

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo
BIOTEHNIŠKE FAKULTETE
v Ljubljani

PROTIVETRNI NASADI /VETROBRANI/
V NIŽINSKIH PREDELIH SLOVENIJE

LJUBLJANA, 1969

E 201

oxf. 266 : 111.5 : 11 : 18 : (497.12 Pomurje, St. Podbranje, Up. Posanje)

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo
Biotehniške fakultete
v Ljubljani

PROTI VETRNI NASADI (VETROBRANI)
V NIŽINSKIH PREDELIH SLOVENIJE

Izdelal:

dr. Janez Božič, dipl. ing. gozd.
višji znanstveni sodelavec

J. Božič

Direktor:

Ing. Milan Ciglar
dipl. ing. gozd.

M. Ciglar

Ljubljana, 1969.



e 201

Nalogo "Izdelava projekta o osnavljanju protivetrnih nasadov gozdnega drevja za zaščito kmetijskih zemljišč in rastlin v Pomurju, Srednjem Podravju in Spodnjem Posavju" je financiral Sklad Borisa Kidriča v letih 1965, 1966 in 1967; sofinanciralo pa jo je 12 različnih kmetijskih, gozdarskih in lovskih organizacij.

Nosilec naloge: dr. Janez Božič, dipl.ing.gozdarstva, višji znanstveni sodelavec Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani (prvi nosilec je bil pokojni ing. Jože Miklavžič).

Glavni sodelavci: - Franjo Jurhar, dipl.ing.gozdarstva, sodelavec Poslovnega združenja gozdno gospodarskih organizacij Slovenije, Ljubljana,

dr. Danilo Furlan, sodelavec Hidrometeorološkega zavoda SRS, Ljubljana,

Ivan Juvan, dipl.ing.gozdarstva, šef gozdnega obrata Agrokombinata, Maribor,

Ivo Žnidaršič, dipl. ing.gozdarstva, referent pri gozdnem obratu Agrokombinata, Maribor,

Marjan Pavšer, dipl.ing.agronomije, pedolog pri inštitutu,

dr. Milan Piskernik, dipl. biolog, fitocenolog pri inštitutu

ter ing. Marjan Šolar, ing. Marjanca Pavle, tov. Jože Grzin in Rafael Šumi, vsi sodelavci inštitutskega odseka za plantažiranje in melioracijo gozdov.

V s e b i n a

Stran

T e k s t.

Uvodna pojasnila	1
1. Splošni opis obravnavanih pokrajin	4
2. Ekološki opis Pomurja, Srednjega Podravja in Spodnjega Posavja	5
2.1 Pomurje	5
2.1.1 Opis talnih značilnosti	6
2.1.2 Opis podnebnih razmer	13
2.1.3 Gozdno vegetacijski tipi	14
2.1.4 Splošni gozdnogospodarski opis	15
2.2 Srednje Podravje	17
2.2.1 Opis talnih značilnosti	18
2.2.2 Opis podnebnih razmer	22
2.2.3 Gozdno vegetacijski tipi	22
2.2.4 Splošni gozdnogospodarski opis	23
2.3 Spodnje Posavje	24
2.3.1 Opis talnih značilnosti	24
2.3.2 Opis podnebnih razmer	27
2.3.3 Gozdno vegetacijski tipi	28
2.3.4 Splošni gozdnogospodarski opis	29
3. Protivetrni nasadi (vetrobrani)	29
3.1 Delovanje in njih zgradba	29
3.2 Prikaz delovanja vetrobranav.	31

II.

4.	Vrste vplivov protiveternih nasadov	33
4.1	Delovanje vetrobranov na mikroklimo	33
4.1.1	Učinek protivetrne ovire na zmanjšanje hitrosti vetrov	34
4.1.2	Vplivi na temperaturo zraka in tal	35
4.1.3	Vplivi na relativno in absolutno vlago v zraku	36
4.1.4	Vplivi na izhlapevanje vlage	36
4.1.5	Vplivi na transpiracijo in asimilacijo	37
4.1.6	Vplivi na padavine	39
4.2	Delovanje vetrobranov na rastiščne razmere	39
4.2.1	Vplivi na sneg	39
4.2.2	Vplivi na erozijo in površinsko odtekanje vode	40
4.2.3	Vplivi na vlago v zemljišču	42
4.3	Vplivi vetrobranov na povečanje žetvenih donosov in njih stabilnost	43
4.4	Druge koristi vetrobranov	44
5.	Preučevanje vetrov, ugotovitve o smeri in jakosti	44
5.1	Načini opazovanja vetrnih razmer	45
6.	Osnavljanje protiveternih nasadov	47
6.1	Projektiranje vetrobranov	47
6.2	Razmestitev in gostota mreže vetrobranov	48
6.3	Zgradba protivetrnega nasada	49
6.4	Izbor drevesnih in grmovnih vrst	51
6.5	Tehnika snovanja nasadov	56
7.	Podatki o načrtovanih vetrobranih	58

Preglednice

- štev. 1 Podnebne razmere nižinskih predelov Pomurja
- 2 Pregled gozdnih združb v Pomurju
- 3 Pregled relativne vlagoljubnosti osnovnih združb v Pomurju
- 4 Podnebne razmere nižinskih predelov Podravja
- 5 Pregled gozdnih združb v Podravju
- 6 Pregled relativne vlagoljubnosti osnovnih združb v Podravju
- 7 Podnebne razmere nižinskih predelov Posavja
- 8 Pregled gozdnih združb v Posavju
- 9 Pregled relativne vlagoljubnosti osnovnih združb v Posavju
- 10 Seznam opazovalnic in podatki o gibanju zraka
- 11 Preglednica o drevesnih kombinacijah za osnivanje vetrobranov
- 12 Zbirni prikaz načrtovanih vetrobranov
- 13 Osnovni popis vetrobranov
- 14 Razvrstitev vetrobranov glede na lokacijo, obliko in zgradbo

Priloge

- 1 Shematični prikaz delovanja protivetrne ovire
- 2 Vetrne rože
- 3 Shematični prikaz zgradbe vetrobrana

IV.

Karte

Topografske karte za

Pomurje in Srednje Podrāvje v merilu 1 : 25.000, za
Spodnje Posavje 1 : 50.000.

Uvodna pojasnila

Koristnost protiveternih nasadov gozdnega drevja za zaščito kmetijskih zemljišč je vsestranska. Blagodejne vplive vetrobranov so kmalu spoznali predvsem tisti, ki skrbijo za rodovitnost obdelovalne zemlje. Zato ni slučaj, da so bile prav dežele z razvitim kmetijstvom med prvimi, ki so začele načrtno osnavljati protivetrne nasade gozdnega drevja in na ta način izboljševale splošne agrometeorološke produkcijske razmere na zaščitenih zemljiščih.

Sistematično postavljene in negovane vetrobrane danes nahajamo v naši državi in drugod. Od evropskih dežel naj omenimo Dansko, Holandijo, Anglijo, Nemčijo, Švico, Avstrijo, Madžarsko, Romunijo, Sovjetsko zvezo, Bolgarijo in Italijo. Pri nas osnavljajo večje, sistematično razmeščene vetrobrane gozdnega drevja in grmovja predvsem v SR Makedoniji in AP Vojvodini. Pričakujejo, da bodo ustrezno zgrajeni in oblikovani protivetrni nasadi učinkovito zmanjševali škodljive posledice, ki jih povzročajo stalni vetrovi na večjih nezaščitenih kmetijskih zemljiščih in sploh v pokrajini, za katero je značilna skromna gozdnatost.

Protivetrni nasadi so najčešče širši ali ožji pasovi, ki jih gradijo izbrane drevesne in grmovne vrste. Ustrezno oblikovan in zgrajen protivetrni nasad učinkuje na okolico s tem, da zmanjšuje nevarnost slane, spreminja porazdelitev pada-

vin, zmanjšuje izhlapevanje, pospešuje nastanek rose, povečuje vlažnost zraka, količino CO₂ - v zraku, zmanjšuje nevarnost površinske talne erozije in drugo. Nadalje nudijo nasadi gozdnega drevja in grmovja zavetje koristnim ptičem, nudijo zaščito in hrano divjadi in so tudi producenti lesa.

Navedene blagodejne učinke vetrobranov pričakujemo ob ustrezni postavitvi okoli malo obraščenih, nezaščiteneh kmetijskih površin tudi pri nas. V Sloveniji imamo namreč ca 107.000 ha kmetijskih zemljišč, ki potrebujejo posredno zaščito vetrobranov gozdnega drevja. Tu mislimo na večje, malo gozdnate ravninske predele Pomurja, Srednjega Podravja in Spodnjega Posavja. Druge kmetijsko obdelovalne površine v naši republiki, izven omenjenih območij, menimo, da so bolj ali manj zaščitene.

