

Agrometeorološka služba u Jugoslaviji

U v o d

Utjecaj meteoroloških faktora na biljke i biljnu proizvodnju uvijek je bio od neposrednog i bitnog značaja. S obzirom na ovo i na sve veće potrebe čovječanstva u ishrani pred poljoprivredu su se pojavili zadaci kako u pogledu osiguranja stabilne proizvodnje, tako i stalnog povećanja njenog obujma i produktivnosti. Poljoprivreda se našla s jedne strane pred zadacima maksimalnog korišćenja povoljnih vremenskih uslova, a s druge strane što većeg ublažavanja, a po mogućnosti i eliminiranja vremenskih nepogoda u odnosu na biljnu proizvodnju. Da se uspješno ostvare ovi ciljevi treba što potpunije koristiti i povezivati meteorološke i poljoprivredne nauke s praksom u svim vidovima, koji vode unapređenju poljoprivrede. U vezi s ovim nužno je potrebno proučiti klimu i njene zakonitosti, te odrediti bioklimatske zahtjeve kultura, da bi se stvorila osnova za naučno i najsvrsishodnije rješavanje važnijih problema poljoprivrede, u kojima meteorološki elementi igraju značajnu i određenu ulogu. U skladu s ovim načelima sve se više ispoljavala potreba za sistematskim agrometeorološkim osmatranjima i istraživanjima, kao i za posebnim metodama tretiranja meteoroloških elemenata na životne procese biljaka i njihove prinose. U vezi s ovim, a u skladu s razvojem i napredovanjem poljoprivrede u nekim zemljama, uskoro poslije Prvog svjetskog rata došlo je do organiziranog agrometeorološkog rada, odnosno do osnivanja prvih agrometeoroloških službi (Njemačka, SSSR, Argentina). Ovo je upravo značilo početak sistematske pripreme meteorologije u poljoprivredi, odnosno postavljanje osnova moderne agrometeorologije. Od naročitog je značaja osvrnuti se na aktivnost i doprinos Agrometeorološke komisije svjetske meteorološke organizacije. Ona je u svom sastavu okupila gotovo sve zemlje svijeta, u kojima poljoprivreda predstavlja značajan faktor, i svojim radom postigla značajne rezultate kako na jačanju koordinacije i izmjene agrometeorološkog iskustva među zemljama, tako i na određivanju osnovnih smjernica, jedinstvenog programa i metoda rada agrometeorologije u svijetu. Komisija usmjerava i regulira rad i razvoj agrometeorologije u svijetu. Time konkretno pridonosi pravilnoj organizaciji i radu agrometeoroloških službi svake zemlje, što upravo predstavlja doprinos unapređenju poljoprivrede u svijetu i svake zemlje posebno.

Da bi se imala slika o značaju i suštini rada agrometeorologije, navest ćemo važnije zadatke, koji su obuhvaćeni u planu rada agrometeoroloških službi raznih zemalja.

1. Agrometeorološko rajoniranje poljoprivrednih kultura.—
2. Određivanje krajnjih i optimalnih rokova sjetve.—
3. Rajoniranje agrotehničkih mjera i sistema zemljoradnje u skladu s agrometeorološkim uslovima.—
4. Planiranje visine prinosa u rajonima za jednu ili više godina s obzirom na predviđeno vrijeme i agroklimatske uslove, koji vladaju u pojedinim oblastima.
5. Proučavanje i određivanje metoda zaštite poljoprivrednih kultura od vremenskih nepogoda (mraza, suše i dr.).
6. Mikroklimatska ispitivanja za potrebe poljoprivrede.
7. Bioklimatska istraživanja u cilju određivanja zahtjeva kultura u odnosu na meteorološke elemente.
8. Proučavanje i primjena savremenih metoda obrade meteorološkog i fenološkog materijala osmatranja, u cilju davanja agroklimatskih osnova kao priloga naučnom tretiranju poljoprivrednih problema, kod kojih meteorološki faktori imaju odgovarajuću ulogu i značaj.
9. Davanje agrometeoroloških analiza o vremenu i njegovom utjecaju na stanje usjeva i prinose, biljne bolesti i štetočinje, kao i stanje poljoprivrednih radova.
10. Davanje povremenih agrometeoroloških prognoza poljoprivrednicima putem radia i dnevne štampe, kada se očekuju mraz i druge vremenske nepogode, uzimajući pri tome u obzir fenološko stanje kultura.
11. Klima zemljišta i agrometeorološka aktivnost u vezi s rješavanjem važnijih poljoprivrednih problema.
12. Priprema i izdavanje fenoloških godišnjaka, fenoloških kalendara, agrometeoroloških i fenoloških studija, godišnjaka temperature zemljišta i sl.
13. Ispitivanje vremenskih uslova na razvoj biljnih bolesti i štetočinja na bazi sistematskih meteoroloških mjerenja i fenoloških opažanja i davanja agrometeoroloških prognoza za rokove prskanja (peronospora, fitoftora i sl.).
14. Razvijanje naučno istraživačkih agrometeoroloških stanica.

Kada se razmotre izloženi zadaci, onda se dobija jasna slika o značaju agrometeorologije i koliko važnih problema u poljoprivredi čeka na agrometeorološko rješenje. Stoga je razumljivo, što se agrometeorologiji pridaje sve veći značaj i zbog čega je došlo do organiziranja i razvoja agrometeoroloških službi u zemljama, gdje se radi na unapređenju poljoprivrede na savremenim naučnim osnovama.

