

NAMOČENOST IN EVAPOTRANSPIRACIJA V SLOVENIJI

Janko Pristov*

UDK 551.577 (497.12)

Zadnji dve sušni leti v Sloveniji sta povzročili bojazen za kmetijsko pridelavo. Kar precej ljudi je mnenja, da bi z namakanjem velikih površin omogočili stabilne pridelke in s tem pripomogli k uspešnemu razvoju kmetijstva.

V članku želim prikazati padavinske razmere v Sloveniji, predvsem v dobi vegetacije, v primerjavi s padavinskimi razmerami po Evropi.

Ob upoštevanju količine padavin, števila padavinskih dni in potencialne evapotranspiracije ugotovimo, da je Slovenija ena izmed najbolj namočenih držav v Evropi z zelo ugodno letno razporeditvijo padavin, in se zato sprašujemo o smiselnosti vlaganja v drage namakalne projekte.

Slovenija leži na jugovzhodnem obrobju Alp, jugozahodni del sega do Jadranskega morja, severovzhodni pa že v Panonsko nižino. Zaradi bližine Sredozemskega morja doteka pred prehodom hladnih front in ob nastanku sekundarnih ciklonov nad severnim Sredozemljem nad Slovenijo ob jugozahodnih vetrovih topel in zelo vlažen zrak, ki povzroča ob gorskih pregradah močne orografske padavine (6).

Vpliv Sredozemskega morja in Alpskega masiva se pozna na padavinski razporeditvi nad celotno Slovenijo, ki je ena izmed najbolj namočenih držav v Evropi. Povprečne višine letnih padavin so v nižinskem svetu od 800 mm v severovzhodni Sloveniji do 3000 mm v nekaterih alpskih dolinah, v posameznih področjih gorskega sveta pa presežejo 4500 mm (8).

Za primerjavo, kako namočena je Slovenija, lahko vzamemo žitorodna območja v Evropi in ugotovimo, da dobijo ravninski svet Francije in Padska nižina na leto med 600 in 800 mm padavin, Panonska nižina, Češka, Poljska in pretežni del Nemčije okoli 600 mm, že od Romunije proti vzhodu pade manj kot 500 mm padavin (3), v vzhodni Aziji le okoli 200 mm, severna Japonska pa dobi ponovno okoli 1000 mm padavin (7).

V zadnjih letih je padlo v Sloveniji nekoliko manj padavin in smo že pričeli govoriti o namakanju kmetijskih zemljišč.

Svetovna meteorološka organizacija (WMO) določa, da nastopi meteorološka suša, ko je količina padavin na velikem območju in v daljšem časovnem obdobju znatno pod pričakovano. V našem primeru ta pogoj ni bil izpolnjen, ker je bilo sušno razdobje razmeroma kratkotrajno.

Kmetijska suša se pojavi takrat, ko zmanjšanje padavin in njihova razporeditev ter rezerva talne vode in evaporacija združeno povzročijo izrazito zmanjšanje dohodka od pridelkov in živinoreje. Ta pogoj je bil v našem primeru le delno izpolnjen.

V Sloveniji ne povzroči škode v kmetijstvu le suša, temveč tudi prevelika

namočenost oziroma dolgotrajno deževje. To ponazarja kmečki pregovor z okolice Radovljice, ki pravi, da suša od štirih delov vzame enega, moča pa kar tri.

Padavine

Pod izrazom padavine razumemo izločanje vode iz atmosfere, bodisi v trdni ali tekoči obliki. Količino padavin merimo v mm, kar je enako meri l/m. Najpogostejše so meritve enkrat na dan ob 7. uri. V tem primeru govorimo o dnevni padavinah. Takšnih merskih mest je v Sloveniji okoli 260. Poleg teh so merska mesta z avtomatskimi meteorološkimi postajami in mesta z registriranimi instrumenti (ombrografi). Iz teh podatkov lahko dobimo jakost padavin v poljubnem časovnem intervalu. V gorskem svetu, kjer ni drugih možnosti, merimo padavine s totalizatorji, ki jih odčitavamo dvakrat na leto in nam dajo le zelo grobe orientacijske vrednosti. Zadnje čase se vedno bolj uveljavlja radarsko merjenje padavin, kjer dobimo površinsko razporeditev, jakost padavin pa moramo ovrednotiti s pomočjo avtomatskih meteoroloških postaj ali ombrografov.

Padavine merimo na horizontalno površino, kar nam da v ravninskem svetu razmeroma točne vrednosti. Težave nastanejo ob močnejšem vetru in še posebno v gorskem svetu, kjer se ob pobočjih pojavljajo bolj ali manj močni vzponski vetrovi, ki pa natančnost meritev močno zmanjšajo. Nobeno mersko mesto na grebenu ali privetrnem pobočju ne da pravih vrednosti, temveč so le te prenizke, lahko tudi do 50 %.