Drevje ob vodnih tokovih, drevoredi, manjše skupine dreves in gozdički, ki se vključujejo brez pravilne razporeditve med na kmetijski način obdelovani svet, namreč učinkovito sodelujejo s posrednim vplivom na svojo okolico.

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana je na pobudo nekdanjega Republiškega sekretariata za kmetijstvo in gozdarstvo - začel leta 1964 s pripravami za izdelavo projekta za osnavljanje protivetrnih pasov za glavne nižinske predele Slovenije. V obravnavo smo zajeli nižinski svet Pomurja, Srednjega Podravja in Spodnjega Posavja. Kot smo že omenili, se na omenjenih ravninskih predelih Slovenije najbolj izraža velika površinska enakomernost, majhna poraščenost z gozdnim in drugim drevjem, pretežni del zemljišča pa je kmetijsko obdelovan. To so pa tiste značilnosti pokrajine, ki omogočajo vetru, da lahko slabša rastiščne razmere in posredno zmanjšuje pričakovane donose.

Načrt za osnavljanje vetrnih pasov na obravnavanih predelih Slovenije je sestavljen tako, da bodo gospodarji in uporabniki prizadetih zemljišč v njem našli podatke in smernice za operativno delo. Načrt obsega tekstni, tabelarni in kartografski del.

V tekstnem in tabelarnem delu so opisana načela, po katerih smo načrtovali protivetrne nasade, določevali njih lokacijo, obliko in zgradbo. Nadalje smo obširneje opisali rastiščne razmere obravnavanih predelov. Le-te smo posebej podrobno analizirali za postavljeno nalogo. Prav tako je v načrtu dokumentacija o gibanju vetra v Pomurju, Srednjem Podravju in Spodnjem Posavju. Podatke o gibanju vetra smo zbirali na opazovalnicah, ki so bile postavljene posebej za ta namen.

Obliko in zgradbo projektiranih protivetrnih nasadov smo izbrali ustrezno posameznim predelom načrtovalne enote. Pri tem smo upoštevali splošne ekološke razmere, vetrni režim in razpoložljivi prostor. Pomagali smo si tudi z raziskavami in izkušnjami naših sosedov, ki že več let spremljajo razvoj in učinkovanje vetrnih ovir različnih oblik in zgradb.

Razporeditev in lokacija načrtovanih protivetrnih nasadov je razvidna v kartografskem delu načrta. Za ta prikaz smo uporabili karto 1 : 25.000. Posamezni vetrobran je označen z linijo, ki ustreza lokaciji in dolžini na terenu in z evidenčno številko.

Celotno gradivo načrta je zaradi večje preglednosti razdeljeno na 3 samostojne načrtovalne enote: Pomurje, Srednje Podravje in Spodnje Posavje.

1. Splošni opis obravnavanih pokrajin

Ravninski svet, v katerem smo načrtovali protive-trne nasade leži v treh, geografsko med seboj ločenih in zaokroženih predelih.

Prvo tako samostojno načrtovalno enoto tvori Pomurje. Njega sestavljajo ravnine ob Muri z obrobnim gričevjem. Pomembnejši predeli Pomurja so: Apaška ravan, Mursko polje in severno vzhodni del Slovenjskih goric ter na levi strani Mure razprostirajoče se Ravensko in Dolinsko z dvignjenimi gričatimi predeli do Goričkega.

Drugo načrtovalno enoto tvorijo Dravsko in Ptujsko polje, Pesniška dolina in južni del Slovenjskih goric.

Obe omenjeni načrtovalni enoti - bazena pa predstavljata najobsežnejši ravninski svet v naši republici in pripadata po skupni pokrajinski označbi Murskim in Dravskim ravninam.

Tretja načrtovalna enota pa leži južno od velike Panonske kotline in zajema Brežiško ravan z Bizeljskimi in Sevniskimi goricami, Krško ravan s Krškim poljem, Krakovljem in Zakrakovljem ter obrobnim pogorjem na gorjansko stran.

Prvi dve opisani načrtovalni enoti sta si v geografskem pogledu podobni, manj opazna pa je ta sličnost s tretjo načrtovalno enoto; toda glede na postavljeno nalogo t.j. za zaščito zemljišč s pomočjo vetrnozaščitnih pasov pa lahko vse tri načrtovalne enote vsaj za naš namen enotno obravnavamo.

Druge značilnosti načrtovalnih enot, ki so pomembne pri izbiri načina in oblike snovanja vetrnozaščitnih pasov, kot so rastiščne razmere, gibanje vetra in nekateri drugi dejavniki, pa vsako enoto posebej opredeljujejo in jih med seboj razlikujejo. Tako se n.pr. talne enote, ki smo jih ugotovili, v posameznih načrtovalnih enotah razlikujejo med seboj po tipih, obsegu in kakovosti. Nadalje je klima Panonskega Podravja s Pomurjem različna od podnebja, ki je značilno za Brežiški in Krški predel. Podobno je z rodovitnostjo tal, z oskrbo tal z vlago ter z nekaterimi drugimi prirodnimi in gospodarskimi dejavniki v posameznih pokrajinah. Vsi ti različni faktorji pa posredno vplivajo na značaj pokrajine in so odločilnega pomena za uspevanje in delovanje vetrnozaščitnih pasov, ki jih načrtujemo z gozdnimi drevesnimi vrstami in grmovjem v različnih oblikah in obsegu. Za operativno nalogo je bilo torej potrebno analizirati in ugotoviti vse tiste dejavnike, ki vplivajo na okolje, v katerem načrtujemo vetrnozaščitne pasove. Pomembnejši dejavniki so prav gotovo vsi rastiščni činitelji, zato smo jih zelo podrobno preučili v posamezni načrtovalni enoti in jih v naslednjem navajamo.

2. Ekološki opis Pomurja, Srednjega Podravja in Spodnjega Posavja

2.1 P O M U R J E

Murska ravan je ožji potencialni prostor za snovanje vetrnozaščitnih nasadov v Pomurju. Ta predstavlja namreč

največjo strnjeno ravninsko ozemlje v Sloveniji. Njo pokrivajo povečini polja. V ravnini je okoli 83 % kmetijsko obdelovanega zemljišča. Gozd oziroma logi mehkih listavcev segajo le do roba urejenih pašnikov, travnikov in njiv.

2.1.1 Opis talnih značilnosti

Ugotovili smo naslednje talne enote:

1. Globoka nerazvita aluvialna tla - lahka
2. Plitva nerazvita aluvialna tla - lahka
3. Nerazvita aluvialna tla - srednje težka
4. Rjava naplavina
5. Rjava naplavina na zaglejeni podlagi
6. Podzoljena rjava tla na produ
7. Pseudoglej in
8. Glej

Tla v načrtovalni enoti smo kartirali in preučili. Navedene talne enote smo opisali z namenom, da bi na osnovi podatkov uspešneje izbirali ustrezne drevesne vrste za načrtovane protivetrne nasade gozdnega drevja in grmovja. V predloženem načrtu zato navajamo le tiste talne enote, ki so po naši presoji pomembnejše in katere smo tudi upoštevali pri projektiranju nasadov. Iz istega razloga smo pri navedenih talnih enotah podrobno ugotavljali le njene fizikalne in kemične lastnosti, manj pa pedogenezo.

Globoka nerazvita aluvialna tla - lahka

Ob levem in desnem bregu Mure nastajajo na prvi terasi iz peščenega nanosa Mure pod vplivom tlotvornih činiteljev, od katerih ima najodločilnejšo vlogo gozdna vege-

tacija, nerazvita aluvialna tla. Peščen nanos leži na prodnatem nanosu, v katerem se nahaja gladina podtalnice. Nanos Mure vsebuje manj karbonatnega materiala, kakor na primer nanosi Drave in Save. Kljub temu se to ne odraža v večji kislosti, kar pripisujemo predvsem poplavam, ki se še vedno razlivajo čez prvo teraso in deloma tudi nekoliko kontinentalnejši klimi. Ugotovili smo, da je poletni pH v gornjih slojih tal vsled ascendentnega gibanja vlage in v njej raztopljenih soli višji, kakor v dolnjih slojih. Relief teh površin je raven in ponekod preprežen s starimi rokavi Mure, v katerih stoji voda, kadar se dvigne podtalnica, a seveda tudi ob visokem vodostaju glavne struge.

Na talnem profilu, ki je slabo diferenciran na horizonte, vidimo, da so tla po razvoju mlada, le gornji sloj je nekoliko humoznejši. Globina humoznega AC-horizonta je največ 30 cm. Globina peščenega C horizonta je različna. C-horizont leži na prodnatem D-nanosu.