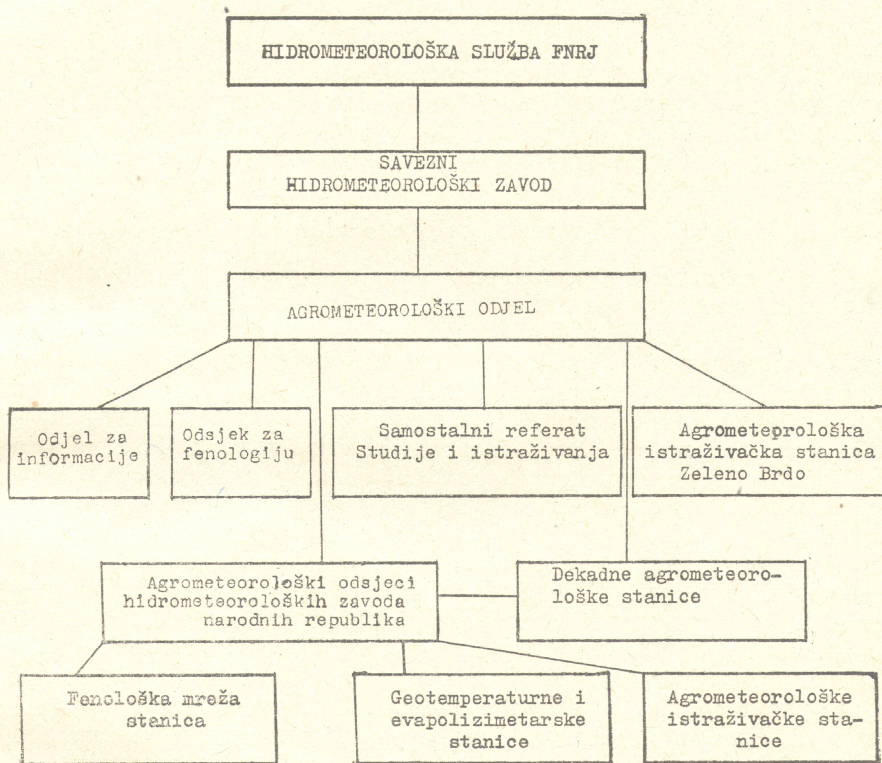
I u našoj zemlji došlo je do organiziranja agrometeorološke službe uskoro poslije Oslobođenja 1947. godine, čime su udareni temelji za sistematski agrometeorološki rad na čitavom teritoriju naše zemlje. Do osnivanja ove službe kod nas došlo je iz više razloga, a u prvom redu zato, što naša zemlja ima ogromne potencijalne mogućnosti na polju poljoprivredne proizvodnje. Pored pogodnih različitih ona ima i povoljne klimatske uslove za uspješan uzgoj raznovrsnog i visokokvalitetnog kulturnog bilja. Dalji važan odlučujući razlog za brzi i sistematski razvoj agrometeorologije kod nas jesu socijalistički uslovi razvoja naše zemlje. Oni omogućavaju pravilan i uspješan razvoj kako ove, tako i svih ostalih grana rada. U našoj zemlji, gdje poljoprivreda predstavlja jedan od glavnih izvora narodnog bogatstva i gdje potrebe u ishrani naroda rastu s razvojem zemlje, sve se više ispoljava potreba da se naša poljoprivreda razvije na viši stepen proizvodnosti. Ovo ujedno traži razvoj dobre i efikasne agrometeorološke službe, jer se od nje očekuje, da svojim rezultatima pridonese unapređenju poljoprivrede, a samim tim i daljem progresu zemlje. Zbog toga je 1947. godine osnovana naša agrometeorološka služba u resoru poljoprivrede pri Saveznom ministarstvu poljoprivrede kao Agrometeorološka sekcija Naučno-istraživačkog instituta. Sredinom 1949. godine ona prelazi u okvir hidrometeorološke službe, gde nalazi svoje pravo mjesto i povoljne uslove za razvoj s obzirom na materijalnu osnovu, odnosno meteorološku mrežu stanica, organizaciju i karakter rada hidrometeorološke službe, kao i međunarodne obaveze naše zemlje, kao članice Svjetske meteorološke organizacije. Hidrometeorološka služba je, odmah po preuzimanju ovog zadatka, shvaćajući njegov značaj za našu poljoprivredu i privredu u cjelini, formirala u okviru Savezne uprave hidrometeorološke službe organizacionu jedinicu u rangu odjela, stavivši mu u zadatak da rukovodi i brine se o razvoju agrometeorološke službe u Jugoslaviji, kao i da radi na rješavanju agrometeoroloških problema od općeg značaja za našu poljoprivredu. Odjel se odmah u početku svoga rada našao pred više problema, od čijeg je rješenja zavisio njen dalji razvoj. O tim se problemima s obzirom na njihov značaj, daje poseban osvrt u slijedećem izdanju.

O organizaciji službe

Pitanju organizacije službe prišlo se u Agrometeorološkom odjelu s puno pažnje, jer je o tome ovisilo, da li će se potpuno i pravilno koristiti postojeći potencijal hidrometeorološke službe: mreža stanica, instrumentalna oprema, kadar i sve ostalo unutar službe, kao i drugi faktori, koji su u direktnoj ili indirektnoj vezi s radom agrometeorološke službe. Pomenuto pitanje temeljito je proučavano kako unutar hidrometeorološke službe, tako i u zajednici s poljoprivredom i drugim institucijama, koje su zainteresirane za agrometeorološke rezultate. Iz svega ovog rezultiralo je, da naša agrometeorološka služba treba da dobije slijedeće organizacione je-

dinice: 1. Agrometeorološki odjel pri SHMZ. 2. Agrometeorološke odsjeke i centre pri republičkim hidrometeorološkim zavodima. 3. Agrometeorološke istraživačke stanice i 4. Mrežu izvještajnih agrometeoroloških i fenoloških stanica.