Pri vrednotenju padavin v gorskem svetu si pomagamo z izmerjenimi padavinami v nižjih predelih in jih nato z naraščajočo višino povečujemo. Vertikalne prirastke dobimo s pomočjo vodne bilance za posamezna pogoja in s pomočjo totalizatorjev.

Krajevna razporeditev padavin

Na osnovi vodne bilance ugotovimo, da pade največ padavin v Sloveniji in tudi v celotnih Alpah v zaledju Tolminke, Zadlašce in Lepene, to je na območju med Krnom in Komno. Ta predel z nadmorsko višino nad 1500 m dobi na leto v povprečju prek 4500 mm padavin. Ista metoda nam pokaže, da dobi celoten gorski svet Julijskih Alp in Karavank več padavin, kot so kazale ocene v minulem času (6).

Pas izdatnejših padavin, vendar znatno manjših kot v Julijskih Alpah, sega prek Trnovskega gozda proti Snežniku. Na obeh straneh tega pasu se padavine postopno zmanjšujejo, proti Padski nižini in morju razmeroma hitro, proti Panonski nižini znatno počasneje (9) (slika 1).

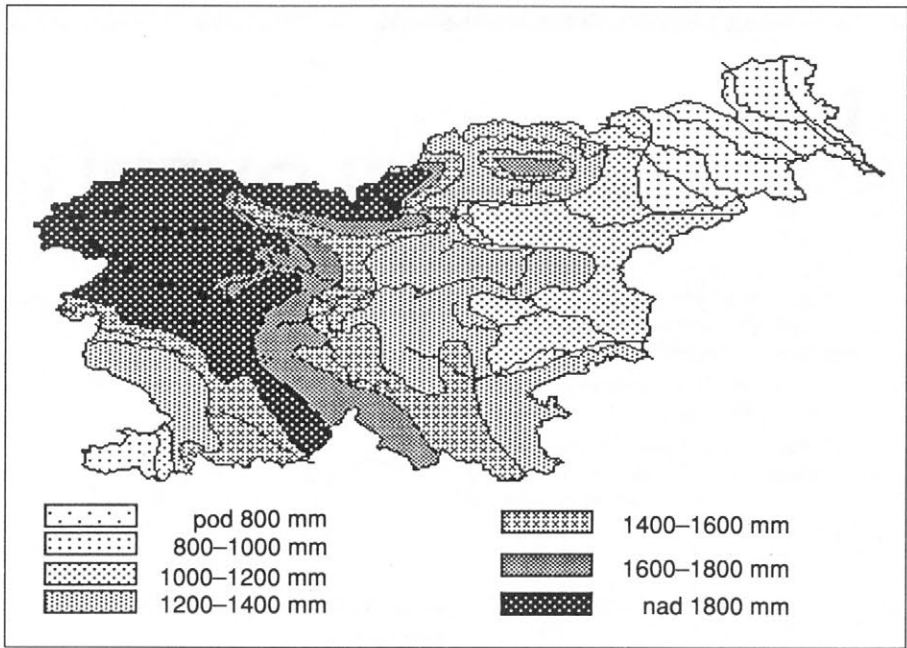
Vipavska dolina in tudi kraško območje dobita razmeroma veliko padavin prek celega leta. Povprečne letne padavine za 30-letno obdobje zmanjšajo med 1400 in 1700 mm, le obalni pas dobi okoli 1000 mm padavin.

Padavine proti Panonski nižini pojemajo znatno počasneje in razmeroma enakomerno. Najbolj suho območje je v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije, a tudi tam pade okoli 800 mm padavin, kar je še vedno precej več kot na kmetijskih območjih Evrope.

