uzoraka (plastična boca i lijevak), skladištenje (na 4°C) do transporta u kemijski laboratorij, kao i dostava uzoraka svakog 1-vog i 15-tog u mjesecu. Ukoliko se pojavi bilo kakav problem potrebno je nazvati referenta tj. tehničara koji vodi dotičnu postaju ili voditelja Odsjeka.

Zadnjih godina suradnja motritelja i Odsjeka kemijski laboratorij bila je zadovoljavajuća, i nadam se, da će se tako i nastaviti.

4.9 Problematika rada glavnih meteoroloških postaja na radarskim centrima

Velimir Osman, dipl. ing.

4.9.1 Okruženje GMP-a na radarskim centrima

Poslovi motrenja na radarskim centrima započeti su na Puntijarci po programu KMP 1959. godine, a krajem 1972. godine započela je radom GMP Puntijarka na radarskom centru. GMP na RC Gradište i Bilogora započele su s radom 1.1.1980. godine*.

Realiziraju se uz poslove obrane od tuče, te se zbog specifičnosti poslova OT i dijelom razlikuju od ostalih GMP-ova primjerice:

- u organizaciji rada,
- u većem broju motritelja,
- češćim kadrovskim promjenama u ekipama radarskih centara (pogotovo prije),
- težem rješavanju statusnih pitanja kroz sistematizaciju (tko je voditelj, ima li definiran stalan broj motritelja kao na ostalim postajama 2, 3 ili 4),
- boljim životnim i radnim uvjetima od većine GMP-a izvan tuče (sređeni objekti s radnim i popratnim prostorom, vozilom za prijevoz do i sa radnog mjesta),
- preklapanjem poslova obrane od tuče i motrenja, a samim tim prilikom akcija obrane od tuče u terminima kada treba provoditi motrenje dolazi do neizvršenja.*
- organizacijskom nenadležnošću mreže meteoroloških postaja nad motriteljima kojih ima previše (10), što otežava nadzor i redovitu obuku.*
- sezonski rad od V - IX mjeseca.

4.9.2 Promjene u proteklih šest godina

Broj GMP-a na radarskim centrima od posljednjeg skupa porastao je sa tri na pet (Puntijarka, Bilogora i Gradište od prije te Osijek-Čepin i Gorice od prije par godina).

Od konca 2001. godine sve one rade u režimu 24-satnog motrenja (od ostalih GMP tako rade samo Maksimir i Split, a vrijeme kad nema dežurstva pokriveno je automatskim sustavima).

Spomenute poslove posljednjih godina povećanja broja GMP, uspostave GMP i obučavanja službenika Odjel OT radio je u dobroj koordinaciji s SOM-om. Naglašavam zadovoljstvo ljudi koji su iz SOM-a radili u realizacijama uspostave GMP Osijek-Čepin i Gorice s pristupom i angažiranjem službenika tih radarskih centara.

Opremljene su u rangu svih ostalih GMP-a i za taj nivo posla korektna educiranost službenika iskorištene su u počecima korištenja programa za unose podataka, synop i hrklima izvještaje te predaje svih podataka na moderniji i kvalitetniji način.

S obzirom na sva zbivanja u i oko djelatnosti obrane od tuče programi rada GMP redovito su obavljani, a ocjene rada postaja ukazuju na kvalitetan i odgovoran rad službenika radarskih centara. Da službenici radarskih centara korektno vladaju problematikom GMP-a pokazuje i primjer prijelaza službenika iz tuče na rad na nekoj od GMP (Bjelovar, Krapina). (Ocjenu o tome daje Odsjek za kontrolu podataka, koji ima dosta primjedbi).*

4.9.3 Problematika

4.9.3.1 Sistematizacija i organizacija rada

Tijekom godina rada mijenjao se status i organizacija djelatnosti obrane od tuče, broj službenika na radarskim centrima, sistematizacije Zavoda, pa tako i rješenja vezana za poslove GMP. Promjene su sezale od nekada točno definiranog broja motritelja u ekipi radarskog centra, voditelja GMP, pa do u sistematizaciji i ne spomenutoga u nazivu radnoga mjesta motritelja nego samo u opisu poslova naznačenih poslova motrenja na glavnoj meteorološkoj postaji za službenika radarskog centra.

Namjere u ovom trenutku idu u smjeru definiranja kroz sistematizaciju, voditelja GMP-a na radarskom centru, čiji bi rad bio honoriran povećanim koeficijentom osobnog dohotka. Smatram da to istovremeno stvara preduvjete kvalitetnijeg rada GMP kao i da je to mala motivacija za budući rad i honoriranje dosadašnje brige savjesnih službenika oko svih poslova GMP.

Specifičnost poslova OT u sezoni u nekim situacijama provođenja raketnih akcija OT može uvjetovati izostanak mjerenja GMP-a određenog termina. Mišljenja sam da je to posljednjih godina svedeno na minimum iako je činjenica da podatke definirane u programu rada DHMZ mora motriti redovito, pogotovo one koji idu u međunarodnu razmjenu.

Službenici radarskih centara za poslove motrenja prolaze reduciranu stručnu obuku te naknadno iskustvenu uz starije službenike. Nema definirane provjere znanja prije samostalnog rada.

No važno je dodati da su na radarskim centrima voditelji bili meteorolozi koji su sigurno svojom temeljnom edukacijom pridonijeli boljem osposobljavanju motritelja.

Svih ovih godina rezultati ocjenjivanja GMP-a, pa i na radarskim centrima po istim kriterijima, potvrđuju da službenici radarskih centara dobro znaju poslove motrenja. Mjerodavnu ocjenu daje Odsjek za kontrolu podataka, koji ima dosta primjedbi.*

4.9.3.2 Instrumenti, održavanje, zalihe

Održavanje instrumenata, meteoroloških zaklona, raspolaganje s rezervnim setom instrumenata problemi su identični za sve GMP-e, te probleme treba rješavati organizirano na nivou sustava. Do sada je uspješnost rješavanja ovih problema ovisila u većoj mjeri o pozitivnom pristupu voditelja RC-a i osobe koja vodi brigu o GMP da s nadležnim osobama na Griču iznađe što bolja rješenja.

4.9.3.3 Kvalitet mjerenja, opažanja, obrada

Također primjedbe nakon kontrola podataka vezanih uz mjerenja, opažanja i obrade rješavaju se najvećim dijelom u direktnoj suradnji s gospodinom Štefićekom. S obzirom na, u većini slučajeva pozitivan pristup poslu, primjedbe se otklanjaju i dolazi se do traženih poboljšanja kvalitete rada.

4.9.3.4 Što radarski centri s GMP trebaju sada:

- neophodno je stručno poboljšanje educiranosti motritelja (osmišljenim doobukama),
- ispravljanje uočenih problema meteo krugova pojedinih GMP (Primjerice: RC1 šuma, vidljivost, naoblaka, nereprezentativni podaci, stručno ocijeniti što dalje; RC-3 vjetar itd...),
- redovito održavanje infrastrukture GMP-a,

- bolje iskorištavanje informatičkih mogućnosti za obrade podataka (trake), poboljšati postojeće ili izraditi nove i bolje softvere, poboljšati komunikaciju itd. (na razini mreže)
- nužno je da Zavod ima dobru opskrbljenost umjernim instrumentima,
- poboljšanje organizacije rada unutar radarskih centara vodeći računa i o poslovima OT i GMP-a (korektan broj stalno zaposlenih educiranih službenika).