Agrometeorološki odjel postavio je još od početka razvoj agrometeorološke službe na bazi jedinstvenog programa konkretiziranog putem t. zv. okvirnog plana rada agrometeorološke službe. Ovaj plan je dalje bio osnova za sastavljanje godišnjih planova rada kako Agrometeorološkog odjela SHMZ, tako i agrometeoroloških odsjeka republičkih hidrometeoroloških zavoda.



Organizacija agrometeorološke službe razvijala se je na ranije izloženoj osnovnoj organizacionoj strukturi, koja se unutar svake organizacione jedinice dalje usavršavala u skladu s mogućnostima i iskustvima iz rada agrometeoroloških službi u drugim zemljama, a u kojima su naši stručnjaci bili na specijalizaciji.

Agrometeorološki odjel SHMZ izradio je shemu organizacije rada i plan rada Odjela za odsjeke i referate, te dalo bližu orijentaciju za rad službe. Konkretno, ono u svojoj organizacionoj strukturi ima danas slijedeće jedinice: 1. Odsjek za agrometeorološke analize i informacije, 2. Odsjek za fenologiju, 3. Samostalni referat za naučno-istraživački rad i studije, 4. Agrometeorološku istraži-

vačku stanicu na Zelenom Brdu i ogledno polje na Agrometeorološkoj istraživačkoj stanici Hidrometeorološkog Zavoda NR Srbije u Zemun Polju. Na sličan način razvijala se i usavršavala organizacija rada u agrometeorološkim odsjecima hidrometeoroloških zavoda, a u skladu s mogućnostima republičkih HM službi. Otuda danas u pojedinim republikama postoje izdiferencirani zadaci i sistematiziran rad, slično Saveznom agrometeorološkom odjelu, dok u drugim republikama toga nema, jer nije bilo objektivnih mogućnosti. Radi boljeg uvida u organizaciju daje se slijedeći shematski pregled agrometeorološke službe u cjelini str. 49.

Dosadašnja iskustva službe ukazuju na potrebu, da se dalje razvija i usavršava postojeća organizacija, a u skladu s intencijama sve bržeg razvoja naše poljoprivrede. U vezi s ovim naša agrometeorološka služba treba da temeljito analizira dosadašnji način rada, da bi proširila bolje oblike, koji bi više odgovarali bržem i kvalitetnijem rješavanju agrometeoroloških problema od općeg značaja za FNRJ.

Agrometeorološki kadar

U pogledu kadra agrometeorološka služba našla se je još odmah na početku svoga rada pred ozbiljnim teškoćama. Specifičan karakter agrometeoroloških poslova tražio je kadar specijalnog stručnog znanja, upravo kadar, koji treba da ima odgovarajući nivo znanja i iskustva kako iz agronomije, tako i iz meteorologije, a na koji se onda, iz opravdanih razloga, nije moglo računati. U ovakvoj situaciji služba je počela rad s agronomskim kadrom, koji se nalazio u sastavu Agrometeorološke sekcije Saveznog ministarstva poljoprivrede. Isti ovaj kadar je prilikom prelaska agrometeorološke službe iz poljoprivrede u hidrometeorološku službu prešao u sastav novoosnovanog Agrometeorološkog odjela Savezne uprave hidrometeorološke službe. Hidrometeorološka služba je, shvaćajući posebne teškoće ovog kadra u pogledu stručnog uzdizanja, a s obzirom na specifičan stručni karakter agrometeorološke službe, poklanjala potrebnu pažnju ovom pitanju još od početka rada službe. Neke od mjera, koje je služba provela, pokazale su se veoma pogodne i značajne. Kao jedna od prvih i najznačajnijih među njima, svakako je organiziranje četveromjesečnog agrometeorološkog kursa pri Saveznoj upravi hidrometeorološke službe. Kurs je značio vidan doprinos sistematskom agrometeorološkom obrazovanju našeg kadra i širem sagledanju značaja agrometeorologije, a time i tješnjem vezivanju kadra za ovu mladu granu naše službe. Dalji značajan doprinos službe na stručnom uzdizanju kadra je taj, što je većem broju stručnjaka omogućila specijalizaciju iz agrometeorologije u inostranstvu.

Od posebnog značaja za stručno brže uzdizanje kadra bilo je također prevođenje stručne literature, učenje stranih jezika i dr.

Uzdizanju agrometeorološkog kadra u mreži: agrometeorološkim i fenološkim osmatračima — hidrometeorološka služba je također poklanjala punu pažnju. Organizirani su kursevi za osmatrače, in-

struktaža i kontrola rada osmatrača, fenološka uputstva i uputstva o metodama rada u vezi s raznim agrometeorološkim problemima i t. d.

Sve ovo i niz ostalih mjera, koje su preduzimane, pridonijelo je stručnom uzdizanju agrometeorološkog kadra u cjelini, a time i učvršćenju agrometeorološke službe. Međutim, na kraju izlaganja nužno je podvući, da će se s obzirom na budući perspektivni razvoj službe znatno povećati fakultetski, a naročito srednjotehnički kadar.

Agrometeorološka i fenološka mreža stanica

— Rad na osnivanju mreža i poboljšanju njihova kvaliteta —

Agrometeorološki odjel SHMZ odmah na početku svoga rada izradio je planove osnovne mreže agrometeoroloških i fenoloških stanica za FNRJ. Prije nego je definitivno donio ove planove Odjel je konstatirao i koristio prijedloge agrometeoroloških odsjeka, poljoprivrede i drugih institucija zainteresiranih za rad agrometeorološke službe, smatrajući da će tako najbolje riješiti taj značajan problem. Neposredno sprovođenje u život planova mreže, odnosno postavljanje i organiziranje rada agrometeoroloških i fenoloških stanica, obavili su republički hidrometeorološki zavodi preko svojih agrometeoroloških odsjeka u granicama svojih republika. To je bio jedan od najvažnijih i najtežih zadataka, koji je služba, uz velika zalaganja, uspjela izvršiti u relativno kratkom vremenu. Nužno je naglasiti, da je izvršenje ovoga zadatka imalo dalekosežan značaj za pravilan razvoj naše agrometeorologije. Ovo je upravo značilo udaranje temelja sistematskim agrometeorološkim i fenološkim osmatranjima. Time je postavljena i široka osnova za praktičan i naučni agrometeorološki rad kod nas.