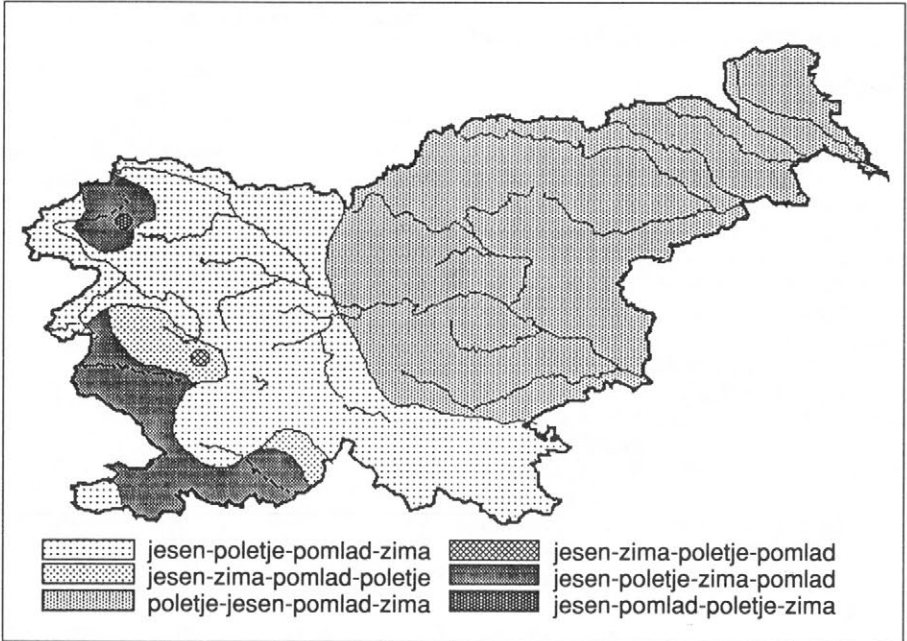
Seveda smo govorili o 30-letnih povprečnih padavinah, ki pa nihajo do okoli 30 % navzgor ali navzdol. Najbolj suh kraj v Sloveniji je Kobilje na slovensko-madžarski meji, ki je imelo v obdobju 1961–1990 v povprečju le 768 mm padavin. Najmanj letnih padavin v tem kraju, 481 mm, so izmerili leta 1971.

Letne padavine dajo le splošen pregled in so osnova za vodno bilanco in za plemenitenje podtalnice. Za posamezne gospodarske panoge je pomembna razporeditev padavin v krajših časovnih intervalih ter število in razporeditev padavinskih dni.

* Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana, Vojkova 1b.



Slika 1. Povprečna letna količina padavin v obdobju 1961–1990.
Figure 1. Average annual amount of precipitation in the period 1961–1990.



Slika 2. Vrstni red letnih časov po namočenosti.
Figure 2. Ranking of seasons according to saturation.

Trajnejše intenzivne padavine dobi Slovenija ob jugozahodnih višinskih vetrovih, ko doteka tople in zelo vlažen zrak iznad Sredozemlja. To velja še posebno za jesenske in zimske mesece, ko je morje toplejše od kopnega. V poznopomladanskih in poletnih mesecih se kopno znatno bolj segreje kot morje, zato so padavine predvsem konvektivnega značaja, to je v obliki nalivov in neviht.

Vzhodna in velik del osrednje Slovenije dobi največ padavin poleti, sledi jesen, nato pomlad, najmanj padavin pa je pozimi. Preostala Slovenija, ki je bližje morju, dobi največ padavin jeseni, sledi poletje, najmanj padavin pa dobi pozimi ali pomladi. Izjema sta Snežnik in Trnovski gozd,

kjer je za jesenjo največ padavin pozimi, sledi pomlad, najmanj padavin pa imata poleti, vendar tudi poleti pade več padavin, kot v vzhodni Sloveniji (slika 2).

V razdobju 1961–1990 je v osrednji Sloveniji padlo največ padavin junija, v vzhodni pa julija ali avgusta. V zahodni Sloveniji je bil najbolj namočen mesec november (slika 3), za razliko od obdobja 1925–1940, ko je bil najbolj namočen oktober (4).

Meseci z najmanjšo množino padavin so januar, februar in marec. Pretežni del Slovenije ima minimum januarja, Julijske Alpe in območje proti Furlaniji februarja, del Trnovskega gozda, Snežnik in Kras pa marca.

Število padavinskih dni

Obravnavamo primere, ko je padlo v enem dnevu vsaj 1 mm padavin. Tudi v tem primeru je slika podobna, le da je razpon med številom dni znatno manjši kot pri količini padavin. Največje število dni s padavinami je v pasu od Julijskih Alp prek Trnovskega gozda in Rakitne proti Snežniku ter območje Kamniških Alp. To območje ima med 120 in 130 padavinskih dni in le posamezne merske postaje, kot so Kredarica, Komna in Vojsko, imajo prek 130 padavinskih dni. Najmanjše število dni s padavinami, malo pod 100, imata Prekmurje in obalni pas (slika 4).

Za naslednjo primerjavo smo vzeli število dni, ko pade vsaj 10 mm padavin. V Prekmurju je takšnih dni malo pod 30, pod 40 dni imata celotna vzhodna Slovenija in slovenska obala, največ takšnih dni imajo zahodne Julijske Alpe in Trnovski gozd. Za primerjavo povejmo še, da ima Dunaj le 16 dni, ko pade vsaj 10 mm padavin (2).