Što radarski centri s GMP mogu ponuditi za sutra za kvalitetu i napredak poslova motrenja?

- iskoristiti RC Trema za pomoć rada na GAP Križevci,
- RC Varaždin ima prostor i uvjete za izgradnju i uređenje zajedničkog radnog prostora radarskog centra i GMP Varaždin da u regionalnom središtu kao što je Varaždin imamo stručno prihvatljive, reprezentativne i adekvatne uvjete rada za korist Zavoda i korisnika,
- uz mala ulaganja RC Gorice mogu obavljati i poslove održavanja dijela infrastrukture i za potrebe GMP-a,
- dio radarskih centara/GMP imaju preduvjete za dizanje na razinu opservatorija gdje bi se uz stručni rad poboljšavala i kvalitete rada motrenja,
- dio radarskih centara/GMP imaju preduvjete za dopune programa rada (monitoring onečišćenja zraka...)

itd..., a sve u cilju osiguranja rada zaposlenih, stvaranja uvjeta za ostvarenjem vlastitih prihoda, spremnosti službe da odgovori stručno i kvalitetno zahtjevima korisnika itd...

- * Bilogora: 1.05.1975. počela kao KMP, GMP počeo 1.1.1980.
- Gradište: 18.09.1971. počela kao KMP, GMP počeo 1.1.1980.
- Puntijarka: 1.03.1959. počela kao KMP, GMP počeo 1.12.1972.

4.10 Kvaliteta podataka automatskih meteoroloških postaja i obveza nadzora djelatnika GMP nad radom AMP i elektronskih instrumenata

Zvonko Žibrat, dipl. ing.

4.10.1 Uvod

Modernizacija, u mjernom području osnovne mreže postaja provodi se već na predloženi i prihvaćeni način uvažavajući prioritete službe kao i financijske mogućnosti Zavoda:

Osnova prijedloga je ne ukidanje motritelja već pomoć istima putem uvođenja mjernih sustava s kontinuiranim zapisom podataka i predajom istih što prije u Zavod te postupnom zamjenom sadašnjih autografskih mjernih uređaja (V,T,U,P,O).

Tako i rade sadašnji mjerni sustavi na GMP.

Dopunjavanje s mjernim instrumentima je postupno, jer isto ovisi o provedenim postupcima za osiguranje kompatibilnosti podataka, o raspoloživim financijskim sredstvima, kao i o stručnom izboru vrste osjetnika

4.10.2 Meteorološki mjerni elementi

iznos (kn uz PDV)	
PROCESORSKO UPRAVLJAČKA KOMPONENTA	58.000,-
MINIMALNA MJERNA KONFIGURACIJA	
brzina i smjer vjetra	18-37.000,-

OSNOVNA MJERNA KONFIGURACIJA	60-105.000,-
brzina i smjer vjetra	18-37.000,-
temperatura zraka	3.500,-
relativna vlaga zraka	3.500,-
količina oborine (vaga, težinski, optički)	13-50.000,-
atmosferski tlak	11.000,-
DODATNA MJERNA KONFIGURACIJA	83-500.000,-
trajanje sijanja sunca	40.000,-
globalno sunčevo zračenje	38.000,-
difuzno sunčevo zračenje	50.000,-
temperatura zraka na 5 cm	2.500,-
temperature tla	3-30.000,-
temperatura vode	50.000,-
ostale komponente sunčevog zračenja	30-120.000,-
UV-B zračenje	80.000,-
prizemni ozon	90.000,-
DOPUNSKA MJERNA KONFIGURACIJA	1.700.000,-
isparavanje sa slobodne vodene površine	100.000,-
vidljivost, količina i vrste oborine	120.000,-
visina snijega	28.000,-
stanje tla	160.000,-
visina podnice oblaka	370.000,-
vidljivost, stanje tla, količina naoblake (kamera)	920.000,-

4.10.3 Od procesorskih modula koristimo: Tritonel, Hrvatska

- procesorski modul + računalo + 220 V + telefon (GSM) + sekundni zapis
- procesorski modul + računalo + 220 V + telefon (GSM)
- procesorski modul + interna radio veza + računalo +220 V + telefon (GSM)
- procesorski modul + samostalno napajanje + telefon (GSM)
- plutača (temperatura mora) i pripadni pribor + interna radio veza + acc

Od osjetnika koristimo:

- | | |
|--|-------------------------|
| • osjetnik brzine i smjera vjetra (negrijani, šalični) | Tritonel, Hrvatska |
| • osjetnik brzine i smjera vjetra (grijani, ultrazvučni) | Handar, Vaisala, Finska |
| • osjetnik temperature i vlažnosti zraka | Rotronic, Švicarska |
| • osjetnik temperature i vlažnosti zraka | Vaisala Finska |
| • osjetnik atmosferskog tlaka | Vaisala Finska |
| • osjetnik atmosferskog tlaka | Setra, USA |
| • osjetnik količine oborine | Young, USA |
| • osjetnik količine oborine | SIAP, Italija |
| • osjetnik količine oborine | MS, Češka |
| • osjetnik komponenti sunčevog zračenja | Kipp&Zonen, Nizozemska |
| • osjetnik temperature tla i vode | Rotronic, Švicarska |
| • osjetnik temperature tla i vode | Delta, Engleska |

4.10.4 Tehničke karakteristike sustava

Slike displeja automatske meteorološke postaje

Slika osjetnika senzora vjetra

Slika osjetnika temperature i relativne vlage zraka, temperature tla, temperature mora, količine oborine, tlaka zraka, difuznog zračenja, trajanja sijanja sunca, isparavanja, visine baze oblaka, količine oborine, količine i vrste oborine, vidljivosti, količine i vrste oborine.

Raspored instrumenata u motrilištu

Slike Zagreb Maksimir i Ploče (slike se mogu vidjeti u Naputku za rad Glavnih meteoroloških postaja).

4.10.5 Odnos motritelj - mjerni sustav

Napisan je dopis svim GMP Kl.:920-03/03-01/24; Ur.br.:554-920-03/03-01; Zagreb, 14.7.2003. u kojem su date detaljne upute.

Svim glavnim meteorološkim postajama

Predmet: Automatski meteorološki sustavi (AMS) na glavnim meteorološkim postajama - upute o nadzoru

-izvadci-

S obzirom na gore navedeno svi trebamo shvatiti da je svaki novi elektronički mjerni sustav dio cjelokupnog mjernog sustava glavne meteorološke postaje i da se prema njemu treba jednako ophoditi kao i prema svakom drugom instrumentu i uređaju postojećeg konvencionalnog mjernog sustava.

To znači da je takav sustav pomoć motritelju i službi u cjelini, a ne zamjena za motritelja i njegov rad na postaji i da je motritelj i dalje osnovni činitelj meteorološke postaje.

Potrebno je upozoriti motritelje da se svi mjereni podaci automatskog mjernog sustava trebaju redovito pratiti na monitoru te da se moraju uspoređivati s podacima konvencionalnog mjernog sustava, ali to ne znači da se moraju u potpunosti podudarati, te da se isti ne smiju zamjenjivati. Za takav stav ima više razloga, a glavni je da se radi o dva različita načina mjerenja.