Značilno za ta tla je meljasto peščena tekstura, velika rahlost in zračnost, dobra kapilarnost. Vlago tla slabo zadržujejo, so nevtralna do slabo alkalna, vsebujejo srednjo količino humusa, dovolj kalcija, srednjo količino kalija in zelo nizko količino fosforja. Ta tla so značilna za tipična topolova rastišča, vendar je vsled slabe retenzijske kapacitete za vlago važna ugotovitev globine tal. Zato smo posebej izločili tla z globino nad 100 cm in jih označili kot globoka nerazvita aluvialna tla, a tla z globino pod 50 cm kot plitva nerazvita aluvialna tla. Plitva aluvialna tla zaradi slabe oskrbe z vlago namreč ne ustrezajo topolam, na njih uspevajo le drevesne vrste, ki se zadovoljijo s skromno vlago v tleh.

Značilno za globoka in plitva tla je, da se lahko obdelujejo, ker so lahka zaradi teksture vsled pomanjkanja glinastih delcev, zato smo to poudarili tudi v nazivu.

Plitva nerazvita aluvialna tla - lahka

Posebej so ta tla izločena le, zaradi njih slabše proizvodne sposobnosti, njih globina je manj od 50 cm. Vse ostale lastnosti so opisane že pod št.1. Globina manj od 50 cm je določena na osnovi primerjave globine tal s prirastom glavnih gozdnih drevesnih vrst, ki nastopajo v obrežnih logih.

Nerazvita aluvialna tla - srednje težka

Ob zaključku Prekmurske ravnine proti jugovzhodu, nastopajo tla, ki se le malo razlikujejo od zgoraj opisanih tal. Razlikujejo se le po nekoliko drobnejši meljasti do ilovnato meljasti teksturi. To si lahko razložimo tako, da so poplavne vode odložile večje delce že višje, kjer so izstopile iz Atruge. Ti drobnejši delci so se pod pritiskom vodnega stebra poplavnih vod nekoliko bolj zbili. Uvrščamo jih v srednje težka, kar smo prav tako poudarili v nazivu.

Vsled gostejše konsistence je seveda tudi zračnost in kapilarnost nekoliko slabša. Vse te lastnosti pa bo zlahka z mehanično obdelavo popraviti in usposobiti tla za najzahtevnejše kulture, a pred vsem za snévanje topolovih vetrobranov.

Rjava naplavina

Zelo sorodna nerazviti srednje težki naplavini je tudi rjava naplavina. Razvila se je iz iste osnove in zara-

di poplav je tudi ta nekoliko zbita. Tla so srednje globoka, z vlago dobro gospodarijo, ker je kapilarnost tal ugodna, pH je slabo kisél. Tla je moč z rahlanjem in dodajanjem gnojil usposobiti za intenzivne kulture, tako poljedelske, kakor tudi gozdne. Ob prirodnih pogojih se topol na teh tleh umika drugim listavcem. Vetrobrane je na teh tleh osnavljati z različnimi listavci, katerim bi bili primešani posamez tudi iglavci.

Rjava naplavina na zaglejeni podlagi

Na nekdanjem poplavnem področju Ledave je bil aluvialni nanos nanešen na težja zaglejena tla in odlagan v depresije, kjer so se spodnji sloji vsled stagnacije podtalne vode reducirali in razvili v glejev horizont. Na površini so učinkovali tlotvorni činitelji kakor pri razvoju nerazvitih aluvialnih tal v rjavo naplavino.

Vse, kar smo ugotovili za rjavo naplavino, velja tudi za to talno enoto le, da moramo pri načrtovanju upoštevati stagnacijo vlage ob deževni dobi v globini 75 do 100 cm. Kjer je za stagnacijo vzrok razmeroma plitev, slabo propusten zaglejen horizont, bi bilo mogoče tla popraviti z rahlanjem tega horizonta. Ker pa je globina tega horizonta neenakomerna, bo praktična izvedba takega ukrepa v večjem obsegu zelo otežkočena. Zato bomo izbrali pri osnavljanju vetrobranov ustrezen način sadnje, predvsem bomo sadili v globoke jame. Kjer pa nastopa stagnacija zaradi depresije, je nujno upoštevati nihanje podtalnice, na katero pa ni moč vplivati brez večjih del. V depresijah, kjer moramo raču-

nati z občasnim dviganjem nivoja talne vode blizu površine tal, pridejo v poštev predvsem listavci, ki dobro prenašajo veliko vlažnost tal.

Podzoljena rjava tla na produ

Na prodnati terasi med porečjem Mure in Ledave nastopajo predvsem v osrednjem delu izprana rjava tla na produ. Kakor nerazvita aluvialna tla in rjava naplavina so se tudi izprana tla na produ razvila iz nekdanjega aluvialnega nanosa poplavnih vod. Pod vplivom tlotvornih činiteljev se je seveda ta nanos popolnoma spremenil. Z ostalimi naplavinami so slične samo po meljasti primesi delcev, ki se težje mineralizirajo, kot n.pr. muskovit.

Talni profil se deli v A_1 -horizont, ki je globok do 20 cm, A_2B -horizont do globine 50 cm in slabo izražen iluvialni B-horizont, ki leži na produ. Globina talnega profila je povprečno 75-100 cm.

Tla so ilovnate do meljastoilovnate teksture, srednje težka, vsebujejo mestoma manjšo količino prodnikov do premera 5 cm. Oskrba z vlago je dovoljna. Kljub precejšnji količini glinastih delcev so tla še vedno dobro porozna in zračna. V A_1 -horizontu je humoznost srednja, a v nižjih horizontih slaba. Vsled izpiranja so tla kislá. Količina hranilnih snovi je nizka. Ker leže tla na podlagi z dobro dre-

nažnostjo, se ni razvil tipičen slabo propusten iluvialni B-horizont, saj se izgublja izprane snovi z vlago v prod. Na nekaterih mestih pa je na prehodu B-horizonta v C-horizont zelo lepo izražen sloj namestnjaka (Ortštanj) v obliki do 1 cm debelega sloja - pasu. (Bändchen). Ta sloj namestnjaka je tako kompakten, da je bil po močnem deževju sloj tal nad slojem namestnjaka vlažen, a prod pod njim popolnoma suh. Ta tla so v Prekmurju po večini izkoriščena za kmetijske kulture. Z dodajanjem manjkajočih hranilnih snovi je njih proizvodno sposobnost moč zelo izboljšati. Primerna so za intenzivno gojenje kmetijskih in gozdnih kultur.

Psevdoglej

V Prekmurju nastopa psevdoglej na aluvialni in diluvialni podlagi. Psevdoglej na diluvialni podlagi je večinoma težji, ker vsebuje več gline. Medtem ko ima psevdoglej na aluvialnih nanosih primes meljastih delcev, vsled česar je lažji. Nastopa predvsem na gornji terasi v apaški dolini, v porečju Ledeve.

Za razvoj psevdogleja je značilno periodično izmenjavanje reduktivnih procesov v tleh v vlažnem obdobju in sušenju tal, ki razpokajo, ter se ponovno oksidirajo v sušnem obdobju. Za ves talni profil je značilna marmoracija sivomodrikastih in rjastorjavih madežev. Talni profil je diferenciran v A_1 -horizont, ki je globok ca 15 cm in Bg-horizont, to je matična podlaga. Globina te talne enote ni nikjer manjša od 1 m. Psevdoglej se je razvil pod gozdno vegetacijo (predvsem dob).

Psevdoglej je slabo oskrbljen s hranilnimi snovmi, kisle reakcije, slabo kapilaren, slabo zračen. Velik del vlage do 25 %, je fiziološko inaktivne.

Na tej talni enoti je mogoče s tehničnimi melioracijami fizikalnih in kemičnih lastnosti tal gojiti intenzivne kmetijske in gozdne kulture. Vsekakor so pa stroški na teh težkih tleh za melioracije visoki, posebno če je treba vključiti tudi hidrotehnične melioracije.

Na psevdogleju predlagamo osnevljanje vetrobranov tudi z iglavci, ki dobro prenašajo kislost in slabo zračnost tal.

Glej

Glej se pojavlja na večjih površinah v porečju Ledave in drugje v depresijah pod vplivom visoke talne vode (n. pr. pri Hotizi). Kakor pri psevdogleju, tudi glej v Prekmurju ni vedno težke glinaste teksture, ampak je v izjemnem primeru, pri Hotizi v deževni dobi celo žitke konsistence.

Pri našem delu glej nismo delili v pedogenetskem pogledu, marveč prav tako kakor pri psevdogleju, po teksturi. Talna enota pod nazivom glej se najbolj približuje tlem, ki so v pedološki sistematiki opisana kot tipični in vlažni glej. Humozni horizont A_1 je večinoma slabo izražen, a sledi mu C-horizont. Globina teh tal je povsod nad 1 m. Ta talna enota je ilovnato-glinaste teksture, slabo kapilarna, slabo zračna, slabo drenažna, slabo humozna, visla in vsebuje majhno količino hranilnih snovi.