Mesec z največjim številom padavinskih dni nad 1 mm je mesec junij, le v Primorju, zahodnem Krasu in v Trnovskem gozdu je to mesec maj. Število padavinskih dni po posameznih mesecih od leta do leta zelo niha, zato smo na sliki prikazali povprečno, najnižje in najvišje število dni po mesecih.

Povprečno mesečno število dni s padavinami se giblje med 7 in 13, le v vzhodni Sloveniji med 6 in 11. Najmanj dni s padavinami je v mesecu februarju in januarju, le obalni pas jih ima najmanj v juniju.

Od povprečja močno odstopa minimalno in maksimalno število dni s padavinami. Razen na Primorskem, kjer se je zgodilo, da je bil ves mesec avgust brez padavin, so bili padavinski dnevi v vseh mesecih od aprila do septembra. Najpogostejši so brezpadavinski dnevi v januarju in oktobru, so pa v hladni polovici leta znatno večje razlike med mesečnim številom padavinskih dni kot v topli polovici leta.

Evapo-transpiracija

Do sedaj smo govorili samo o padavinah, zanima pa nas, koliko padavin oziroma vode lahko porabi vegetacija.

Na osnovi vsakodnevnih podatkov o temperaturi, vlagi, vetru in osončenju je bila po korigirani Penmanovi metodi (5) izračunana potencialna evapotranspiracija (ETP) za obdobje 1961–1990. ETP predstavlja količino vode, ki bi prišla v ozračje prek mrtve in žive narave, če bi bilo v tleh vedno dovolj vlage. Ker pa vode v tleh ni vedno dovolj, se potencialna ETP razlikuje od dejanske. V Sloveniji ni kraja, kjer bi ETP v dolgoletnem povprečju preseгла količino padavin. To ne velja niti za Švico, ki je prav tako zelo dobro namočena.

Na slikah vidimo, da so padavine, razen v priobalnem pasu, zelo ugodno porazdeljene prek celega leta, posebno v območjih, kjer je letna količina padavin manjša od povprečja v Sloveniji.

Največja ETP je od maja do avgusta, kar je tudi glavno vegetacijsko obdobje. V tem času dobi vzhodna polovica Slovenije največ padavin v nasprotju z zahodnim in severnim delom srednje Evrope, kjer pade največ padavin pozimi. Razen Murske Sobote leta 1992 in 1993 ter Kopra leta 1985 so na slikah prikazane meteorološke postaje dobile v najbolj sušnih letih poleti več padavin, kot je povprečje v ravninskem svetu Francije, Nemčije in Poljske, pa tudi Padske nižine.

Znatno večja ETP kot količina padavin je od maja do avgusta v Kopru, vendar tudi v teh mesecih pade kar znatna količina padavin, in to prek 80 mm na mesec, avgusta celo 100 mm. Tudi v Murski Soboti je v teh štirih mesecih manj padavin, kot je ETP. Največji primanjkljaj je v maju, v preostalih treh mesecih pa pade v povprečju okoli 100 mm padavin, kar je dovolj za normalno rast.

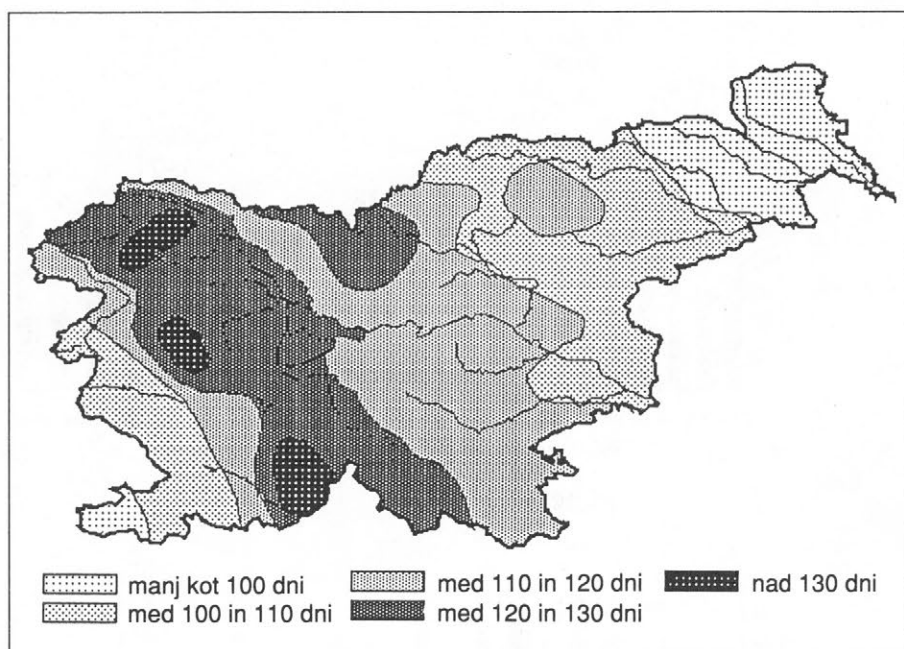
V pretežnem delu Slovenije je primanjkljaj padavin v mesecu juliju, čeprav pade v povprečju, razen v Kopru, nad 100 mm padavin. To nekoliko bolj sušno obdobje je pomembno za spravilo žit. V tem mesecu poteka spravilo pšenice ene od glavnih kmetijskih kultur, po drugi strani pa potrebuje v istem mesecu veliko padavin krompir. Ugotovimo lahko, da je idealna razporeditev padavin za različne kmetijske kulture različna in zato v nobenem primeru ne moremo pričakovati idealne razporeditve padavin za vse kulture, še posebno, če upoštevamo tudi vinsko trto, ki potrebuje manj padavin in več sončnih ur.