Od motritelja se, u svezi automatskog mjernog sustava traži slijedeće:

1. u redovne rubrike dnevnika motrenja, za elemente gdje postoje paralelna mjerenja, nikako se ne smiju upisivati podaci AMP, navesti neregularni podatak i sl., u što je moguće preciznijim terminima. Neregularni podatak smatra se onaj koji u kratkom vremenskom intervalu ima razliku u iznosu koja prema pravilima struke, trenutnom stanju vremena ili istovremenim mjerenjima nije moguća ili je malo vjerojatna. Takav podatak motritelj treba provjeriti svojim opažanjem ili zapisom na ostalim autografima te takav slučaj zapisati u dnevnik motrenja i po potrebi obaviti konzultaciju s odgovornim djelatnicima iz zavoda

2. zapisivati u dnevnik motrenja svaki prekid u radu AMP i razlog (nestanak struje, udar groma, ptica ili sl.)

3. za sve nedostatke u radu, nejasnoće, pitanja i informacije o radu AMP obratite se na djelatnike u Zavodu koji su zaduženi za navedene sustave.

Potrebno je redovito opsluživati mjerne uređaje u svim dijelovima kada je to neophodno za kvalitetan rad AMP:

4. anemometar na stupu treba redovito pogledati - dali ima sve dijelove kako se okreće dali se

slaže smjer sa vjertokazom, da li je ptica sletjela i uzrokovala neregularan podatak, da li je zaleđen, da li su sajle zategnute i sl.

5. osjetnici temperature i vlage koji se nalaze u meteorološkoj kućici ne traže posebne preglede već samo usporedbu podataka s termometrima i autografima; te zapisati i javiti veće anomalije za koje smatrate da postoji neopravdani razlog

6. ombrograf treba redovito dnevno pogledati te očistiti, po potrebi, ulaz i izlaz za oborinu na dnu ombrografa te ako ima preveliko neslaganje u količini i terminima oborine svakako javiti, a što će vjerojatno zahtijevati dizanje kućišta i očistiti vagu od nečistoća ili nametnika

7. osjetnik globalnog zračenja ima kupolu koju treba redovito brisati od prašine, kapljica zasušene prašine ili sl.

8. računalo, modem, UPS i sve priključke po potrebi pogledati i nadzirati u radu, te javiti ako nešto nije u redu što nije moguće s vaše strane otkloniti

Tražena evidencija i ophođenje uvelike pomaže u verifikaciji podataka mjerenja oba mjerna sustava kao i svih opažanja motritelja, a koja isto tako trebaju imati što točnije termine i pravilne opise tako da je sve zajedno samo kontrola kako mjernih sustava tako i rada obavljenih obveza motritelja.

4.10.6 Nadzor nad radom i verifikacija

Programi za stalni prijenos podataka te zasebnu komunikaciju

Podaci su dostupni odmah i stalno - prikaz zadnja 4 dana podataka mjerenja

MBPregled: položajni, tabelarni i grafički

(2000)

Mreža automatskih meteoroloških postaja DHMZ-a

Izvješće o radu mreže

4.10.7 Verifikacija podataka mjerenja

Verifikacija = provjeriti i potvrditi točnost

- kritička i grafička kontrola
- pristigli podaci su odmah - kroz 24 sata iskontrolirani, programski, u okvirima graničnih uvjeta te pregledani grafičkim pregledom i uspoređeni međusobno
- sve ostale propisane kontrole, kritičke, grafičke i usporedne, rade se na razini mjesec dana podataka do 15. u idućem mjesecu
- definitivna kontrola - dok postoji Zavod

4.10.8 Najčešće pogreške

- Nepravilan rad osjetnika
- Nepravilan rad motritelja

4.10.9 Zaključak:

Podržan je stav da se i dalje radi na modernizaciji (postupni prijelaz na višu razinu mjerne tehnologije), kako osnovne tako i dopunske mreže postaja, jer treba status motritelja i dalje zadržati

na vrlo visokoj razini, pa ukidanje motritelja u sadašnjem trenutku nije odgovarajuće rješenje. Rano i brzo ukidanje ljudske prisutnosti na postajama pokazalo se u mnogim zemljama kao velik nedostatak u daljem održavanju kvalitete podataka i redovnom održavanju mjernja i opažanja. Stoga se podržava sadašnji način rada u mreži automatskih meteoroloških postaja kao i status mreže automatskih postaja te da se i dalje tako nastavi, uz suradnju s ostalim učesnicima unutar DHMZ-a, prema već predloženom i uhodanom konceptu, koji treba stalno pratiti tehnološki napredak i inovacije u okviru WMO-e i koji se daljim tehnološkim napretkom treba usavršavati.

SVAKO VREMENSKO STANJE JE NEPONOVLJIVO!

1. MJERNI SUSTAVI KAO I MOTRITELJI MORAJU UVIJEK BITI SPREMNI ZA OBAVLJANJE SVOJIH ZADATAKA. POTREBNO: REDOVITO ODRŽAVANJE MJERNE SPREMNOSTI (= U SVAKOM TRENUTKU RADITI METEOROLOŠKI, MJERITELJSKI I TEHNIČKI PO SVIM PROPISIMA I NORMAMA)

2. SVAKI IZMJERENI PODATAK MORA "SA SOBOM NOSITI" I TZV. META PODATKE KOJE TREBA OSIGURATI SLUŽBA ODGOVORNA ZA MJERENJA. POTREBNO: OBAVLJATI STALNU INTERNU EDUKACIJU JER NAVEDENI DJELATNICI NEMAJU SVA POTREBNA ZNANJA IZ OVOG PODRUČJA

3. NADZOR NAD RADOM (MJERNIH SUSTAVA, MOTRITELJA I ODRŽAVANJA MJERNE SPREMNOSTI) TE KONTROLA PODATAKA MJERENJA KAO I PODUZETIH AKCIJA U OPERATIVNOM RADU - DAJE ODGOVOR O KVALITETI MJERENJA I ODGOVORNOSTI RADA SVIH DJELATNIKA U TIM POSTUPCIMA.

POTREBNO JE PROVESTI: Nadležnost nad organizacijom, planiranjem, uspostavom, provedbom i održavanjem i mjerenja i kontrolom podataka, treba biti na jednom mjestu - u Službi za opću meteorologiju.

4.11 Analiza predaje SYNOP i TEMP poruka i način praćenja

Zvonimir Katušin, dipl. ing., Mislav Bužan, Zdravko Grčić

Sve Glavne meteorološke postaje predaju SYNOP poruke koje se generiraju i dostavljaju putem osobnih računala, svaki sat tijekom dežurstva. Te poruke se koriste za potrebe na razini DHMZ-a i Hrvatske i bilateralno, svaki sat, razmjenjuju se preko GTS centra u Beču za potrebe numeričke prognoze. Synop poruke u glavnim 00, 06, 12, 18 h UTC i sporednim 03, 09, 15, 21 h UTC terminima (ako termini padaju u vrijeme dežurstva na GMP), također preko GTS centra u Beču odlaze izravno u WMO GTS sustav.

Do ne predavanja SYNOP poruka dolazi ili zbog ne obavljanja motrenja na postaji, zbog tehničkih poteškoća oko dostave poruke (telefon, osobno računalo) ili zbog prekida telekomunikacijske veze (kvar modema, nestanak električne energije i sl.).

Na razini odjela za informatiku napravljen je program koji redovito evidentira pristigle SYNOP poruke i izrađuju se mjesečna i godišnja izvješća ne predanih poruka za svaku postaju. Taj podatak se povremeno pregledava od strane djelatnika Odjela za mreže meteoroloških postaja, intervenira se ako je potrebno i koriste za u ukupnu ocjenu rada postaje i svakog pojedinog motritelja.