Pri sastavljanju naznačenog plana agrometeoroloških stanica pošlo se od principa, da one budu reprezentativne s gledišta poljoprivrede i da se gdje je god moguće postave na stanicama meteorološke mreže, kako bi se meteorološka i biološka osmatranja obavljala na istom mjestu. Time bi se potpunije odredio odnos meteoroloških faktora i razvoja kultura.

Na ovim principima, i u skladu s postavljenim planom, danas agrometeorološka služba raspolaže brojnim tzv. dekadnim agrometeorološkim i tromjesečnim fenološkim stanicama, kao i s manjim brojem istraživačkih agrometeoroloških stanica, što se vidi iz sljedećeg pregleda:

Brojno stanje agrometeorološke mreže stanica

Red. br.	Naziv republike	Broj dekadnih agrometeoroloških stanica	Broj tromjesečnih fenoloških stanica	Broj agrometeoroloških istraživačkih stanica
1	Srbija	51	82	2
2	Hrvatska	77	118	3
3	Slovenija	42	144	—
4	B i H	30	95	1
5	Makedonija	22	38	1
6	Crna Gora	15	18	—
	F. N. R. J.	237	495	7

Na znatnom dijelu ovih dekadnih agrometeoroloških stanica vrše se, pored standardnih, i druga agrometeorološka mjerenja, kao što su: temperatura tla na 85 stanica, isparavanje i procjenjivanje vode u tlu na 25 stanica, apsolutna vlažnost tla na 6 stanica, minimalne temperature na 5 cm tla, na 72 stanice. Pored ovoga uvest će se mjerenje i drugih važnih agrometeoroloških elemenata, kao što su: evapotranspiracija, rosa i sl.

Dekadna agrometeorološka mreža stanica ima uglavnom operativni karakter. Njen je zadatak da putem tzv. dekadnih agrometeoroloških izvještaja pruži potrebne elemente za sastavljanje agrometeoroloških analiza i da da informacije poljoprivredi. Fenološka pak mreža s tromjesečnim fenološkim izvještajima pruža osnove za rad kako na tekućoj poljoprivrednoj praksi, tako i na studijskom radu po važnim problemima fenologije u odnosu na unapređenje poljoprivrede. Tako na pr. pomaže kod agroklimatskog rajoniranja, kod određivanja optimalnih i krajnjih rokova sjetve, kod fenoloških prognoza o vremenu žetve i visini prinosa, kod prognoze nastupanja pojedinih fenoloških faza kod voća, i u vezi s tim rokova prskanja, kod planiranja voćnjaka s obzirom na problem oplodivanja, nastupa fenološkog proljeća, kao i pri pripremanju raznih fenoloških publikacija: fenoloških kalendara, fenoloških godišnjaka i dr.

Instrumentalna oprema agrometeorološke mreže

Prilikom ranijeg tretiranja agrometeorološke mreže bilo je riječi o specijalnim agrometeorološkim mjerenjima. U vezi s tim navest će se ovdje, kojim se instrumentima služba koristi pri tim mjerenjima. Prije toga nužno je reći, da na tzv. dekadnim agrometeorološkim stanicama postoje standardni meteorološki instrumenti, koji služe osnovnim potrebama hidrometeorološke službe, a ujedno i potrebama agrometeorološke grane. No, pored ovih instrumenata, na izvjesnom broju tih stanica nalaze se i drugi specijalni instrumenti za agrometeorološke potrebe, kao što su: za mjerenje vlažnosti zemlje sušenjem u laboratoriju, instrumenti za mjerenje isparavanja i procjeđivanja vode na dubini od 25 cm; geotermometri za mjerenje temperature tla na 2, 5, 10, 20, 30, 50 i 100 cm, i dr. Osim toga u ispitivanju su instrumenti, s kojima bi se proširila mjerenja u agrometeorološkoj mreži kao na pr.: evapotranspirometar Thornthwait-a i Garnier, rosomjer tipa Dew Dewani i dr. Na istraživačkim agrometeorološkim stanicama uvode se pored tih i električna mjerenja temperature uzduha i tla na raznim visinama, temperature trapova i biljnih organa, CO₂ i globalne radijacije, utvrđuju se promjene u ćelijama tkiva oštećenim od mraza i druga ispitivanja bioklimatskog karaktera.

Prikupljanje i obrada podataka

Dok je pripremala mrežu da otpočne radom, agrometeorološka služba je istovremeno vršila pripreme za jednoobrazno evidentiranje podataka i jedinstvenu izvještajnu službu. U tom cilju Savezna upra-

va hidrometeorološke službe izdala je Uputstvo za jedinstvena fenološka osmatranja, kao i jedinstvene obrasce za vođenje podataka u čitavoj FNRJ. Na pr.: »Dekadni agrometeorološki izveštaji«, »Tromesečni fenološki izveštaji« i Mesečni agrometeorološki izveštaji«.