Pri obravnavanju vremenskih razmer v kmetijstvu moramo upoštevati tudi neurja, ki jih pogosto spremlja toča in so najbolj pogosta od maja do avgusta. Neurja lahko povzročijo na omejenem območju znatno večjo škodo, kot če padavin ne bi bilo in bi se nadaljevala suša. Najpogostejša poletna neurja s točo so na obrobju Alp (7), to je tam, kjer je največ padavin in je zato ogroženost zaradi suše manjša.

Potreba po namakanju

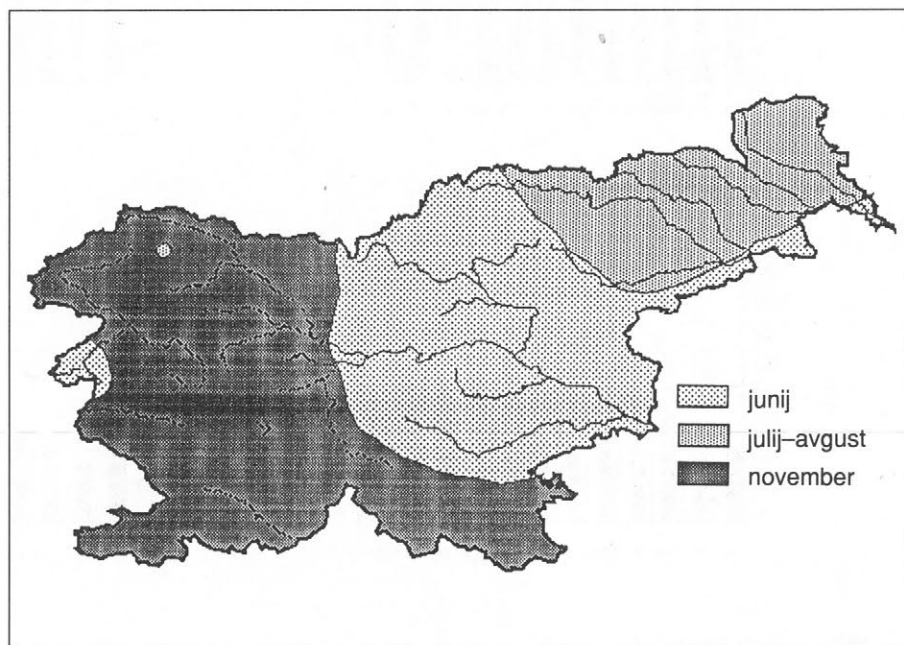
Po zadnjih nekaj sušnih letih, se v javnosti in tudi pri nekaterih politikih pojavlja mnenje, da bi bilo treba namakati čimveč kmetijskih površin. Novinarji gredo celo tako daleč, da primerjajo odstotek namakanih površin z Izraelom ali Makedonijo, ki imata popolnoma drugačne padavinske razmere in kjer je poletna suša v vegetacijski dobi vsakoletni pojav.

Slovenija je v vegetacijski dobi razmerno zelo namočena. Vprašljivo je, če bi bili namakalni sistemi, ki so draga investicija, za občasna namakanja rentabilni. Tipičen



Slika 3. Povprečno najbolj namočen mesec v letu (1961-1990).

Figure 3. Average most highly saturated month (1961-1990).



Slika 4. Povprečno letno število dni s padavinami nad 1 mm v obdobju 1961-1990.