Centralno računalo u DHMZ-u korištenjem računalnih programa izvlači podatke iz SYNOP poruka i u obliku tabela ti podaci se koriste u prognozi vremena za izradu prognoza, za obavještanje javnosti i za INTRANET i INTERNET mrežne stranice DHMZ-a, gdje se mogu pregledavati.

Postotak predavanja poruka sa GMP je zadovoljavajući. Do većeg odstupanja u predaji SYNOP poruka i njihovog ne prosljeđivanja u WMO GTS međunarodnu razmjenu dolazi u slučaju dužeg bolovanja djelatnika, jer na razini DHMZ-a nije razređen način zamjene u takvim slučajevima, i često se smanjuje program rada.

U vrijeme kada na postajama nema dežurstva na raspolaganju su podaci sa automatskih meteoroloških postaja (osim za GMP Križevce i GMP Lastovo).

TEMP poruke ZAGREB /Maksimir i ZADAR/RS se generiraju automatski u računalnim programima RS uređaja i dostavljaju u centralno računalo DHMZ-a. Odmah se prosljeđuju u međunarodnu razmjenu. Neki puta podaci ne odlaze u međunarodnu razmjenu, uglavnom zbog tehničkih kvarova u sustavu prijenosa.

4.12 Analiza predaje HRKLIMA, CLIMAT i CLIMAT TEMP poruka

Marina Mileta, dipl. ing., Dunja Hercigonja

HRKLIMA poruke dostavljaju sve GMP i ti podaci služe za praćenje klime a sadrže i podatke geotemperatura, maksimalni udar vjetra, temperature mora kojih nema u SYNOP poruci. Podaci se redovito pregledavaju i urgira se dostava ako neka postaja nije prosljedila poruku. Ti privremeni podaci se koriste za različite analize u slučajevima hitne potrebe, dok ne stignu podaci u Dnevniku GMP.

CLIMAT poruke o mjesečnim klimatološkim podacima dostavljaju dvije referentne klimatološke postaje Zagreb/Grič i Split/Marjan, gdje se podaci pripreme, a sastavljanje CLIMAT poruka napravi se u Odjelu za kontrolu, obradu podataka i klimatske podloge u DHMZ-u, Zagreb. Nakon toga se poruke prosljeđuju u WMO GTS razmjenu.

CLIMAT TEMP poruke o mjesečnim radiosondažnim podacima prosljeđuju se u WMO GTS razmjenu nakon što se prirede na MAP Zagreb/Maksimir.

4.13 Održavanje informacijskog sustava osobnih računala i telefonski troškovi

mr. sc. Mario Krešić

Odjel za informatiku u okviru redovitog održavanja nadzire telekomunikacijsku mrežu. Najčešći su kvarovi na osobnim računalima. U tim slučajevima Odsjek za mreže meteoroloških postaja zajedno s Odjelom za informatiku poduzima potrebne korake radi popravka ili zamjene.

Troškovi korištenja telefona na GMP-a su ograničeni. Redovito se obavlja kontrola telefonskih računa sa GMP-a. U slučajevima da se utroši više od ograničenja taj iznos se mora platiti i to pojedinac koji je napravio prekoračenje. Troškovi su još uvijek veliki i treba ih smanjivati.

4.14 Održavanje i umjeravanje instrumenata

Krunoslav Premec, dipl. ing.

Na „slajdovima“ je prikazan cjelokupni postupak za umjeravanje i održavanje instrumenata, poteškoće koje se događaju u operativnom radu i primjeri različitih oštećenja i nepravilnosti u radu. Teži se da se svi instrumenti i uređaji redovito umjeravanju (mreža meteoroloških postaja i meteorološki laboratorij), kako bi se održala vjerodostojnost rada mreže meteoroloških postaja i meteoroloških mjerenja i opažanja.

4.15 Pravna pitanja, godišnji odmori, ocjene, sistematizacija, disciplinski postupci

Marija Kordić, dipl. iur., Blaženka Oputrić, dipl. iur.

Marija Kordić, pravnica DHMZ-a je skup upoznala sa regulativom koja definira navedena pitanja, obvezama poštivanja svih propisa koji se odnose na provođenje pravila iz radnog odnosa i poštivanja svih obveza i prava koja djelatnici trebaju provoditi u skladu s njima. Rastumačena su pitanja pojedinaca u odnosu na tretiranje smjenskog rada, koerištenja godišnjih odmora. Bilo je prijedloga da se godišnje ocjene rade na precizniji način. Izmjenama Zakona o državnim službenicima to će biti obuhvaćeno na taj način da se zadaci planiraju, kontrolira izvršenje i na temelju toga da se izrađuje godišnja ocjena. Prava i obveze iz Kolektivnog ugovora za državne službenika trebaju se poštivati za sve djelatnike. Na pitanja su odgovarale Blaženka Oputrić i Marija Kordić

4.16 Poslovi računovodstva

Blaženka Oputrić, dipl. iur., Dragan Dmitrović, dipl. oec.

Rastumačena su neka pitanja koja se odnose na financijski sustav, od načina planiranja do korištenja proračunskih i drugih sredstava. Najviše primjedbi odnosilo se na zakašnjenje u obračunu materijalnih troškova i raznih drugih obračuna.

4.17 Organizacija rada mreže meteoroloških postaja

Branko Cividini, dipl. ing.

Problemi koji se javljaju u sastavljanju rasporeda rada i radu GMP-a najviše su izraženi kod postaja s dva motritelja. U slučaju godišnjeg odmora ili dužeg bolovanja jednog od njih pojavljuje se problem kako organizirati rad s jednim motriteljem. Smanjivanje programa rada ne može se primijeniti kao u slučaju Glavnih meteoroloških postaja s tri, četiri ili 5 motritelja, jer ne postoji mogućnost da se obuhvate svi glavni klimatološki i sinoptički termini motrenja. Za sada nema pravog odgovora kako razrijješiti ovaj problem iako bi se u budućnosti to moglo jednostavno prevladati zapošljavanjem trećeg motritelja na preostalim 7 Glavnih meteoroloških postaja s dva motritelja.

Kvaliteta motrenja i odnos prema radu (prisutnost na postaji, redovitost dostave materijala, obračun materijalnih troškova i drugo) prate se redovito za sve postaje i motritelje jer se isti pored ostalih elemenata uzimaju u obzir pri godišnjem ocjenjivanju rada Glavnih meteoroloških postaja i motritelja. Iako nove upute o ocjenjivanju predviđaju više administrativni pristup ovoj problematici (izvršavanje i rokovi izvršenja radnih zadataka) u odsjeku mreže meteoroloških postaja će i dalje prevladavati postupak ocjenjivanja preko devet dosadašnjih kriterija, na temelju kvalitete podataka.

Osnovni problemi koji već duže vrijeme postoje u ovom odsjeku se vrlo sporo ili nikako ne rješavaju pa smo u situaciji da kvalitetna briga o mreži postaja postaje nemoguća misija. Valorizacija rada djelatnika odsjeka se nije do kraja napravila pa izlazi da se radi o pomoćnim poslovima a ne o osnovnoj djelatnosti. Velike smetnje u radu nam uzrokuje nepostojanje skladišta, nepravodobna nabava osnovnih instrumenata i opreme i manjak potrebnih djelatnika.

Potrebno je promijeniti što je moguće prije odnos prema osnovnoj djelatnosti DHMZ-a kao i poduzeti više na poboljšanju odnosa prema mreži postaja. U sklopu toga potrebno je više napraviti

na opremljenosti i održavanju postaja kao i uvođenju stalne stručne edukacije i usavršavanja djelatnika.