Za potrebe agrometeorologije obrada meteoroloških i fenoloških podataka veoma je raznovrsna i pruža široke mogućnosti da se pomoću njih donose korisni zaključci od praktičnog i teoretskog značaja, što je upravo i osnovni zadatak agrometeorološke službe. HM služba je u granicama mogućnosti nastojala da taj cio rad razvije, ali je pri tome imala teškoća, naročito u pogledu kadra, jer poslovi te prirode zahtijevaju s jedne strane više stručno znanje i poznavanje savremenih metoda obrade, a s druge strane i angažiranje znatnih snaga na kontroli i tehnici pripremanja materijala. Međutim, na to služba, naročito u nekim republičkim HM zavodima, za dugo nije mogla računati.

Da bi obradu postojećih meteoroloških podataka prilagodili agrometeorološkim potrebama, AM služba je stavila sebi kao jedan od prvih zadataka, da meteorološke podatke iz 1925.—40. i poslijeratni niz osmatranja obradi po dekadama kao formu, koja će dobro poslužiti potrebama agrometeorološkog tretiranja meteoroloških podataka pri rješavanju poljoprivrednih problema.

AM služba je dalje obradila i druge oblike, kao na pr.: određivanje temperaturnih pragova, kišnog faktora po Lang-u, indeksa suše po De Marthonne-u, hidrotermičkog bilansa po Thornthwait-u i t. d. Pred službom danas stoji kao zadatak čitav niz agrometeoroloških obrada, kao što je fenoklimatološka obrada, prema kojoj se meteorološki elementi tretiraju u granicama vegetacionog ciklusa i pojedinih faza. To pak treba da uslijedi, kad se sredi osmatrački materijal za fenološke godišnjake i odredi fenološki prosjek za protekli niz osmatranja.

Agrometeorološko orijentiranje kultura

Današnji raspored kultura rezultat je duge prakse i u mnogome ne odgovara zahtjevima racionalne poljoprivrede. Stoga savremena poljoprivreda zahtijeva da se pitanje rajoniranja poljoprivrednih kultura postavi na naučnu osnovu. U vezi s tim, kao dio definitivnog rajoniranja kultura u poljoprivredi, javlja se potreba za blagovremenim rješenjem agroklimatskog rajoniranja kultura, kao jedne od osnovnih komponenata definitivnog poljoprivrednog rajoniranja. Suština ovog pitanja je u tome, da se na osnovu detaljnog proučavanja klime i utvrđivanja klimatskih zahtjeva pojedinih poljoprivrednih kultura odrede klimatska područja i stepen njihove pogodnosti s klimatskog aspekta u odnosu na visinu i kvalitet njihovih prinosa. Ovo, pak, uz poznavanje zemljišta, agrotehničkih, ekonomskih i ostalih faktora čini osnovu za rad na definitivnoj rajonizaciji u poljoprivredi, odnosno za najracionalniji raspored kultura. Agroklimatsko rajoniranje, kao dio definitivnog rajoniranja u poljoprivredi, predstavlja osnovu s koje treba da se razvije najrentabilniji način

biljne proizvodnje i planski rad u poljoprivredi. Budući da socijalistički sistem poljoprivrede pruža najpovoljnije uslove za rješavanje ovog pitanja, to je ono za nas tim prije posebno interesantno i aktuelno.

U vezi sa svim naprijed izloženim agrometeorološka služba se je trudila, da ovo važno pitanje zahvati što potpunije. Kao prvu etapa na ovom pitanju je rad službe na klimatološkoj karakterizaciji putem različitih klimatoloških metoda obrade, o kojima je bilo riječi u prethodnoj tački (Thornthwait-ova, De Marthonne-a, Seljaninova i dr.).

Dalja etapa je rad na jedinstvenoj obradi meteorološkog i fenološkog materijala, odnosno fenoklimatološkoj obradi po pojedinim kulturama, u koju svrhu dosadašnji nizovi, iako nedovoljno dugi, ipak bi mogli poslužiti kao baza za orijentacione zaključke. Da bi ovo pitanje bilo detaljnije zahvaćeno i dobilo potpuniju naučnu potvrdu, predviđena je mreža tzv. agrometeoroloških oglada. Oni treba da sistematskim preciznim mjerenjem meteoroloških i bioloških fenomena dadu osnove za karakterizaciju reagiranja pojedinih vrsta i sorata na naše klimatske uslove, odnosno da odrede agroklimatske pokazatelje, koji bi imali karakter normi. To bi s obzirom na klimatske uslove omogućilo dublje upoznavanje mogućnosti kultiviranja postojećih i introdukcije novih kultura kod nas. Međutim, taj zadatak, tj. kupovinu meteoroloških instrumenata i održavanje poljskih oglada agrometeorološka služba dosad nije bila u mogućnosti riješiti vlastitim sredstvima. Rješenje ovog problema moguće je uz nešto veće zalaganje i tješnje međusobno povezivanje HM službe i poljoprivrede.

Budući da agrometeorološka služba još nema potrebnog iskustva u pitanju agroklimatskog rajoniranja, to će postavljeni program vjerojatno biti upotpunjavan u toku rada vlastitom praksom i upoznavajući iskustva iz drugih zemalja. Da bi se na vrijeme i kvalitetno obavljali poslovi tog složenog i važnog zadatka, nužno bi bilo ojačati stručne snage u centru službe, odnosno u Agrometeorološkom odjelu SHMZ. Trebalo bi da se angažira posebna grupa stručnjaka, koji bi radili na agroklimatskom rajoniranju kultura za FNRJ.