2.1.2 Opis podnebnih razmer

Pokrajinsko je Pomurje razen Krasa - najbolj sušni del Slovenije, kjer so tudi toplinski odnošaji najbolj celijski. Naznačene klimatične lastnosti še stopnjuje nizka nadmorska višina (Murska ravan je ok. 180-200 m nad m.) in velika oddaljenost od Jadranskega morja.

Obravnavano območje je v panonskem klimatičnem tipu. Njegove značilnosti so tudi glavne karakteristike podnebnih razmer v Pomurju. Zime so ostre in mrzle. Srednja januarjska temperatura je okrog 3°C pod ničlo. Poletja so suha z dolgo poletno vročino. V juliju dosegajo srednje mesečne temperature okrog 20°C . Segrevanje se začne pozno pomladi in se drži dokaj vztrajno še v zgodnji jeseni. Ta okoliščina pogojuje dolgo vegetacijsko dobo. Za Pomurje je značilno tudi veliko sončnih dni. Jasne in sončne dneve pogojujejo prav gotovo ravninski in enoviti geomorfološki značaj pokrajine ter večja oddaljenost gora, ki drugače v osrednjih predelih Slovenije zelo pospešujejo oblačnost.

Padavine so razporejene preko vsega leta. Večje so pomladi, največ jih je poleti, a jeseni zopet manj. Poletne so spremljane s hudimi nalivi, nevihtami in točo.

Absolutna množina padavin je v Pomurju majhna in dosega povprečno onstran Mure 800-900 mm. Čeprav imamo v Pomurju

poleti relativno največ padavin, je kljub temu nevarnost suše v tem letnem času precej velika. Voda kratkih a hudih nalivov hitro izhlapi, ker je pripeka v tem letnem času zelo močna.

Opazni so škodljivi učinki suhih vzhodnih vetrov, ki zaostrejejo toplinske odnose. Poleti povečujejo vročino, pozimi pa zmanjšujejo že itak dokaj nizko temperaturo. (Glej preglednico št. 1).

2.1.3 Gozdnovegetacijski tipi

Gozdnovegetacijske značilnosti so izražene z močnim deležem vlažnih jelševih logov in svežih gabrovih logov. Na sušnejših mestih so logi ostroplodnega jesena, ki so pa zelo omejeni.

Podobno kot talni opisi obravnavanih predelov Pomurja, so nam bili tudi gozdnovegetacijski podatki pripomoček pri izbiranju ustreznih drevesnih in grmovnih vrst, s katerimi naj bi osnavljali vetrnozaščitne nasade različnih oblik. Gozdnovegetacijsko dokumentacijo smo zbrali za posamezno načrtovalno enoto in nato poskušali s primerjavami ugotoviti eventualne skupne značilnosti v tem pogledu med enotami. Te primerjave so omogočile enakšno načrtovanje drevesnih vrst in grmovja na enakih oziroma podobnih rastiščih, seveda le v dovoljenih mejah. Temeljno gozdnovegetacijsko gradivo je prikazano v preglednicah števil 2 in 3. Navedene so gozdnovegetacijske združbe in ekološka opredelitev združbe glede na vlagoljubnost. Druga gozdnovegetacijska dokumentacija je shranjena v arhivu in smo jo uporabili pri

pri izdelavi predloženega načrta po potrebi. Izpuščamo tudi prikaz razprostranjenosti posameznih gozdnovegetacijskih enot z enostavnega razloga, ker imajo načrtovani na- sadi protivetrnih pasov izrazito linijsko obliko, pa je pri tem obseg posamezne združbe manj pomemben.

2.1.4 Splošni gozdnogospodarski opis

V Pomurju je le Goričko gozdneto, dočim je v ravnin- skem predelu pokrajine, ki obsega okoli 61.500 ha komaj 18% zemljišča poraščeno z gozdovi, ostalo so njive, travniki, pašniki, sadovnjaki in drugo. Pretežni nepoplavljeni del Murske ravnine je spremenjen v polja ali pa ga porašča travna ruša.

V celoti je na Murski ravnini preko polovice zemlji- šča preurejenega v njive, vrtove in sadovnjake. Največ polj je v prelmurskem Ravenskem, nato na Murskem in Apaškem po- lju. Travniki in pašniki pokrivajo okoli 22 % površja in se razprostirajo predvsem na obrežnih pasovih. Podobno je z gozdovi oziroma z logi. Le-ti so še bolj kot travniki in paš- niki omejeni na mokra, sveža tla, vzdolž vodnih tokov pokri- vajo poplavam izpostavljena, vlažna zemljišča na obeh brego- vih Mure, v razmeroma ozkem pasu, ki ne presega Murskih roka- vov.

Na ravninskem predelu je le malo gozdov (18 %). Na aluviju so pretežno logi mehkih listavcev. Gozdove na starih terasah in blago dvignjenem gričevnatem svetu Goričkega, Len- davskih goric, Slovenjskih goric, Radgonsko-Kapeljskih in Lju- tomerskih goric pa gradijo bori, hrasti, bukev, gaber in manj

smreka, kostanj, hrest in drugo.

Iz opisa prirodnih produkcijskih pogojev smo spoznali, da je Pomurje zelo primerno za pridelovanje kmetijskih pridelkov. Zato je upravičena skrb, predvsem ravninskemu predelu, za čimboljše in pravilno izkoriščanje prirodnega produkcijskega potenciala. Ta potreba nam bo še bolj razumljiva, če vemo, da so se kmetijsko obdelovana zemljišča širila najprej na relativna gozdna tla, ter se nato polagoma zajedala tudi na ona gozdna zemljišča, ki jih gozd najboljše izkorišča. S tem pa je počasi tudi slabila zaščita gozda na neposredno okolico, na poljedelstva zemljišča. Protivetrna funkcija gozda se je namreč v Pomurju nenehno zmanjševala zaradi nesistematskih sečenj, prekinjevanja strnjениh nasadov in oblikovanja strnjениh, očiščenih velikih obdelovalnih parcel. Vse to pa omogoča vetru vedno bolj prosti pristop na ravan, in dandanes že opažamo škodljive posledice teh razmer.

Kmetijstvo je zelo pomembna gospodarska panoga v ravninskem predelu Pomurja, enako kot na ravninskem svetu Slovenije na sploh. V Pomurju kmetijstvo močno pospešujejo. Vse bolj uveljavljajo sodobne delovne načine, izboljšujejo rodovitnost tal z hidromelioracijami in agrotehničnimi deli. Nadalje se vse skozi opaža veliko prizadevanje za čimvečje donose sploh. Med ukrepe za povečanje donosnosti obdelovalnih zemljišč sodi prav gotovo tudi učinkovito zavarovanje kmetijskih zemljišč pred škodljivimi posledicami močnejših, stalnih in suhih vetrov. Glede na že razloženo blagodejno učinkovanje smotrno postavljenih in zgrajenih vetrnozaščitnih nasadov, osnovanih z gozdnimi drevesnimi vrstami in grmovjem, menimo, da

bodo protivetrni nasadi tudi v Pomurju učinkovito prispevali k izboljšanju produkcijskih dejavnikov in posredno omogočali doseganje še večjih hektarskih donosov kot so le-ti danes.

2.2 SREDNJE PODRAVJE

Ravninski svet tvorijo v Srednjem Podravju Dravsko polje, Ptujsko polje in aluviji ob Dravi, Pesnici in Polskavi. Posamezni predeli Srednjega Podravja so podobni nekaterim v Pomurju, zato smo jih obravnavali v zvezi s postavljenimi nalogo na podoben način, kot smo ga že omenili pri opisu Pomurja.

Pri opisu pokrajin smo omenili, da je Pomurje genetsko ozko povezano z Murškimi in Dravskimi ravninami, nastale so namreč ob robu Panonske kotline. Skupen jim je paleografski razvoj, geološka sestava in morfogogenetska ter hidrološka oblika. Zato tudi za Podravje velja splošni opis, ki smo ga navedli pri pomurski obravnavani enoti.

Znotraj podravske načrtovane enote se posamezni njeni deli med seboj razlikujejo po morfogogenetskih, klimatičnih in hidroloških značilnostih, ki pa jih moramo upoštevati pri načrtovanju in postavitvi protiveternih drevesnih ovir. Pomembna predela sta le Dravsko in Ptujsko polje, ki dajeta Podravju tudi svoje obeležje. Drugi predeli so po obsegu manjši in jih zato posebej ne obravnavamo, čeprav so rastiščne razlike lahko med njimi opazne.

Dravsko in Ptujsko polje predstavljata obsežen ravninski svet, ki ga je izoblikovala Drava in mu vtisnila nekatere značilnosti. Hidrološke razmere, talne lastnosti, rodovitnost tal vse to je bolj ali manj odvisno od Drave oziroma njenega sodelovanja pri nastajanju pokrajine.