Naglašavam da voditelj odsjeka, 4 stručna referenta i 1 pomoćni radnik vode brigu o preko 500 meteoroloških postaja i da zbog manjka djelatnika imamo velike probleme pri obavljanju svih poslova vezanih uz mrežu meteoroloških postaja

4.18 Održavanje infrastrukture i objekata

Nino Radetić, dipl. ing., mr. Mario Krešić

Nadzor i operativni rad u održavanju objekata Glavnih meteoroloških postaja obavlja Odjel za meteorološka motrenja i Odjel za tehniku.

Nino Radetić je objasnio funkcioniranje Službe za tehniku i informatiku, s naglaskom da se u održavanju ostvaruje onoliko koliko dozvoljavaju raspoloživa sredstva. Krenulo se u osposobljavanje infrastrukture (električna energija, zaštita od atmosferskih pražnjenja, telekomunikacijske veze, voda, grijanje, građevinski dio) na svim objektima jer je to temeljni preduvjet za kontinuirani rad postojeće opreme i automatskih postaja.

Mario Krešić je prikazao organizaciju i djelovanje Odjela za tehniku:

1. Služba informatike i tehnike, Odjel tehnike
2. Ravnatelj, Služba informatike i tehnike: Odjel informatike i Odjel tehnike;
Odjel tehnike: Odsjek kemijskog laboratorija i Odsjek meteorološkog laboratorija;
Pododsjek radara i Pododsjek tehnike i pomoćnih poslova
3. Odsjek meteorološkog laboratorija
 - obavlja umjeravanje meteoroloških mjernih sustava i instrumenata
 - uspostavlja i održava automatske mjerne sustave i instrumenteOdsjek kemijskog laboratorija
 - organizira, prikuplja, te analizira uzorke zraka i oborine na kemijski sastav
 - nadzire kakvoću podataka i mjerenja
4. Pododsjek radara
 - organizira i provodi održavanje meteoroloških radaraPododsjek tehnike i pomoćnih poslova
 - organizira i obavlja održavanje elektronskih uređaja i opreme, meteoroloških radijskih Sustava
 - organizira i obavlja održavanje svih objekata, inventara, opreme, vozila i instalacija Zavoda
5. Održavanje objekata Glavnih meteoroloških postaja
 - „sitno“ održavanje
 - redovno održavanje
 - investicijsko održavanje
6. „Sitno“ održavanje
 - otklanjanje manjih kvarova (promjena žarulje, osigurača, ventila i.t.d.)
 - izvode motritelji, lokalni obrtnici ili djelatnici odjela tehnike prema vrsti kvara i procijenjenoj cijeni popravka
 - u slučaju nedoumice savjetovati se s nadređenima, koji će koordinirati poslove s djelatnicima odjela tehnike
7. Redovno održavanje
 - bojanje zidova, ograde, stepenica

- zamjena/ popravak funkcionalnih dijelova objekata (vrata, prozora, dimnjaka i.t.d.)
- sanacija manjih dijelova objekata (žbukanje, zamjena puknutih crijepova i.t.d.)
- izvode motritelji, lokalni obrtnici ili djelatnici odjela tehnike prema planu i dogovoru

8. Investicijsko održavanje

- svi poravci/sanacije objekata gdje je iznos troškova preko 20, 000.- kn
- izvode tvrtke ovlaštene za obavljanje takvih radova prema planu i ugovoru

5 Važniji zaključci i zadaci u narednom razdoblju

Zvonimir Katušin, dipl. ing.

Ad 3. Izvješće o radu mreže meteoroloških postaja za razdoblje između dva savjetovanja

9. Uočen je napredak u modernizaciji. Na svim GMP-a osim Lastova i Križevaca postavljene su automatske meteorološke postaje, a svi podaci DNEVNIKA GMP se unose na računalo. Na taj način je omogućen 24 satni pristup podacima za potrebe prognoze vremena i obavješćavanja javnosti. AMP-e treba popuniti sa sensorima koji još nisu postavljeni.

- Izgrađeni su novi objekti GMP Karlovac i GMP Ploče, a potrebno je riješiti smještaj GMP u Hvaru, Komizi, Rabu, Malom Lošinj, Bjelovaru, te uspostaviti GMP Pula.
- Na svim meteorološkim postajama osigurati najmanje tri motritelja, jer se na taj način rješava mogućnost zamjena motritelja za vrijeme godišnjih odmora i bolovanja i ostvaruje se program potreban za obavješćavanje javnosti i prognozu vremena, a također se produžuje razdoblje u kojem se motre elementi koji nisu obuhvaćeni automatskim postajama.

10. Riješiti problem radnog, skladišnog i garažnog prostora Odjela za meteorološka motrenja, jer se operativni rad ne može odvijati bez navedenog, što je ukinuto prigodom prethodne promjene sistematizacije.

11. Definirati slijednost i obnoviti dokumente o mreži meteoroloških postaja, na temelju WMO Global Observing System-a (WMO GOS)- Manual on the Global Observing System, Volume I, Global aspects, WMO-No 544, Secretariat of World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 2003. Ostali pristupi na temelju programa GEOSS, GCOS, EUMETNET, UNEP i sl., trebaju se koristiti kao dopuna važećem Pravilniku o utvrđivanju mreže meteoroloških postaja od interesa za Republiku Hrvatsku, koji je izrađen na temelju WMO GOS Manual on the Global Observing System i treba ga uskladiti s najnovijom verzijom.

12. Na razini DHMZ-a, napraviti oblik suradnje među „mrežama“ kroz vođenje zajedničkih popisa postaja i raspoloživih podataka, na jednom mjestu. To važi i za razinu Hrvatske u okviru hrvatskog klimatskog motriteljskog sustava.

- Predvidjeti povećanje nagrada neprofesionalnim motriteljima koja se nije povećala od 1998. godine, što predstavlja velike poteškoće u održavanju operativnog rada.
- Nastaviti modernizaciju GMP-a i planirati modernizaciju klimatoloških i kišomjernih postaja, pogotovo u središtima županija gdje ne postoji GMP i nenaseljenim područjima.

13. Visinska mjerenja treba zadržati na dostignutoj razini s planiranjem nabave PROFILE-ra, koji su u Europi sastavni dio operativnih meteoroloških motrenja i kontinuirano daju ulazne podatke za numeričke modele.

14. Svakako treba više pažnje posvetiti operativnom provođenju umjeravanja instrumenata i uređaja i ažuriranju kataloga mreže meteoroloških podataka redovitim upisivanjem „meta“ podataka.

15. Prilikom postavljanja automatskih meteoroloških postaja uz već postojeće, treba uvažavati da se obvezno moraju obavljati paralelna motrenja prema dokumentu WMO Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, Secretariat of the World Meteorological Organization, WMO-8, Geneva, Switzerland, 2006., koji to propisuje zbog sačuvanja usporedivosti, homogenosti nizova i mogućnosti korištenja podataka. Paralelna mjerenja se odnose na:

- | | |
|--|------------|
| (i) za smjer i brzinu vjetra | 12 mjeseci |
| (ii) za temperaturu, vlagu, trajanje sijanja sunca i isparavanje | 24 mjeseca |
| (iii) za oborinu | 60 mjeseci |

Ad 4. Analiza rada i opservatorija i Glavnih meteoroloških postaja

Ad 4.1 do 4.9

16. Treba zadržati dostignutu razinu kvalitete meteoroloških podataka i poboljšati redovitost javljanja i dostave materijala, s tim da se uvaži navedeno u uvodnom izlaganju o tom području.