Mikroklimatska mjerenja i ispitivanja

Mikroklimatskim snimanjima i ispitivanjima agrometeorološka služba je u proteklom periodu poklanjala značajnu pažnju iz razloga, što ona u znatnoj mjeri pružaju aktivnu pomoć poljoprivredi i čine dragocjen prilog pri lokalnom poljoprivrednom planiranju. Postignuti su značajni rezultati saradnjom Agrometeorološkog odjela SHMZ i Agrometeorološkog odsjeka Hidrometeorološkog zavoda Srbije na mikroklimatskom snimanju u Radmilovcu, Karlovcima, zatim u Hrvatskoj snimanjem križevačkog sreza i B i H sreza Čapljine, a u Sloveniji na istarskim vinogradarskim područjima i t. d. Spomenuta mikroklimatska snimanja dosad su se, uglavnom, odnosila na pitanja zaštite od mraza i vjetra, međutim, postoji čitav niz i

drugih sličnih pitanja, koja bi trebala da budu zahvaćena u daljem radu službe, jer sva ona imaju velik praktičan značaj za poljoprivredu. No, mora se podvući, da je izvođenje mikroklimatskih snimanja vrlo složena i obimna operacija, koja zahtjeva s jedne strane angažiranje za to posebne grupe stručnjaka, a s druge strane znatna materijalna i instrumentalna sredstva. Dosadašnja naša iskustva ukazuju, da agrometeorološka služba nije u mogućnosti sadašnjim sredstvima i kadrom tu problematiku zahvatiti na širem planu. Pri takvom stanju služba vrši samo povremena snimanja manjeg obima, time razvija svoja iskustva i tako sprema kadar za širi zahvat tog pitanja.

Dalje, ovdje je nužno spomenuti i potrebu za drugim mjerenjima, kao što su mjere temperature u trapovima, skladištima, staklarama, štalama i radi davanja tzv. agrometeoroloških prognoza i upozorenja za pokrivanje ili otkrivanje trapova i t. sl. U vezi s tim možemo očekivati, da će agrometeorološke istraživačke stanice u granicama svojih areala prve dati rezultate našoj poljoprivredi, a u daljoj budućnosti i druge reprezentativne agrometeorološke stanice.

Nepovoljne vremenske prilike: suša, mraz, poplave, grad, oluje i t. d.

Štete, koje nepovoljne vremenske prilike nanose našoj zemlji, česta su i gotovo redovna pojava.

Suša, odnosno nedostatak vlage u zemljištu, naročito u doba vegetacije izaziva često kod nas velike poremećaje u proizvodnji i dovodi ponekad do takvih podbacivanja u prinosima, da to ima katastrofalan karakter. Raspored i količina padavina samo su polazni elementi za upoznavanje suše. Međutim, da bi se dobila prava slika o bilansu vlage, potrebno je mjeriti i ispitivati režim padavina, njihovo kretanje i gubljenje putem isparavanja, ocjeđivanja, transpiracije i t. d. Na temelju takvih i sličnih specijalnih mjerenja utvrđuje se režim vlage i zahtjev kultura za vlagom u pojedinim fazama. Tako se mogu provoditi razne mjere u borbi protiv suše, kao što su pravovremena sjetva, obrada, navodnjavanje i t. d. Svemu tome naša služba je već pristupila. No, pored toga određuje se još indeks suše po De Marthonne-u, bilansa vlage po Thornthwaite-u, a u toku je obrada i po drugim metodama, koje unose više svjetla u problem suše, a time i efikasniji način borbe protiv nje. S ovim i drugim narednim radovima agrometeorološka služba treba da pruži vidnu pomoć kod mnogih problema, a naročito u vezi s velikim radovima na navodnjavanju naših žitorodnih oblasti, kojima suša tako često nanosi ogromne štete.

Mrazovi u našoj zemlji redovna su pojava na gotovo čitavom teritoriju svake godine, i naša zemlja od njih trpi velike štete. Problem zaštite od mraza bio je predmet ozbiljnog tretiranja u HM službi. Kao prvo obradili su se meteorološki podaci niza 1925.-40. i za poslijeratni period u cilju određivanja rajona mraza, frekvencija i vjerovatnoća u mikroklimatskim razmjerima. S druge strane organizirana su mikroklimatska snimanja i vršena ispitivanja zaštitnih

mjera putem kalifornijskih peći i peći domaće izrade, zadimljavanjem, a predstoje ispitivanja i drugih metoda zaštite.

Poplave, grad i oluje. Svaka od tih pojava često nanosi velike štete našoj privredi, te je zadatak agrometeorološke službe da što potpunije upozna te procese u našim prilikama i tako pridonese što uspješnijoj borbi protiv njih. U tom cilju služba se je zalagala, ali još uvijek nedovoljno, uglavnom iz objektivnih razloga, da sasvim zahvati te probleme. Prognoze i upozorenja na poplave i oluje bile bi bolje, kad bi tješnje surađivala agrometeorološka služba s hidrološkom i sinoptičkom službom prognoza.

Vremenske prilike i njihov utjecaj na biljne bolesti i štetočinke

Utjecaj meteoroloških faktora na razvoj biljnih bolesti i štetočinja redovno je velik, a često je od presudnog značaja kod pojave kalamiteta. Štetočinke i bolesti nanose gotovo svake godine milionske štete našoj privredi. U nekim godinama, kada su vremenske prilike naročito pogodne za njihov razvoj, dolazi do vanredno velikih šteta i prave pustoši. Sve to upućuje poljoprivredu, da maksimalno angažira svoje snage u borbi na suzbijanju štetočinja i bolesti. Zato je i organizirala posebnu službu za zaštitu bilja. No, rad ove službe je tijesno povezan za meteorološku službu i njene rezultate, pa je i došlo do međusobne saradnje između poljoprivrede i meteorologije još od osnivanja meteorološke službe. Taj zajednički rad u toku proteklih godina dao je vidne i značajne uspjehe.

Na polju antiperonosporne službe rezultati su bili veliki, a njihov značaj utoliko veći, što se je pokazalo, koliko hidrometeorološka služba može pridonijeti poljoprivredi, kada se sistematski i svrsishodno koristi njen postojeći potencijal. U prilog tome već govore pozitivni rezultati antiperonosporne službe, koji su proizašli iz koordinacije hidrometeoroloških zavoda i poljoprivrede najprije u Sloveniji, a zatim u Hrvatskoj i Srbiji saradnjom Agrometeorološkog odjela SHMZ i Instituta za zaštitu bilja, odnosno Odbora stručnjaka za antiperonosporu službu.