Podobno kot v Prekmurju smo tudi v Srednjem Podravju preučili rastišče. V tej zvezi smo raziskali tla, klimo in gozdno vegetacijo. V naslednjem podajamo te ugotovitve.

2.2.1. Opis talnih značilnosti

V nižinskih predelih obravnavane načrtovalne enote smo opisali naslednje talne enote:

1. Nerazvita karbonatna naplavina
2. Rjava tla na pliocenski ilovki
3. Izprana prodnata rjava tla
4. Psevdoglej
5. Glej
6. Naplavina z visoko podtalno vodo

Delovni način preučevanja tal v Srednjem Podravju je enak opisanemu pri prikazu talnih značilnosti za Pomurje. Prav tako smo tudi tu izoblikovali namenske talne enote, ki so nam omogočile pravilno načrtovanje protivetrnih nasadov in izbiro tehnologije za osnavljanje le-teh.

Nerazvita karbonatna naplavina

Ob levem in desnem bregu Drave nastajajo na prvi terasi iz peščenega nanosa Drave pod vplivom tlotvornih čini-

teljev, od katerih ima najodločilnejšo vlogo gozdna vegetacija, nerazvita aluvialna tla. Peščen nanos leži na prodnatem nanosu, v katerem se nahaja gladina podtalnice, ki ne prestando niha. Nanos Drave vsebuje manj karbonatnega materiala kakor na primer nanos Save. Kljub temu se to ne odraža v večji kislosti, kar pripisujemo predvsem poplavam, ki se še vedno razlivajo čez prvo teraso, deloma pa tudi nekoliko kontinentalnejši klimi. Ugotovili smo, da je poleti pH v gornjih slojih tal vsled ascendentnega gibanja vlage in v njej raztopljenih soli višji, kakor v dolnjih slojih. Relief teh površin je raven in ponekod preprežen s stariimi rokavi Drave, v katerih stoji voda, kadar se dvigne podtalnica, a seveda tudi ob visokem vodostaju glavne struge.

Na talnem profilu, ki je slabo diferenciran na horizonte, vidimo, da so tla po razvoju mlada, le gornji sloj je nekoliko humoznejši. Globina humoznega AC-horizonta je največ 30 cm. Globina peščenega C-horizonta je različna. C-horizont leži na prodnatem D-nanosu.

Značilno za ta tla je meljasto peščena tekstura, velika rahlost in zračnost, dobra kapilarnost. Vlago tla slabo zadržujejo, so nevtralna do slabo alkalna. Ta tla so značilna za tipična topolova rastišča, vendar je vsled slabe retenzijske kapacitete za vlago važna ugotovitev globine tal. Zato smo posebej izločili tla z globino nad 100 cm, a tla z globino pod 50 cm, kot plitva, nerazvita aluvialna tla. Plitva aluvialna tla zaradi slabe oskrbe z vlago namreč ne ustrezajo zahtevnejšim drevesnim vrstam, primerna so le za izrazito sušne drevesne vrste.

Rjava tla na pliocenski ilovki

Pliocenska ilovka je večinoma nepropustna. Le na manjših površinah je ta ilovka v zgornjih slojih nekoliko propustnejša za vlago in so talne razmere ugodnejše, ker je kapilarnost in zračnost v B-horizontu večja, kakor pri podobni talni enoti: rjava tla na zaglejeni pliocenski ilovki, ki smo jo tudi našli pri kartiranju. Te površine so manjše, pa jih omenjamo skupaj z obravnavano talno enoto. Fizikalne in kemične lastnosti tal bi ustrezale tistim listavcem in iglavcem, ki tudi uspevajo na težjih kislih tleh.

Izprana prodnata rjava tla

Na diluvijalnemrodu na Dravskem polju so se razvila rahla, meljasto ilovnata tla, ki se vsled dobre drenažnosti hitri izpirajo. So kislá, slabo humozna. Globina (B)-horizonta se menja od 30-60 cm. Zaradi tega prištevamo ta tla enkrat med plitva, a drugič med srednje globoka.

Menjanje globine tal zelo vpliva na gospodarsko vrednost tal. Plitva niso primerna za poljedelske kulture, tudi gozdna proizvodnja na njih ni mogoča. Medtem, pa so srednje globoka tla že primerna za poljedelske kulture in za osnivanje protivetrnih nasadov. Za doseganje večjih hektarskih donosov bo posebno važna melioracija kemičnih lastnosti tal. Vetrobrane bomo gradili predvsem s tistimi listavci in iglavci, ki nimajo velikih potreb za vlago.

Psevdoglej

Prištevamo med težka, visla, slabo zračna tla, v katerih se periodično menjavajo procesi zaglejevanja v vlažnem obdobju leta in oksidacijski procesi poleti.

Kjer je relief blago nagnjen, tako da voda ne stagnira, je mogoče ta tla z rahljanjem in gnojenjem pripraviti za snovanje protivetrnih nasadov s tistimi drevesnimi vrstami, ki še zadovoljivo uspevajo na težkih kislih in slabo zračnih tleh.

Glej

Glej nismo razčlenjevali na podtipe, ker pri tej nalogi vse enako obravnavamo - uvrščamo jih v skupino tal, ki so primerna le za gozd.

Naplavina z visoko podtalno vodo

Ob vznožju Haloz na Dravskem polju je ob Polskavi nanos, ki se razvija pod vplivom velike vlažnosti, ker je zaradi depresije nivo podtalne vode visok. Večji del leta prevladujejo anaerobni procesi in je tako humizacija večja od humifikacije. Kljub temu ni opaziti nepreperelih rastlinskih ostankov. Posledica teh procesov je zelo globok humozni horizont (mestoma bi tla že lahko prištevali v organogena močvirna tla).

Kljub temu, da so tla globoka, rahla in humozna, je z ekološkega vidika odločilna visoka podtalna voda. Mehanična obdelava ni mogoča, zato predlagamo za vetrobrane le izrazito vlagoljubne drevesne vrste, n.pr. črno jelšo.

2.2.2 Opis podnebnih razmer

Podravje leži v panonskem klimatičnem tipu in alpsko-panonskem klimatičnem podtipu. Uveljavljajo se klimatične karakteristike obeh značajev. Na Dravskem polju z obrobjem Dravinjskih goric in Slovenjskih goric prevladujejo vroča poletja in dolžaj ostre zime.

V Spodnjem Podravju, ki predstavlja prehod v Pomurje se bolj uveljavljajo elementi panonskega klimatičnega značaja, poletja so vroča, a zime hude in mrzle. Zanj veljajo podatki, navedeni za Pomurje. Le razlike v ekstremnih vrednostih posameznih klimatičnih dejavnikov niso tako velike, ker jih ne stopnjujejo morfogogenetski elementi, kot je to primer v Pomurju. Padavin je več.

V pasu alpsko-panonskega klimatičnega podtipa je srednja letna temperatura okoli $9,6^{\circ}\text{C}$. V vegetacijskih mesecih april-junij so temperaturne vrednosti $9,8^{\circ} - 18,1^{\circ}\text{C}$; julij-september pa ok. $15,2^{\circ} - 20,1^{\circ}\text{C}$.

Srednja letna množina padavin je ok. 900-1050 mm. Največ padavin je v oktobru. V vegetacijski dobi pade ok. 17 % padavin. (Glej preglednico št. 4).

2.2.3 Gozdnovegetacijski tipi

Prišotni so sveži dobovi gozdovi, predvsem pa sušji gabrovi in borovi gozdovi. Tako kot še v Spodnjem Posavju, v nasprotju s Pomurjem, nahajamo na obrobju te načrtovalne enote še gradnove gozdove. Po razsežnosti so najpo-

membnejši borovi gozdovi, precej pa je tudi dobovih gozdov. Lokalno pomembni so gradnovi, ki so pa omejeni le na prisojne lege. (Glej preglednici št. 5 in 6).

2.2.4 Splošni gozdnogospodarski opis

V Podravju je gozda precej in je gozdarstvo poleg kmetijstva pomembna gospodarska panoga. Ravninski predel obsega ok. 41.000 ha, ki je večinoma obdelano. Površje pokrivajo njive, travniki, pašniki in sadovnjaki. Ob robu na gričastem svetu pa so vinogradi. Predele v Srednjem Podravju uvrščamo med najlepše poljedelske komplekse v Sloveniji. Pretežni del vseh obdelovalnih zemljišč je na Dravskem in Ptujskem polju. Samo na Dravskem polju je okoli 52 % površja njivsko obdelanega, ki daje dobre in obilne pridelke. Čeprav smo v opisu tal na Dravskem polju navedli, da so tla pretežno plitva, njih kakovost izboljšuje primešanost drobnejšega proda in zemlje, iz katere je nastala rodovitna prst. Njive se na Dravskem polju še širijo. Gozdovi so se njivam že večkrat umaknili in se zopet vračali na izčrpana in opustošena zemljišča. Ogoni so še dandanes ponekod dobro vidni; posebej na Dravskem in Ptujskem polju.