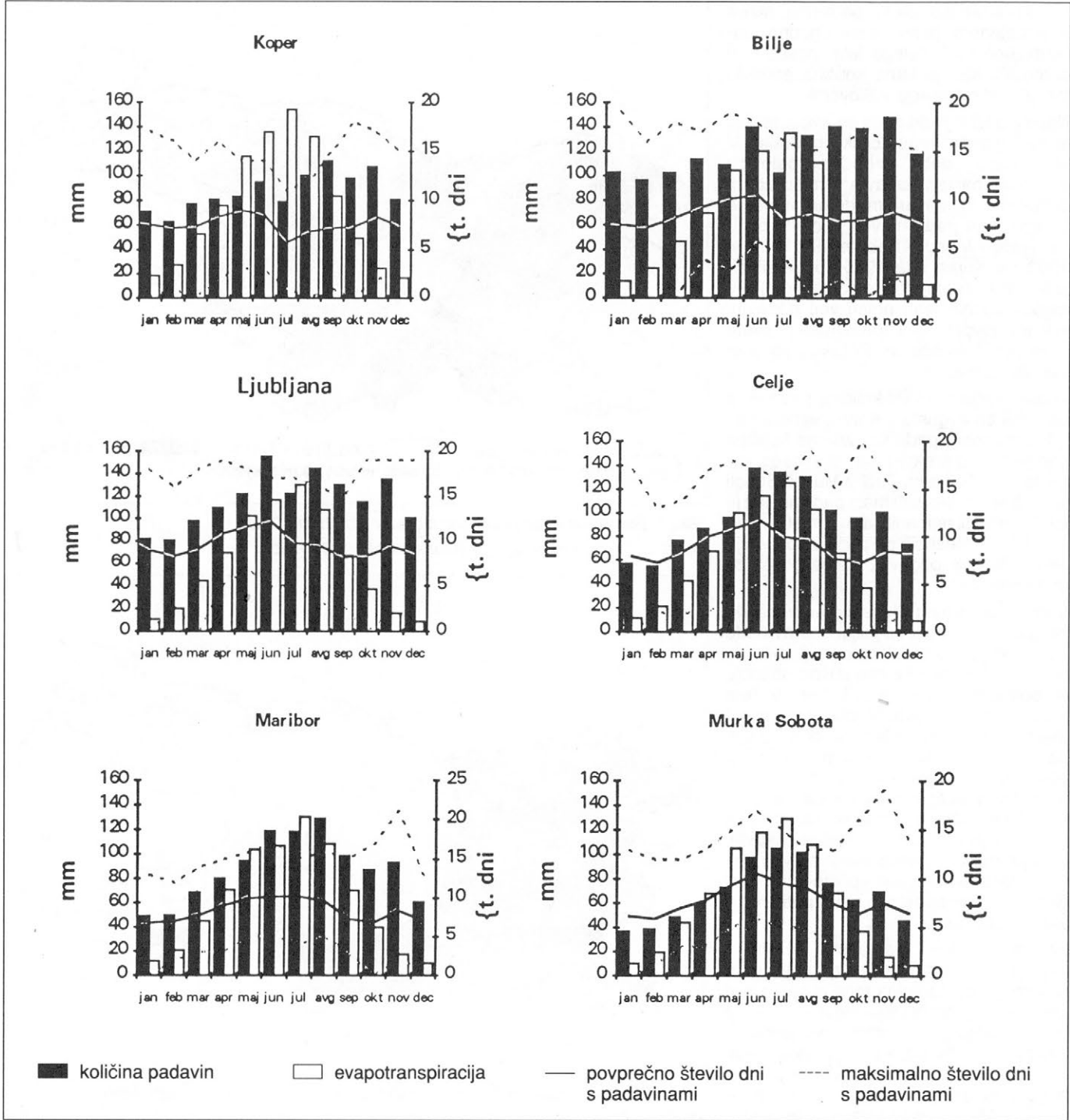
Figure 4. Average annual number of days with precipitation greater than 1 mm in the period 1961-1990.

primer je vodna akumulacija Vogeršček v Vipavski dolini, ki kljub velikim vložnim sredstvom ni izkoriščena. Razen redkih izjem v sadjarstvu in vrtnarstvu zasebniki niso pripravljeni vložiti sredstev v sekundarne namakalne naprave, ker je tudi poleti na Vipavskem in Goriškem kar veliko padavin in je omogočena normalna pridelava.