U vezi s borbom protiv krumpirove zlatice Agrometeorološki odsjek Hidrometeorološkog zavoda Slovenije organizirao je antiperonosporu službu i daje interne prognoze za 18 stanica. I u Hrvatskoj se također radi na problemu zaštite protiv plamenjače na krumpiru. Primjena meteorologije u zaštiti protiv biljnih bolesti sve više nailazi na razumijevanje u ostalim republikama, tako da se može očekivati znatno šire zahvatanje tih problema, naročito plamenjače na vinovoj lozi. No, velik je broj i drugih bolesti, gdje je potrebna pomoć meteorologije. To ukazuje na široku perspektivu HM službe, a posebno agrometeorološke grane, čiji je zadatak da na tom polju razvija istraživački i informativan rad, povezujući vremenske uslove i njihov utjecaj na razvoj biljnih bolesti i štetočinja.

Agrometeorološke informacije i prognoze

Jedan od prvih i najvažnijih oblika rada agrometeorološke službe, putem kojih se je služba uključila u rad poljoprivrede, bile su tzv. agrometeorološke analize. One su, kao što je ranije naznačeno, bazirane na agrometeorološkim izvještajima i po svojoj sadržini informiraju, kakve su bile vremenske prilike za protekli period, kao i kakvo je bilo stanje usjeva, a usto u izvjesnom stepenu nagovještavaju prinos kultura s obzirom na protekle vremenske prilike. Agrometeorološke analize danas daju svi republički HM zavodi, i to u raznim vidovima: godišnje, tromjesečne, mjesečne i dekadne. U doba vegetacije potrebe za agrometeorološkim informacijama su veće. Zato su svakog ponedjeljka s određenog broja reprezentativnih stanica uspostavljeni posebni fenološki izvještaji, »fenodepeše«. Na bazi ovih izvještaja Agrometeorološki odjel i agrometeorološki odsjeci daju informacije o neposrednom stanju usjeva, što je naročito potrebno, kada se pojedine kulture nalaze u kritičnom periodu razvitka. Agrometeorološka služba, koristeći fenološke podatke, u mogućnosti je da daje i t. zv. agrometeorološke prognoze, kao na pr. o nastupu fenološkog proljeća, početku proljetnih radova, o nastupu faza cvjetanja kod voćaka i pravovremenom prskanju, o vremenu sjetve s obzirom na temperaturu zemljišta, o vremenu žetve, o prognozama pojave bolesti i štetočinja, o nastupanju mraza i t. d. Budući da služba ne raspolaže dovoljnim nizom fenoloških osmatranja, to nije bila u mogućnosti da riješi mnoge od tih zadataka, ali je ipak uspjela da neke od njih znatno zahvati. Tako u doba vegetacije upozorava na mraz, na vrijeme prskanja vinograda i t. sl. putem novina i radija. Ona također povremeno daje informacije o vremenu i stanju usjeva dnevnoj štampi i zainteresiranim organima državne uprave.

Agrometeorološka istraživanja i studije

Prilikom tretiranja mnogih pitanja dosadašnjeg rada agrometeorološke službe bila je često spominjana potreba za raznim vidovima naučnoistraživačkog rada. S obzirom na veliki značaj toga rada za razvoj agrometeorološke službe, ovdje će se dati poseban osvrt na dosadašnji rad i dalju perspektivu službe na tom polju. Da bi agrometeorološka služba odgovorila svojim zadacima u cjelini i podigla svoj rad na viši nivo, nužno je, da unutar svojih okvira, posveti posebnu pažnju naučnoistraživačkom radu, jer bez dobro postavljenog i razvijenog naučnoistraživačkog rada ne bi se mogli preći okviri tekuće prakse, odnosno ne bi se sistematski i naučno rješavali osnovni zadaci službe. Računajući s tim, da pravilno postavljanje i razvijanje naučnoistraživačkog rada donosi dragocjene rezultate kako od teoretskog, tako i od praktičnog značaja, HM služba nastojala je da u granicama svojih mogućnosti dade tome radu što širu materijalnu osnovu i omogućiti agrometeorološkom kadru više stručno uzdizanje. U tom cilju služba je pružila znatna materijalna sredstva i omogućila velikom broju stručnjaka da u inostranstvu upoznaju organizaciju i metode naučnoistraživačkog rada. Dalje,

znatan prilog pravilnijem rješavanju tog pitanja značio je rad i sugestije prof. J. J. Burgosa, za vrijeme njegovog boravka u HM službi, kao eksperta Ujedinjenih nacija. Služba je tako postavila osnovu za naučnoistraživački rad. Kao prvo, formiran je u Agrometeorološkom odjelu SHMZ Referat za istraživanja i studije, a po republikama odgovarajuća zaduženja u agrometeorološkim odsjecima hidrometeoroloških zavoda. Uskoro za tim osnovane su agrometeorološke istraživačke stanice po republikama, i to prema mogućnostima republičkih zavoda, tako da danas ima stanica, koje funkcioniraju već nekoliko godina, i drugih, koje su tek sada u formiranju. Prije postavljanja ovih stanica agrometeorološki odjel i republički odsjeci zajednički su razmatrali pitanje broja i njihove lokacije, držeći se pritom kriterija, koji je preporučila Agrometeorološka komisija SMO, kao i naših specifičnih uslova i potreba za ovim stanicama.