V Srednjem Podravju je izraba tal, za kmetijstvo in gozdarstvo precej uravnovešena. Vloga gozdnega gospodarstva bi v bodoče bila ohraniti na ravninskem predelu gozd in ga izboljševati. Z osnabljanjem protivetrnih zaščitnih pasov gozdnega dravnja pa bi se tudi povečala blagodejna vloga že obstoječih gozdov na njive, travnike in drugače obdelovane površine, ker so gozdovi razprostranjeni po vsej dravski ravnini.

2.3 S P O D N J E P O S A V J E

Obsežnejši ravninski predel Spodnjega Posavja tvori Brežiška in Krška ravan. Ta ob Savi ležeči predel predstavlja poleg že opisanega Pomurja in Srednjega Podravja naš največji ravninski svet v Sloveniji. Celotno Spodnje Posavje pa pripada veliki Krški kotlini. Posamezne njene predele pa veže med seboj značilna podobnost v nastanku. Krška kotlina je razmeroma mlada tektonska ravnina. O tem pričajo njen orgografski obris in svojstva površja.

2.3.1 Opis talnih značilnosti

V nižinskem področju Spodnjega Posavja nastopajo naslednje talne enote:

1. Karbonatna nerazvita naplavina
2. Rjava naplavina
3. Glej
4. Pseudoglej

Karbonatna nerazvita naplavina

Ta tla nastopajo ob levem in desnem bregu Save. Razvila so se iz karbonatnega peščenega nanosa, ki leži na prodnati apneni podlagi. Ker so po razvoju mlada, je v njih najznačilnejši proces humizacije pod vplivom živega sveta (rastlinstvo, favna, mikroorganizmi, človek). So rahla, zračna, dobre drenažnosti, imajo majhno retenzijsko kapaciteto za vlogo. Sestojajo se pretežno iz karbonatnih peščenih delcev - glinastih delcev je malo. Humoznost je večja ali manjša, gle-

de na način in trajanje delovanja živega sveta. V humoznem sloju je povprečno od 1-5 % humusa. Značilno za humus je, da izredno hitro prepereva. Prav tako se odstotek humusa izredno hitro zmanjša na izkrčenih površinah, če odstranimo gozdno odejo in ne dodajamo gnojila. Tla so nevtralna do slabo alkalna, vsebujejo mnogo karbonatov, srednjo količino kalija in zelo nizko količino fosforja. Za ta tla je značilen A-C profil.

Pri teh tleh je kritična oskrba z vlago. Zato je pri oceni njih proizvodne sposobnosti najodločilnejša globina tal. Le-ta se zelo hitro menja. Opisana tla so - kjer so globoka nad 1 m - a posebno še, če imajo kapilarno povezavo s podtalnico, najpovoljnejša tla za topole. Pod pogojem, da jih vsako leto dobro gnojimo s hlevskim gnojem, jih je moč izkoriščati za njivske kulture. Tla, ki so plitvejša od 1/2 m in leže na produ, nimajo kapilarne povezave s podtalnico in so zato primerna za snovanje vetrobranov le z drevesnimi vrstami, ki se zadovoljijo s skromno vlago. Tla niso primerna za zahtevnejše iglavce.

Rjava naplavina

Kot nadaljevanje karbonatne nerazvite naplavine, nastopa na levem in desnem bregu Save, rjava naplavina. Tudi po razvoju so naslednji stadij karbonatne nerazvite naplavine. Leže na aluvialni prodati terasi, značilen je A-(B)-C, talni profil. Tudi ta tla delimo na plitva in srednje globoka.

Plitva tla so globoka povprečno 20-30 cm in vsebujejo mnogo proda.

Povprečna globina srednje globokih tal je od 50 - 80 cm.

Značilna za ta tla je dobra drenažnost, a ker so plitva se vlaga zelo slabo zadržuje in rastlinstvo trpi zaradi suše. Tla so slabo kisle reakcije.

Srednje globoka rjava naplavina je zelo primerna za poljedelske kulture, medtem ko je na plitvi rjavi naplavini upoštevati slabo retenzijsko kapaciteto za vlagö. Biološko aktivno globino tal z obdelavo nikakor ni mogoče na plitvih tleh povečati, ker leže na produ. Hranilne snovi se zaradi velike drenažnosti hitro izpirajo, medtem ko je srednje globoka rjava naplavina zelo rodovitna in tudi dobro oskrbljena s hranilnimi snovmi.

Glej

Tipičen glej se od vlažnega gleja razlikuje le po tem, da zaglejeni horizont ne sega do površine tal, ampak ima humozni sloj, ki je ca. 20 cm globok in v njem prevladujejo oksidativni procesi. Vzrok temu je navadno nekoliko dvignjena lega, tako da vlaga ne zastaja na površini. Prav tako kot vlažni glej, jih prištevamo v težka, slabo zračna tla.

Kjer se tipični glej pojavlja na nekoliko dvignjenih legah, bi bilo pogojno mogoče izvesti agrotehnične melioracije, vključno z mehanično obdelavo. Toda tudi pri teh tleh smo mnenja, da bi bilo to neekonomično, posebno če upoštevamo, da bi bilo potrebno vse agrotehnične melioracije obdobjno ponavljati. Za osnavljanje vetrobranov pridejo v poštev predvsem vlagoljubni listavci, a od iglavcev po dosedanjih izkušnjah rdeči bor.

Psevdoglej

nastopa na blago nagnjenih robovih brežiške kotline. Značilno je periodično izmenjavanje močenja tal v deževnem obdobju, ko prevladujejo v tleh redukcijski procesi in sušenja tal poleti. Tedaj tla močno razpokajo, v nje prodre zrak, nakar nastopijo oksidacijski procesi. Posledica tega je marmoracija tal s sivomodrikastimi in rjastorjavimi madeži.

Tudi ta tla so kislá, težka, slabo-zračna, slabe drenažnosti. Na psevdogleju obravnavanega tipa je mnogo njivskih in travniških kultur. Za protivetrne nasade gozdnega drevja in grmevja bomo izbrali predvsem tiste listavce in iglavce, ki dobro prenašajo veliko kislost tal. Gozdne drevesne vrste bodo s koreninskim sistemom sodelovale pri agrotehnični melioraciji, ki je za pridelovanje poljščin na psevdogleju potrebna.

2.3.2 Opis podnebnih razmer

Klimatske razmere imajo panonski značaj. Spodnje Posavje je tudi v klimatičnem pogledu podobno panonskemu obrobju, kakor smo to videli tudi pri nastanku, geološki sestavi in morfo-genetskem razvoju. Tudi posamezne značilnosti panonskega klimatičnega tipa so v Spodnjem Posavju dobro izražene. Krška kotlina je v majhni nadmorski višini (Krško polje leži 155-160 m, Brežiška ravan 155-165 m nad morjem), kar poleg pretežno planega reliefa in kotlinskega značaja pogojuje visoke poletne temperature. Zima ni mrzla. Povprečne januarске temperature so ok. -1°C . Srednje julijske temperature znaša-

jo ok. 21°C . V vegetacijski dobi je obilo toplih dni, kar označuje klimo v tem času kot toplo in sušno. Z Gorjancev in preko Roga vse leto piha jugo-zahodni veter. Ta sicer povečuje vlažnost zraka, toda kljub temu je na obravnavanem območju vseskozi opazno veliko pomanjranje vlage v tleh. Sončni in topli dnevi, ki so na Spodnjem Posavju pogostni, pa še osušujejo zemljišča, ki so pretežno prav malo zavarovana pred osuševanjem in sončno pripeko. Padavine, ki jih je okoli 1000-1100 mm so zmerno razporejene preko leta. Obrobje kotline ima v poletnih mesecih več padavin kot ravnina. Množina padavin se stopnjuje z višino obrobja. Podnebne razmere so spomladi podobne jesenskim. Srednja mesečna temperatura za april je ok. $10,5^{\circ}\text{C}$ in je enaka oktoberski. Pojavljanje zgodnjih jesenskih in poznih spomladanskih mrazov je redko. Enako se megla pojavlja redko. Klimatske razmere v Krški kotlini so ugodne za pridelovanje poljščin. Posebno toplina prispeva k temu.

Razen hrastovih gozdov in logov mehkih listavcev, ki so se ohranili na vlažnih predelih ravnine, je ostalo površje spremenjeno v travnike in njive. (Glej preglednico št.7).

2.3.3 Gozdnovegetacijski tipi

Izrazito prevladujoči so dobovi gozdovi in sicer vlažni in sveži. Po obsegu jih je tu mnogo več kot v Pomurju in Srednjem Podravju. Manjšo vlogo imajo jelševi logi, čeprav jih je več kot v podravski načrtovalni enoti. Gričast svet pretežno poraščajo na osojnih legah gabrovi, na prisojnih legah pa gradnovi gozdovi, podobno kot v podravski enoti. (Glej preglednici št. 8 in 9).