17. Postaje na zračnim lukama ne obavljaju cjelokupni program Glavnih meteoroloških postaja i glavna namjena im je za posluživanje zrakoplovstva.

18. Visinska mjerenja su tehnički na zadovoljavajućoj razini, ali treba poboljšati sustav održavanja i kontrole podataka.

19. Agrometeorolška motrenja treba što više automatizirati i uskladiti s potrebama korisnika

20. Mjerenje onečišćenja zraka je jedan od programa koji se provodi na GMP-a, kroz prikupljanje uzoraka oborine i nadzorom nad automatskim „uzorkovačima“. Prilikom postavljanja i održavanja uređaja potrebno je radne zadatke motritelja i smještaj uređaja koordinirati s Odjelom za mrežu meteoroloških postaja.

21. GMP na radarskim centrima i dalje imaju glavni nedostatak da istovremeno treba obavljati dva posla (u slučaju akcije nema motrenja?), što se protivi činjenici da motrenja moraju biti redovita u propisanim terminima. Problem je i velika fluktuacija djelatnika i nemogućnost osposobljavanja u dužem vremenskom razdoblju. Eksperimenti sa dislociranjem poslova održavanja i obrade podataka na RC su u službama koje su to napravile dale loše rezultate. Na većini GMP uvjeti rada su zadovoljavajući i treba ih poboljšati kako bi bili na razini onih na RC. Problem je i sezonski rad obrane od tuče (samo topli dio godine).

Ad 4.10 Kvaliteta podataka automatskih meteoroloških postaja i obveza nadzora djelatnika GMP nad radom AMP i elektronskih instrumenata

22. Ovoj problematici je posvećeno više pažnje jer modernizaciju treba provoditi što potpunije, a treba voditi računa da se postigne kompatibilnost s već postojećim mjerenjima i nizovima meteoroloških motrenja (vidi Ad 3).

23. Motritelji trebaju ponoviti upute o nadzoru automatskih meteoroloških sustava (AMS) na glavnim meteorološkim postajama i toga se striktno pridržavati

24. U izlaganju se vidi da se rad na konvencionalnim i automatskim postajama dopunjuje i potrebno ga je raditi s jednakom pažnjom.

25. Za sva dodatna pitanja i nejasnoće potrebno je nazvati nadležne za upravljanje sustavom i održavanje u Zavodu

26. Ostvarenje konačnog zaključka: Nadležnost nad planiranjem, uspostavom provedbom i održavanjem i mjerenja i kontrole podataka, treba biti na jednom mjestu - u Službi za opću meteorologiju, doprinijelo bi temeljnoj postavci o mreži meteoroloških postaja a to je jednoobraznost postupka u mjerenju i održavanju, te u nadzoru.

Ad 4.11 Analiza predaje SYNOP I TEMP poruka i način praćenja

Ad 4.12 Analiza predaje HRKLIMA, CLIMAT i CLIMAT TEMP poruka

Ad 4.13 Održavanje informacijskog sustava, osobnih računala i telefonski troškovi

Ad 4.14 Održavanje i umjeravanje instrumenata

27. Problematici telekomunikacijskog sustava treba posvetiti odgovarajuću pažnju. U okviru toga, na temelju odluka WMO-e, do 2010 treba usvojiti razmjenu podataka u BUFR načinu.

28. Operativno održavanje evidencija i procedura za prijem i predaju podataka pridonosi redovitijoj razmjeni i korištenju podataka.

29. Održavanje osobnih računala na GMP treba uskladiti na taj način da se postavi kvalitetnija oprema jer se stalnim intervencijama na udaljenim mjestima troše velika financijska sredstva.

30. Telefonski troškovi su još uvijek veliki i onjhomom smanjenju treba stalno voditi pažnju.

31. Iz opširnog predavanja na Savjetovanju (K. Premec), uočljiva je važnost redovitog umjeravanja i održavanja instrumenata i uređaja. U slučaju da se primijete bilo kakve nepravilnosti u radu treba obavijestiti Odjel za mrežu meteoroloških postaja i odsjek za održavanje - Meteorološki laboratorij

Ad 4.15 Pravna pitanja, godišnji odmori, ocjene, sistematizacija, disciplinski postupci

Ad 4.16 Poslovi računovodstva

- Temeljna poruka je da su pravna služba i računovodstvo prateće službe koje trebaju dati potpuni doprinos u stvaranju uvjeta za neometano odvijanje temeljnog zadatka hidrometeorološke službe: pribavljanje ispravnih i provjerenih podataka iz cjelokupne mreže meteoroloških postaja

32. Često „sitnice“, kako to izgleda onima koji nisu u operativi mogu narušiti izvršenje zadatka. Na pr.: neredovita obrada materijalnih troškova, neredovita nabava potrošnog materijala, uređaja i instrumenata, odugovlačenje zapošljavanja, neorganiziranost zamjena u smjenskom i van smjenskom radu, kašnjenje u nabavi, izradi obrazaca i sl. Sve takve situacije treba izbjegavati i na taj način doprinijeti redovitijem obavljanju temeljnih zadataka.

Ad 4.17 Organizacija rada mreže meteoroloških postaja

Ad 4.18 Održavanje infrastrukture i objekata

- Nadzor nad radom mreže meteoroloških postaja zahtijeva neprekidni angažman jer 41 glavna meteorološka postaja, 126 klimatoloških i 334 kišomjernih postaja, s preko 100 profesionalnih djelatnika i preko 550 neprofesionalnih motritelja postaja predstavlja „pogon“ u kojem se stalno nešto događa.

33. Obzirom na navedeno izuzetno je važno da Odjeli informatike i tehnike, kao prateće službe obavljaju svoj tehnički dio zadataka na visokoj razini, bez velikih odlaganja i kašnjenja.

34. Već duže vrijeme se ne rješava problematika navedena u 4.17 koja ozbiljno ometa izvođenje zadataka i krajnje je vrijeme da se ozbiljno počne rješavati pitanje skladišta, radnog prostora, garažnog prostora, popunjavanja radnih mjesta, rješavanje infrastrukture i održavanja objekata. U nekim slučajevima to je opravdano nedostatkom financijskih sredstava, ali većinom su tu i drugi neobjektivni razlozi.

35. Iz organizacije Odjela za tehniku uočljivo je da postoje mogućnosti u održavanju, koju treba koristiti najracionalnije

36. Suradnja Odjela za meteorološka motrenja i Odjela informatike te Odjela tehnike, treba biti vrlo uska, što znači obavještavanje o početku obavljanja posla (odlazak na postaju) obavljenim poslovima i poslovima u tijeku (povratak s GMP-e), kako bi se na najjednostavniji način otklonile prepreke za redovito obavljanje motrenja

Ovo Savjetovanje je još jedanput pokazalo da ovakvi skupovi pridonose boljem razumijevanju procesa dobijanja podataka, međusobnih odnosa u izvršenju zadataka i ukupnom unaprijeđenju u izvršenju, što na kraju ima za rezultat: više pravovremenih, provjerenih i kvalitetnijih meteoroloških i drugih podataka.