Plan ovih stanica i čitav rad na istraživanjima i studijama u agrometeorološkoj službi FNRJ baziran je na preporukama SMO i potrebama naše zemlje. On je postavljen široko, da u izvjesnom stepenu ima perspektivan karakter, zbog čega će se neki problemi realizirati tek nakon dužeg rada u narednom periodu. No, i u današnjem, relativno kratkom periodu, služba je uspjela da zahvati znatan dio planskih zadataka, koji govore o uspjehu i obimu rada službe na tom polju. Kao ilustracija tome su rezultati: na polju organizacije, na stvaranju jedinstvenog programa, uvođenju savremenih metoda i osiguranju jedinstvenog kriterija u radu, pripremnim radovima na agroklimatološkom rajoniranju i studijama iz oblasti agrometeorologije i fenologije, zatim bioklimatski ogledi na pšenici, kukuruzu, duhanu, ogledi u vezi sa zaštitom kultura od vjetrova, mikroklimatski ogledi u cilju ispitivanja mogućnosti borbe protiv mraza, ispitivanja režima vlage u tlu (temperature, vlažnosti, isparavanja, procjeđivanja, evapotranspiracije). Iz dosadašnjeg rada na tom polju možemo reći, da su postignuti rezultati ne samo od praktičnog, već i naučnog interesa i značaja. To ukazuje na potrebu još većeg zalaganja službe, da se agrometeorološki rad na istraživanjima i studijama razvija u što povoljnijim uslovima, jer su rezultati na tom polju prilog za naučno rješavanje najvažnijih poljoprivrednih problema.

Agrometeorološke publikacije

Još odmah na početku svoga rada agrometeorološka služba se je našla u situaciji da priprema i objavljuje obrasce i uputstva za rad. Obim rada na publiciranju rastao je u skladu s rezultatima službe. Ovdje ćemo navesti samo neke publikacije radi izvjesne ilustracije rezultata agrometeorološke službe. Odmah moramo napomenuti, da to ne iscrpljuje listu rezultata službe, već da samo zahvaća jedan dio njene aktivnosti, dok je drugi dio službe ispunjen ne manje obilnim i važnim rezultatima u tekućoj praksi za protekli desetogodišnji period postojanja i rada naše agrometeorološke službe.

Kao prvo, svakako dolazi: »Uputstvo za fenološka osmatranja«, a istovremeno izrada i štampanje agrometeoroloških i fenoloških obrazaca za potrebe službe u cjelini na teritoriju FNRJ, gdje spadaju

t. zv. dekadni agrometeorološki, zatim mjesečni agrometeorološki i tromjesečni fenološki obrasci. Za rad na specijalnim agrometeorološkim mjerenjima izrađena su posebna uputstva, kao na pr.: za rad s evaporimetrom tipa »Popov«, za mjerenje evapotranspiracije tipa »Thornthwait i Garnier«, za mjerenje rose tipa »Dewani« i t. d. Sređena su i objavljena predavanja, koja je na agrometeorološkom kursu održao ekspert Ujedinjenih nacija, prof. J. J. Burgos pod naslovom »Kratak kurs iz agrometeorologije«. Preveden je i umnožen znatan dio stručne literature iz oblasti agrometeorologije. Pored toga izdan je i znatan dio radova agrometeorološkog kadra u »Vesniku« HM službe i u raznim drugim stručnim i naučnim časopisima. Štampanje dekadnih i mjesečnih »agrometeoroloških analiza« postalo je redovan vid rada i rezultata na tom polju. U posljednje dvije godine naročito je bio intenzivan rad na pripremanju materijala za štampanje agrometeoroloških godišnjaka, tako da su dosad objavljeni: Fenološki atlas i fenološki godišnjaci za 1951., 1952., 1953., 1954. i 1955. g. U pripremi za štampu nalaze se fenološki godišnjaci za 1956. i 1957. g., i njihovim štampanjem služba bi bila potpuno ažurna na tom planu. Publiciran je i »Godišnjak temperature tla« za period 1951.—1955. g. S obzirom na potrebe za što kvalitetnijim radom mreže, u pripremi je izrada proširenog Fenološkog uputstva. Da bi se objedinila metodika osmatranja i upotpunila dosadašnja uputstva o radu, nameće se potreba za izradom jednog općeg agrometeorološkog uputstva. Pred službom stoje i drugi oblici rada i publiciranja agrometeoroloških rezultata, što sve ukazuje na njenu široku perspektivu i značaj.

Na kraju ovog izlaganja o radu agrometeorološke službe FNRJ, za protekli period od njenog osnivanja do danas, nužno je naglasiti, da je ovim dat samo kratak pregled njene obimne i složene aktivnosti. Iz toga se vidi, da su mnogi zadaci uspješno zahvaćeni, ali i da pred službom stoje brojni problemi i zadaci, koje tek treba rješavati.

No, s obzirom na dosada ostvarene uslove rada i stečena iskustva, uz još tješnju i organiziraniju saradnju meteorologije i poljoprivrede, može se ubuduće s pravom očekivati još brži i potpuniji razvoj agrometeorološke službe, kao i njeno još aktivnije učešće na unapređenju naše poljoprivrede.

Ing. RUDOLF PASKVAN

Utjecaj nekih meteoroloških i ostalih averzija na razvoj mastine

Kao i ostalo kulturno bilje, tako je i maslina — uzgajana u različitim područjima karakterističnim po svojim klimatskim faktorima — podvrgnuta utjecaju određenog klimata, koji može imati i pozitivno i negativno djelovanje na stalnost i normalnost razvitka stabla. Gotovo nema klimata, koji bi bio tako idealno prilagođen najboljem razvoju masline, jer su ti klimatski faktori više manje kolebljivi i na relativno veoma uskom području, pa se stoga javljaju različite meteorološke averzije i drugi faktori, koji nanose štete maslini, slabe