V povprečju pade na tem območju mesečno nad 100 mm padavin in je ETP samo julija večja od količine padavin. Seveda količina padavin in število padavinskih dni v Vipavski dolini mnogo bolj nihata kot v notranjosti Slovenije, zato so tudi sušna razdobja pogostejša. Verjetno

je smiselno namakati v sadjarstvu, kjer namakalne naprave služijo tudi za ublažitev spomladanskih pozzeb, in za intenzivno pridelavo v vrtnarstvu. Zelo vprašljivo je, ali bi se na drugih kmetijskih površinah investicije sploh povrnilo, kajti tudi vzdrževanje namakalnih naprav ni poceni.

Podobno je v priobalnem pasu, kjer je padavin manj kot v Vipavski dolini, a jih razen v Kvarnerskem zalivu v poletnem obdobju pade več kot kjerkoli ob jadranski in sredozemski obali. Na tem območju namreč pade tudi poleti mesečno v povprečju okoli 80 mm dežja. Zaradi pomanjkanja vode je tu oteženo nama-



Slika 5. Mesečna količina padavin, število dni s padavinami in evapotranspiracija na nekaterih meteoroloških postajah v Sloveniji v obdobju 1961-1990.

Figure 5. Monthly amount of precipitation, number of days with precipitation and evapotranspiration at various meteorological stations in Slovenia in the period 1961-1990.

kanje v večjem obsegu, zato je treba gojiti kulture, ki jim takšno podnebje ustreza.

Preostane še Pomurje, kjer od maja do avgusta delno primanjkuje padavin. Najbolj kritičen je maj, ko pade le okoli 70 mm padavin, od junija do avgusta pa pade mesečno okoli 100 mm dežja.

V povprečju pade v Pomurju v vegetacijski dobi približno 40 % več padavin kot v ravninskem delu Francije, Nemčije in Poljske in kar 50 % več kot v večjem delu Panonske nižine. Ta je dobila v 22-let-

nem obdobju (1972–1993) v vegetacijski dobi od marca do septembra le leta 1992 93 mm manj in leta 1993 27 mm manj padavin od povprečja na preje omenjenih kmetijskih območjih. V vseh preostalih letih je dobila Murska Sobota znatno več padavin, a je še vedno prikazano, da bi bilo potrebno kar znatno namakanje (5). V dolgoletnem obdobju sta bili tudi dve izredno namočeni leti. Leta 1965 je v Murski Soboti padlo v sedmih mesecih kar 816 mm padavin in leta 1972, v enakem obdobju 739 mm pa-

davin. V obeh letih je bil najbolj namočen julij. Leta 1965 je padlo julija v 13 padavinskih dneh 214 mm in leta 1972 v 19 padavinskih dneh 209 mm padavin. To sta primera, ko so padavine povzročile večjo škodo.

V obdobju 1951-1990 je bilo v Murski Soboti le 10 let takšnih, da je padlo manj kot 731 mm padavin, kar je povprečna vrednost ETP, in kar 30 let, ko je bilo več padavin, kot znaša ETP.

Prav zaradi tako ugodnih padavinskih razmerij je vprašljivo, če je na tem ob-

močju smiselno vlagati v namakalne sisteme, posebno še zato, ker bi razen ob Dravi in Muri morali zgraditi večje vodne zadrževalnike.

Zaključki

Slovenija je ena izmed najbolj namočenih držav v Evropi. Padavine so razmeroma enakomerno porazdeljene prek celega leta in zato običajno ni dolgotrajnih sušnih obdobij. V vzhodni Sloveniji, kjer je letna količina padavin najmanjša, jih pade največ v vegetacijski dobi, največ od junija do avgusta. Ker se nam takšna, skoro idealna porazdelitev padavin zdi popolnoma normalna, nam vsak večji odklon predstavlja katastrofalno stanje.

V dolgoletnem povprečju potencialna evapotranspiracija nikjer ni presegla količine padavin. Pri mesečnih vrednostih se ta primanjkljaj pozna v priobalnem pasu v obdobju od maja do avgusta, vendar je slovenska obala v poletnih mesecih še vedno najbolj namočena obala v celotnem Sredozemlju. Delni primanjkljaj padavin je v severovzhodni Sloveniji, a tudi to območje dobi v vegetacijski dobi veliko več padavin kot katerikoli kmetijsko območje v Evropi.

Že dosedanja namakalni sistemi, na primer Vogeršček v Vipavski dolini, niso v celoti izkoriščeni, čeprav se občasno pojavljajo sušna obdobja. Prav zato je vprašljivo, ali je brez temeljitih ekonomskih analiz sploh smiselno graditi nove namakalne sisteme.

Verjetno nastane v kmetijski proizvodnji znatno večja škoda v deževnih kot v nekoliko bolj sušnih letih, še posebno, ker padavine pogosto spremlja neurja in tudi toča.