2.3.4. Splošni gozdnogospodarski opis

V obravnavani pokrajini kmetijske in gozdne kulture dobro uspevajo. Prirodni produkcijski činitelji tj. tla, vlaga, klima namreč pogojujejo zelo dobro rast.

Tudi gozdno gospodarstvo je pomembno v ravninskem predelu. Gozda je na Brežiško-Cerkljanskem polju še vedno ok. 22 %, na Krškem polju pa manj. Večje strnjene gozdne površine tvorita Dobrova in Krakovski gozd, ki dajeta vsej ravnini v gozdnogospodarskem pogledu značilno obeležje. Poleg navedenih hrastovih gozdov so vzdolž vodnih tokov na aluviju bolj ali manj strnjeni logi mehkih listavcev. Večji predel je Urbina. Manjši logi pa na redko poraščajo površje, ki ga sicer izkoriščajo za pridobivanje krme in za pašo.

Izven aluvija so v ravnini obdelovalne površine, ki so posebno primerne za pridelovanje poljščin. Njive segajo prav do logov, ki se stikajo s občasno poplavljenimi predeli. Ugodne rastiščne razmere omogočajo doseganje velikih hektarskih donosov. Nekateri obdelovani predeli, ki so najbolj izpostavljeni, kažejo prve škodljive posledice stalnih in toplih vetrov, ki so značilni za Spodnje Posavje.

3. Protivetrni nasadi (vetrobrani)

3.1 Delovanje in njih zgradba

Poznamo različne oblike drevesnih in grmovnih nasadov, ki učinkovito zmanjšujejo neželene posledice stalnih vetrov na zemljišča v njihovi neposredni okolici. Veliki gozdni kom-

pleksi, gozdiči, grupe drevja s pridruženim grmovjem ali brez njega, vrstni nasadi drevja s strnjeno ali prekinjeno vertikalno steno, vse to so lahko protivetrne ovire, ki po potrebi poleg lesnoprodukcijske naloge, ki jo imajo, še izboljšujejo razmere na bližnjem obdelovalnem zemljišču.

Strokovna literatura o funkcioniranju vetrobranov pozna več različnih oblik in tipov nasadov gozdnega drevja in grmovja, ki lahko uspešno izpolnjujejo pričakovano nalogo. Univerzalno oblikovanega in zgrajenega protivetrnega nasada pa ne pozna. Izbirati ga je vedno ustrezno pokrajini in rastišču, posebno pa vetrnim razmeram na predelu, ki ga nameravamo zavarovati.

Delovanje protivetrnih pasov so preučevali na prostem. V ta namen so osnovali večje in sistematično postavljene vetrne pasove različnih oblik in sestave. Nadalje so opravili nešteto tozadevnih poskusov tudi v laboratorijih in analizirali učinkovitost posameznih tipov proti-vetrnih pasov v tako zvanih vetrnih kanalih. Na ta način pridobljeni rezultati so sicer za posamezne oblike vetrnih ovir precej različni, toda vsem raziskavam je skupna ugotovitev, da so postavljene vetrne ovire tem bolj zmanjševale gibanje vetra in posredno zavarovale okolico, čim bolj so bile te ovire postavljene pravokotno na glavno smer vetra. Glede zgradbe pa so ugotovili, da najbolje učinkuje stopnjasto zgrajena protivetrna ovira, ki ima od tal do vrha sicer za zrak propustno, toda kolikor mogoče vertikalno strnjeno steno. To pa lahko dosežemo z dvoslojno zgradbo nasada, da izberemo za zgornji sloj listnate drevesne vrste, v spodnjem pa grmovje.

Posamezna drevesa postavljena brez pravilnega reda, nimajo blagodejnega zaviralnega delovanja na gibanje vetra,

obratno, okoli takih dreves je škodljivo delovanje vetra večje zaradi turbulence, ki se kaže v neposredni bližini drevesa. Zato le sistematsko osnovani nasadi gozdnega drevja in grmovja lahko učinkovito zmanjšujejo škodljive vplive stalnih vetrov. Obstoječe ovire v pokrajini, kot so to konfiguracijski elementi, različna porast površja in drugo, sicer lahko preprečujejo škodljive vplive pritalnih vetrov, so pa za učinkovito zavarovanje obdelovalnih površin vsekakor prešibke.

3.2 Prikaz delovanja vetrobranav

Protivetrni nasadi spreminjajo gibanje in hitrost vetra in na ta način posredno ščitijo okolico zemljišča. Krivulja enotnega zračnega pritiska nad vetrobranom in v njegovi bližini ima paraboli podobni potek. Prvi krak krivulje je strmejši od padajočega dela parabole, zato je tudi vplivna površina zavarovanja v zavetrju mnogo večja od privertrne. Razmerje med razdaljami, v kateri se gibanje vetra zmanjšuje do njegovega mirovanja (minimum) in razdaljo v kateri veter doseže zopet svojo normalno hitrost je 1:3 do 1:10; odvisno predvsem od hitrosti vetra. Mirovanje zraka, oziroma minimalno njegovo gibanje ni nad vrhom vetrne ovire, kot bi to lahko pričakovali, pač pa so z meritvami ugotovili (Nägeli, Zürich), da je ta linija pri 17 m široki in 16 m visoki, smrekovi protivetrni oviri okoli 50 m pomaknjen v zavetrje. Na tem mestu so namreč izmerili le 25 % vrednosti neoviranega gibanja zraka.

Na osnovi mnogih preučevanj in ugotovitev, ki so jih do sedaj zbrali bi veljalo za naše potrebe sprejeti nasled-

nje osnovne značilnosti delovanja protivetrnih ovir:

V privetrju je opazno delovanje vetrnih ovir v oddaljenosti 10-kratne višine protivetrnega nasada; v zavetrju pa je opazno blagodejno delovanje te ovire do razdalje enake 15-kratni, ki se pa sicer še kaže tudi do razdalje, ki ustreza 30-kratni višini ovire. Celotno, delovanje protivetrne ovire, ki je n.pr. 20 m visoka in pravilno zgrajena, obsega torej pas širok 800 m. Teoretično bi torej za smotrno zaščito enega hektarja kmetijsko obdelovane površine potrebovali okoli 12,5 tm 20 m visokih protivetrnih nasadov gozdnega drevja z grmovnim spodnjim slojem. Seveda ima za projektiranje vetrnih pasov ugotovljena predpostavka lahko le orientacijsko vrednost. Operativno načrtovanje zavisi še od mnogih drugih dejavnikov, ki tudi odločilno vplivajo na gostoto protivetrnih pasov v celoti, kot smo to že omenili.

Sistematično in pokrajini ustrezno razmeščeni vetrobrani dvignejo prvotni talni veter in ta ni več opazen blizu površja, pač pa ga moremo slediti le v določeni višini nad tlemi. Takšno odklanjanje talnega vetra je pogojeno s skupnim učinkom pojemanja zavetrnih razmer z nastopajočimi privetrja. Če so torej vetrobrani ustrezno pojavljeni bomo imeli na celotnem predelu enakomerno razširjeni blagodejni učinek teh ovir. Na ta način bomo lahko uspešno in ekonomično zavarovali obsežnejše ravninske komplekse, jim glede na vetrne razmere oblikovali enakšno stanje in na ta način izboljšali agrarno meteorološke pogoje, ki so pomembni pri intenzivnem pridelovanju poljščin.

4. Vrste vplivov protivetrnih nasadov

Blagodejno delovanje protivetrnih nasadov gozdnega drevja in grmovja različnih oblik in zgradb je mnogostrano. Taki nasadi na splošno varujejo pokrajino in zemljišča, izboljšujejo produkcijske razmere, nudijo pribežališče, zaščito in hrano pticam in divjadi, poleg tega pa so gospodarsko pomembni vir produkcije lesa.

Vrsto in obseg koristnih vplivov vetrobranov je težko zajeti. Blagodejno delovanje protivetrnih nasadov se namreč kaže v različnih oblikah. Nekateri učinki pa nastopajo le občasno, drugi zopet le posredno, kar še bolj otežuje njih podrobno analizo.

Če poskušamo kljub navedenemu značaju blagodejnih vplivov, opisati pomembnejše, moremo le-te razvrstiti na tiste, ki delujejo na:

- mikroklimo,
- rastišče,
- na povečanje žetvenih donosov in njih stabilnost in
- na druge koristi.

V naslednjem bomo nekatere od teh opisali.