6. LITERATURA

- Kučera O., 1897.: Vrieme-Crtice iz meteorologije, Naklada Matice Hrvatske, Zagreb
- B.i I. Penzar, 1978.: Razvoj mreže meteoroloških stanica u Hrvatskoj u 19. stoljeću; RHMZ RH, Zagreb,
- Katušin Z., 1982.: Mreža meteoroloških stanica na području SR Hrvatske- historijat, planiranje, stručni propisi i definicije, organizacija i zadaci; Radni izvještaji br.12;RHMZ SRH, Zagreb
- Lukšić I., 1986.: Kontrola klimatoloških podataka u fazi osnovne obrade u SR Hrvatskoj; Prikazi br. 1; RHMZ SRH, Zagreb
- Katušin Z., 1987.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških stanica Republičkog hidrometeorološkog zavoda SR Hrvatske, Samobor 22. i 23. 09. 1987.; Prikazi br. 2; RHMZ SRH, Zagreb
- Katušin Z. , 1994.: Meteorological Stations Network in Croatia and Wars; Hrvatski meteorološki časopis, Vol. 29, Hrvatsko meteorološko društvo, Zagreb, p 47-56
- Dherent C., Petit-Renaud G., 1994.: Using Archival Resources for Climate History Research, IHP-IV, UNESCO, Paris
- Katušin Z., 1996.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, Zagreb, 21. i 22. 12. 1995; Prikazi br. 4a, DHMZ RH, Zagreb
- Katušin Z., 1998.: Meteorološka motrenja; Klasična visinska mjerenja; 50 godina rada Državnog hidrometeorološkog zavoda, 1947. - 1997. DHMZ, Zagreb
- Katušin Z., 1999.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, Zagreb, 26. i 27. 11, 1998.; Prikazi br. 7, DHMZ RH, Zagreb
- WMO, 2003: Manual on the Global Observing System, Volume I, Global aspects, WMO-No.544; Secretariat of the World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland
- Katušin Z., 2005.: Hrvatski klimatski motriteljski sustav; DHMZ, Zagreb; MZOPU/UNDP GEF, Zagreb; str. 1-40
- Katušin Z., 2005.: Croatian Climate Observing System; DHMZ, Zagreb; MZOPU/UNDP GEF; Zagreb; str. 1- 40
- WMO 2006.: Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, Secretariat of the World Meteorological Organization, WMO-8, Geneva, Switzerland
14. DHMZ 2006.: Pravilnik o utvrđivanju mreže i programa rada meteoroloških postaja od interesa za Republiku Hrvatsku; (Službeni list br. 50 od 31. kolovoza 1990.- dopunjeno i prilagođeno 1999. i 2006., na temelju 11.)

7. PREGLED PUBLICIRANIH PUBLIKACIJA DHMZ-A, RADNI IZVJEŠTAJI U RAZDOBLJU 1976 - 1985. I PRIKAZI U RAZDOBLJU 1986. - 2007.

(publikacije su dostupne u knjižnici DHMZ-a, Zagreb, Grič 3)

RADNI IZVJEŠTAJI, Republičkog hidrometeorološkog zavoda SR Hrvatske, izlaze od 1976. do 1985. godine, brojevi 1 do 16 , i nastavljaju pod imenom

PRIKAZI, Republičkog hidrometeorološkog zavoda i Državnog hidrometeorološkog zavoda, izlaze od 1986. do 2007. godine, brojevi 1 do 16

RADNI IZVJEŠTAJI, Republičkog hidrometeorološkog zavoda SRH, izlaze od 1976. do 1985.

- 551.501.74
1. Kirigin B., 1976.: Prijedlog metodike za obradu podataka tlaka zraka za „Atlas klime SFRJ“; Radni izvještaji br.1, RHMZ SRH, Zagreb
551.5:656.1
 2. Kirigin B., 1976.: Organizacija službe za prikupljanje i objavljivanje saopćenja o vremenskim prilikama, stanju i prohodnosti cesta na području SR Hrvatske; Radni izvještaji br. 2, RHMZ SRH Zagreb
551.577.37
 3. Gajić-Čapka M., 1976.: Velike količine oborina na području Knina i Drniša u listopadu 1975. godine; Radni izvještaji br. 3, RHMZ SRH, Zagreb
551.5 (079.3)
 4. Bratanić A., 1976.: Izvještaj o boravku u SR Njemačkoj i Nizozemskoj u prosincu 1974.; Radni izvještaji br. 4.; RHMZ SRH, Zagreb
551.506.9
 5. Lukšić I., 1976.: Usporedba podataka meteoroloških stanica u Sl. Brodu za razdoblje VI. 1968. - V. 1970; Radni izvještaji br. 5.; RHMZ SRH, Zagreb
551.577.37
 6. Bucić I. i Capar M. 1976.: Nevrijeme na području delte rijeke Neretve 11. kolovoza 1976; Radni izvještaji br. 6.; RHMZ SRH, Zagreb
551.582.1
 7. Kirigin B., 1976.: Klimatske i snježne prilike na području Bjelolasice i Gorskog Kotara; Radni izvještaji br. 7; RHMZ SRH, Zagreb
551.506.9
 8. Lukšić I., 1977.: Usporedba podataka meteoroloških stanica u Varaždinu u 1972. godini; Radni izvještaji br. 8; RHMZ SRH, Zagreb
551.501.724
 9. Gajić-Čapka M 1978.: Usporedba različito definiranih mjesečnih srednjaka temperature zraka; Radni izvještaji br. 9; RHMZ SRH, Zagreb
551.501
 10. Lukšić I., 1978.: Prilog diskusiji o klimatološkim terminima; Radni izvještaji br 10; RHMZ SRH, Zagreb

551.506.24

11. Katušin Z., 1982.: Dodatna meteorološka mjerenja na području SR Hrvatske u okviru međunarodnog istraživačkog projekta Svjetske meteorološke organizacije ALPSKOG EXPERIMENTA od 1.10. 1981. - 30.9.1982.god.; Radni izvještaji br. 11; RHMZ SRH, Zagreb

551.501

12. Katušin Z., 1982.: Mreža meteoroloških stanica na području SR Hrvatske- historijat, planiranje, stručni propisi i definicije, organizacija i zadaci; Radni izvještaji br.12;RHMZ SRH, Zagreb

551.501

13. Katušin Z., 1982.: Problematika rada mreže meteoroloških stanica na području SR Hrvatske; Radni izvještaji br.13; RHMZ SRH, Zagreb

551.501

14. Katušin Z., i Bratanić A. 1984.: Uključivanje organa hidrometeorološke službe u sistem osmatranja i obavještavanja - Analiza postojećih lokacija meteoroloških stanica obzirom na mogućnost povezivanja s Centrima O i O; Radni izvještaji br. 14; RHMZ SRH, Zagreb

551.501

15. Katušin Z., 1984.: Mreža meteoroloških stanica - Aktuelna pitanja u 1984. god.; Radni izvještaji br. 15.; RHMZ SRH, Zagreb

551.501.7

16. Katušin Z., Pandžić K., Filipčić M., 1985.: Modernizacija visinskih mjerenja (radiosondaža i radarsko mjerenje vjetra) na Meteorološko aerološkom opservatoriju Zagreb-Maksimir, uvođenjem u operativni rad mikro kompjutera Sinclair Spectrum ZX-48K; Radni izvještaji br.16; RHMZ SRH, Zagreb

PRIKAZI, Republičkog hidrometeorološkog zavoda i Državnog hidrometeorološkog zavoda, izlaze od 1986. do 2007. godine, brojevi 1 do 16

551.501

1. Lukšić I., 1986.: Kontrola klimatoloških podataka u fazi osnovne obrade u SR Hrvatskoj; Prikazi br. 1; RHMZ SRH, Zagreb