Smiselno je namakati zelo intenzivno pridelavo v sadjarstvu, hmeljarstvu in vrtnarstvu, če imamo zagotovljeno prodajo pridelkov, kajti le z namakanjem bo zagotovljen vsakoleten optimalen pridelek. Prav tako je smiselno namakati tam, kjer niso potrebne znatne investicije.

Zaradi dveh zaporednih sušnih let se ne smemo kar na splošno odločati za namakanje. Potrebno bi bilo za vsako kulturo posebej pripraviti ekonomsko presojo o smotnosti namakanja in šele nato naj bi o tako občutljivi problematiki odločali politiki.

Tudi če bi se zaradi klimatskih sprememb v prihodnosti zmanjšala količina padavin (najbolj pesemističen scenarij kaže na 20 odstotno povprečno zmanjšanje) bomo dobili v Sloveniji še vedno več padavin, kot jih imajo sedaj kmetijska območja Evrope.

Zaradi naraščanja prebivalstva in vedno večje porabe vode na osebo grozi svetovno pomanjkanje kakovostne vode. V

Sloveniji te bojazni ni, saj imamo velike vodonosnike v ravninskem svetu in poleg tega najbogatejše vire gorske vode. Na območju Slovenije je namreč največ padavin v celotnih Alpah in ta voda večinoma popolnoma neizkoriščena odteče proti morju. Neonesnažena gorska voda je veliko naravno bogastvo, ki bo v prihodnosti treba izkoristiti.

1. Arhiv Hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije
2. Auer, I., Boehm, R., Mohni, H., 1989. Klima von Wien, Beitrage zur Stadtforschung, Stadtentwicklung und Stadtgestaltung, Band 20, Wien.
3. Climatic atlas of Europe 1970. WMO, Unesco, Cartographia.
4. Furlan, D., 1961. Padavine v Sloveniji. Geografski zbornik VI, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana.
5. Matajc, I., 1993. kmetijska suša v letu 1993. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
6. Pristov, J. s sod., 1984. Metodologija izdelave vodne bilance s prikazom na Savi Dolinki. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
7. Schuepp, M., 1978. Beiheft zu den Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt (Jahrgang 1977).
8. Škerjanc, K. s sod., 1986. Hidrometeorološka študija Save Bohinjke. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
9. Zupančič, B., 1991. Klima. Enciklopedija Slovenije 5. zvezek Mladinska knjiga, Ljubljana.

Janko Pristov

Saturation and evapotranspiration in Slovenia

The last two dry years in Slovenia have caused anxiety in agricultural circles. Many people believe that extensive irrigation would result in stable production and assist in the successful development of the farming industry. In this paper, the author presents precipitation conditions in Slovenia as compared to Europe, and in doing so, examines the necessity of costly irrigation products.

Slovenia lies on the southwestern edge of the Alps, and alongside the Adriatic Sea. Secondary cyclone systems above the Northern Mediterranean often produce southwesterly winds which flood Slovenia with warm and humid air masses. As they travel inwards, they are encounter mountains and rise, producing heavy rains. This area - from the sea to the first mountain ranges (Julian Alps, Trnovski Gozd, Snežnik) has the highest precipitation levels in the Alps. These levels drop as one moves eastward to meets the Pannonian Plain.

Most precipitation in Central and Eastern Slovenia falls between June and August, which is also the period of greatest evapotranspiration (ETP). Though Western and Southwestern Slovenia experience heavy rains during the autumn, precipitation during the summer is frequent and significant (except along the coast). With precipitation levels of 800 mm in the eastern lowlands, 3000 mm in alpine valleys and more than 4500 mm in the mountains, Slovenia is one of Europe's most saturated countries.

Average annual precipitation levels throughout the country surpass the annual ETP level. Monthly analysis reveals that much of Slovenia experiences insignificant shortages of rainfall vis a vis ETP only during the harvest in July. The coastal strip experiences monthly precipitation levels of 80 mm during the summer; Northeastern Slovenia records approximately 70 mm in May, and 100 mm from June to August, which is less than the monthly ETP, yet significantly higher than other agricultural regions of Europe.

More than dry years, rainy years are most likely to negatively affect agricultural output, particularly since precipitation is often accompanied by storms and hail.

Taking into account the above information, which suggests sufficient precipitation, the author concludes that it is sensible to irrigate only intensive projects: orchards, hops and horticulture. Other agricultural sectors should be considered only if no significant financial outlay is required.

Should future climactic changes reduce annual precipitation - the most pessimistic long-term prediction suggests a 20% drop - Slovenia will still be in a better position than are currently many of its European counterparts.

UJMA
UJMA
UJMA