551.501.9

2. Katušin Z., 1987.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških stanica Republičkog hidrometeorološkog zavoda SR Hrvatske, Samobor 22. i 23. 09. 1987.; Prikazi br. 2; RHMZ SRH, Zagreb

551.501; 551.508

3. Katušin Z., 1989.: Stanje mreže meteoroloških stanica u periodu 1978 - 1989., potpunost instrumentima i mogućnost poboljšanja rada; Prikazi br.3.; RHMZ SRH, Zagreb

551.583; 551.582; 551.586

4. Katušin Z., 1990.: Hrvatski klimatski program (1991 - 2000); Prikazi br. 4.; RHMZ SRH, Zagreb

551.501; 551.508

- 4 a. Katušin Z., 1996.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, Zagreb, 21. i 22. 12. 1995; Prikazi br. 4a, DHMZ RH, Zagreb

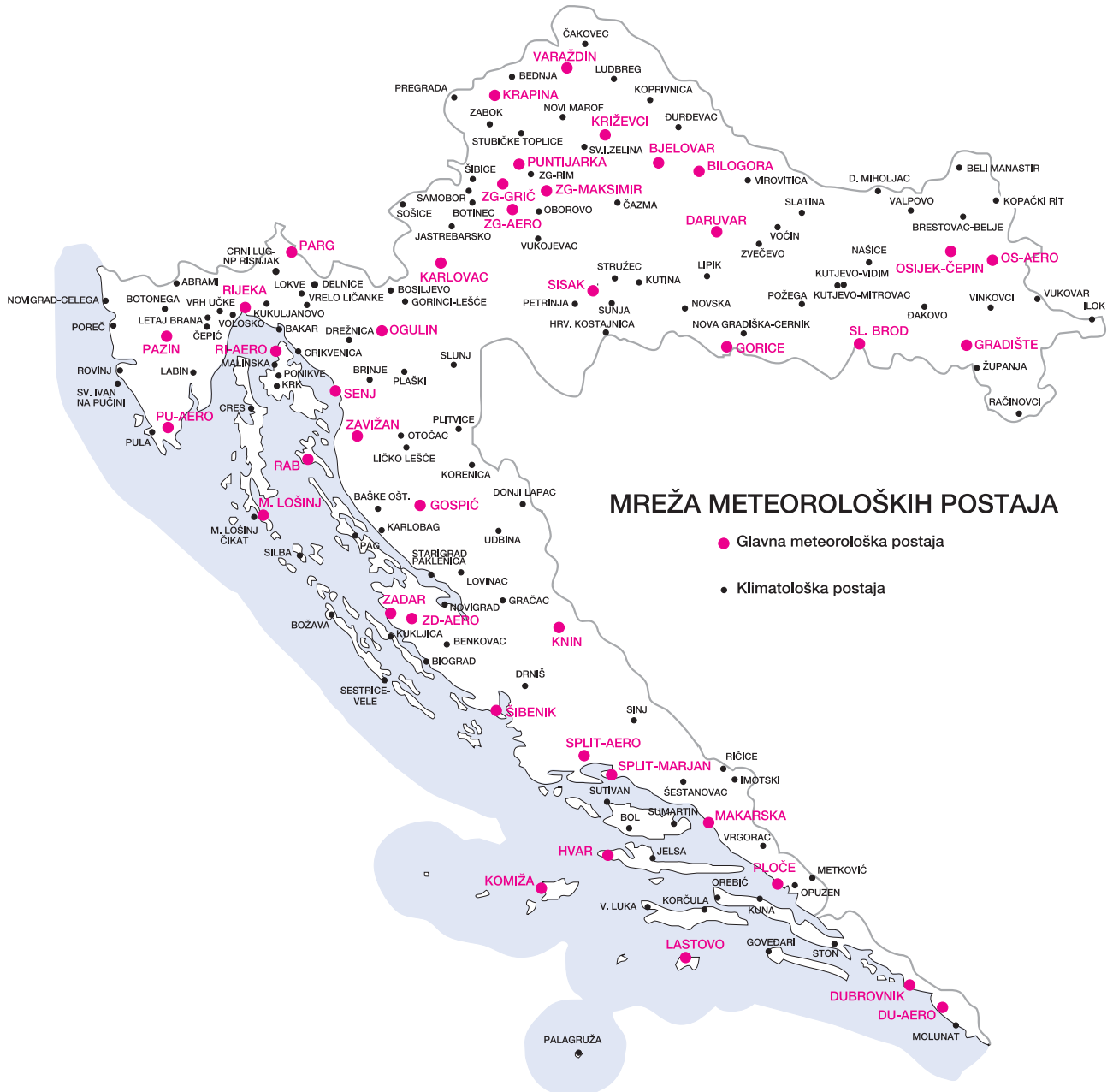
551.582

5. Katušin Z., 1997.: Klimatske anomalije temperature i oborina u Hrvatskoj za 1996; Prikazi br.5, DHMZ RH, Zagreb

- 551.582
6. Katušin Z., 1998.: Klimatske anomalija temperature i oborina u Hrvatskoj za 1997. godinu; Prikazi br. 6, DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
7. Katušin Z., 1999.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, Zagreb, 26 i 27 11, 1998.; Prikazi br. 7, DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
8. Katušin Z., 1999.: Praćenje i ocjena klime u 1998.godini; (članak: IPCC treće izvješće procjene); Prikazi br. 8, DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
9. Katušin Z., 2000.: Praćenje i ocjena klime u 1999. godini; (članak: Razvoj klimatskih scenarija korištenih u procjeni utjecaja klime); Prikazi br.9., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
10. Katušin Z., 2001.: Praćenje i ocjena klime u 2000. godini (prilog: Izlazni rezultati Globalnog klimatskog modela); Prikazi br. 10., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
11. Katušin Z., 2002.: Praćenje i ocjena klime u 2001. godini (osvrt: IPCC TAR Synthesis Report); Prikazi br. 11., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
12. Katušin Z., 2003.: Praćenje i ocjena klime u 2002. godini; (prilog: prijevod teme Svjetskog meteorološkog dana: Naša buduća klima); Prikazi br12., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
13. Katušin Z., 2004.: Praćenje i ocjena klime u 2003. godini; (prilog: IPCC nacrt sadržaja četvrtog Izvješća AR4 o promjeni klime); Prikazi br. 13., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
14. Katušin Z., 2005.: Praćenje i ocjena klime u 2004. godini; (prilog: slike novog objekta GMP Ploče); Prikazi br. 14., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
15. Katušin Z., 2006.: Praćenje i ocjena klime u 2005. godini; (prilog: XIV sjednica WMO Commision for Climatology); Prikazi br.15., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
16. Katušin Z., 2007.: Praćenje i ocjena klime u 2006. godini; (prilog: Sastanak Globalnog motriteljskog sustava , GEO III, plan rada za 2007 - 2009; i slike GMP Zavižan); Prikazi br. 16., DHMZ RH, Zagreb
- 551.582
17. Katušin Z., 2007.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, Zagreb, 21. i 22. studeni 2006.; Prikazi br.17., DHMZ RH, Zagreb

ANEX I

KARTA MREŽE METEOROLOŠKIH POSTAJA



ANEX II

**SLIKE SA SAVJETOVANJA VODITELJA METEOROLOŠKIH
OPSERVATORIJA I GLAVNIH METEOROLOŠKIH POSTAJA
REPUBLIKE HRVATSKE,****ZAGREB, 21. I 22. STUDENI 2006.**