4.1 Delovanje vetrobranov na mikroklimo

Najpomembnejše je vsekakor delovanje protivetrne o-vire na izboljšanje mikroklimatskih razmer na zemljiščih, ki naj jih omenjeni nasadi ščitijo. Z izboljšanjem mikro-

klime se namreč popravlja odločilni produkcijski dejavnik kmetijske in druge proizvodnje. Te ovire delujejo in opredeljujejo mikroklimo z naslednjim:

- zmanjšujejo hitrost vetra
- vplivajo na temperaturo zraka in tal
- vplivajo na množino vlage v zraku
- vplivajo na izhlapevanje vlage
- uravnavajo transpiracijo in asimilacijo
- vplivajo na padavine.

4.1.1. Učinek protivetrne ovire na zmanjšanje hitrosti vetra

Protivetrni nasadi zmanjšujejo hitrost vetra in s tem posredno zmanjšujejo tudi njihove škodljive posledice. (Glej prilogo št. 1).

Med škodljive učinke vetra uvrščamo predvsem prekomerno izsuševanje tal in pospeševanje transpiracije. V območjih z malo vlage v tleh, čeprav le občasno, je konzervacija in racionalnejša izraba razpoložljive vlage v zemljišču s pomočjo vetrobranov odločilna za doseganje potencialno možnih donosov.

Nadaj je so opazni negativni vplivi vetra pri odnašanju snega v doline in jarke. Zemljišče ostane razgaljeno, tla globlje zmrzujejo in ozimni posevki trpijo zaradi mraza. Veter odnaša tudi rodovitno zemljo. Že šibki vetrovi lahko odnašajo manjše talne delce, močnejši vetrovi (okoli 13 m/sek) pa odnašajo tudi že večje talne delce.

4.1.2 Vpliv na temperaturo zraka in tal

Poznane so mnoge koristi gozda na pokrajino.

Le-te se dandanes često omenjajo in njih vrednost raste, vzporedno z intenzivnejšim izkoriščanjem prostora za pridobivanje dobrin, kakor tudi pri oblikovanju življenjskega okolja.

Režim temperature zraka in tal sodi med posredne funkcije gozda oziroma nasadov gozdnega drevja. Poleti je v gozdu hladneje kakor izven gozda.

Navedemo naj le nekaj povprečnih podatkov, ki kažejo kolikšne so razlike temperature zraka v gozdu in izven njega.

- poleti je temperatura zraka neposredno nad tlemi v gozdu okoli 1°C nižja, kot na prostem,

- poleti je ista temperatura 60 cm nad zemljiščem že za ok. 3°C nižja, od ustrezne temperature na prostem,

- pozimi je zrak v gozdu toplejši, kakor je temperatura zraka na polju.

Gozdna vegetacija vpliva tudi na temperaturo tal.

Poleti je n.pr. temperatura gozdnih tal v globini 15-30 cm tudi za $4-5^{\circ}\text{C}$ hladnejša, pozimi pa za $1-2^{\circ}\text{C}$ toplejša od enakih tal, ki niso pod gozdno vegetacijo. Zaradi omenjenih zakonitosti so tla v gozdu poleti hladnejša, pozimi pa zmrznejo le malo, v primerjavi z negozdnimi tlemi.

Tudi povečanje srednje letne temperature zraka za 0.4°C v posavskem ali spodnje podravskem območju hrastovih gozdov (po prof. Vajdi) nakazujejo tesno povezanost tega pojava s krčenjem gozdov in spreminjanjem delno poraščenih

travnikov in pašnikov z gozdnim drevjem v večja urejena, kmetijsko obdelovalna zemljišča.

Drugi primeri pa nasprotno kažejo, da je opazno zniževanje srednjih letnih temperatur zraka na območju, ki so jih pogozdili. Podobne vplive, kot smo jih navedli zagozd imajo tudi protivetrni nasadi. Seveda je njihov učinek ustrezen obsegu, ki ga taki nasadi imajo na obravnavanem prostoru. Toda, čeprav le-ti predstavljajo vrstne nasade, torej so po obsegu malo udeleženi v prostoru, odločilno vplivajo na obravnavane temperaturne vrednosti. Z dosedanjimi raziskavami so že ugotovili, da protivetrni nasadi znižujejo srednjo letno temperaturo zraka na vplivnem območju za približno 0.8°C .

4.1.3 Vplivi na relativno in absolutno vlago v zraku

Meritve in ugotovitve raznih avtorjev kažejo, da je relativna vlaga zraka zaščitelih predelov za 7-8 % večja v primerjavi z vlago nezaščitelih in da so temu ustrezne tudi večje padavine na predelih, ki so zaščiteni z protivetrnimi nasadi. To povečanje padavin znaša letno lahko tudi do 14 mm. Nadalje se tudi absolutna količina vlage povečuje na predelih, ki so zavarovani in je leta neposredno ob ovirah tudi za 10 % večja od tiste na prostem.

4.1.4 Vplivi na izhlapevanje vlage

Domači in tuji raziskovalci so s podrobnimi meritvami ugotovili zavisnost izhlapevanja vlage od hitrosti vetra.

Prof. M. Gračanin je npr. ugotovil, da je izhlapevanje pri hitrosti vetra 3 m/sek 6-krat, pri hitrosti 6 m/sek 10-krat, a pri hitrosti vetra 12 m/sek 16-krat večje od izhlapevanja v brezvetrju. Ugotovitve prof. Gračanina potrjujejo še raziskave, ki so jih opravili v zvezi s preučevanjem izhlapevanja vlage v gozdu in izven gozda. Na njivah, travnikih in pašnikih ali drugače obdelovanih zemljiščih je izhlapevanje vode v poletnih mesecih v povprečju za 30-40 %, včasih pa tudi do 90 % večje, kot je izhlapevanje vlage v gozdu.

Protivetrni nasadi prav tako učinkovito vplivajo na režim izhlapevanja vlage na zaščitenem zemljišču. Konkretne raziskave tega vpliva so pokazale, da protivetrni nasadi zmanjšujejo izhlapevanje vlage na vplivnih območjih v povprečju za 15-30 %.

4.1.5 Vplivi na transpiracijo in asimilacijo

Navedeni vplivi so med pomembnejšimi. Vsi donosi in prirastki so namreč bolj ali manj odvisni od razpoložljive vlage v tleh in v zraku. Ugotovljena je tudi direktna odvisnost teh donosov oziroma prirastka od transpiracije in asimilacije. Poznano je dejstvo, da rastlina brž ovene, čim se občutno zmanjša vlaga v tleh. Zaradi zmanjšanja turgorja se zapro listne reže, zmanjša se transpiracija in rastlina se na različne načine bori, da bi preživela sušo. Tako stanje ima često škodljive posledice. V najboljšem primeru se zmanjša le prirastek, pogosto pa rastlina ovene. Posebej je to opazno na zemljiščih, ki niso dovolj oskrbljena z vlago. Nadalje zaostrejujejo nezaželeni vodni režim v tleh še nizka

relativna vlaga zraka, gibanje zraka in visoka temperatura zraka. Vsi ti dejavniki namreč delujejo na režim vlage v tleh, oziroma na njeno racionalno izkoriščanje.

Prav na vse omenjene negativne činitelje, ki pospešujejo neekonomično izrabo razpoložljive vlage, delujejo protivetrni nasadi. V prejšnjih opisih smo se seznanili z nekaterimi blagodejnimi vplivi protiveternih ovir, tu pa ti posebni vplivi združno nastopajo, učinkovito blažijo negativne posledice, ki nastanejo zaradi zmanjšane transpiracije in asimilacije.

Z ustreznimi meritvami je bilo ugotovljeno, da protivetrne ovire zmanjšujejo transpiracijske koeficiente za 20-40 %.

V neposredni zvezi z uravnoteženo transpiracijo je povezana v precejšnji meri tudi stalnost donosov.

Na asimilacijo vpliva poleg drugih dejavnikov tudi hitrost gibanja zraka. Na primer, veter s hitrostjo večjo od 3 m/sek že zmanjšuje asimilacijo in sicer različno glede na rastlinje. Naj navedemo nekaj podatkov o tem.

Za gozdno drevje velja naslednja odvisnost zmanjševanja asimilacije glede na hitrost vetra:

če je hitrost vetra 0 : 5 : 10 m/sek

je zmanjšanje asimilacije 3 : 2 : 1

za drugo rastlinje pa je primerjava takole:

0 : 3 : 9 m/sek = 3 : 2 : 1

4.1.6 Vpliv na padavine

Gozdovi posredno vplivajo tudi na povečanje padavin. Ustrezne meritve padavin v večjih, strnjjenih gozdnih predelih so te ugotovitve potrdile. V krošnjah dreves se namreč zaustavi 10-80 % padavin, ki izhlapijo, povečujejo relativno in absolutno zračno vlago, ki ponovno kondenzira in s tem se povečuje množina padavin na predelih, ki so v neposredni bližini večjih gozdnih predelov. Na tak način imajo lahko omenjeni predeli povprečno 30 - 50 mm več padavin na leto, kakor sosednja, oddaljena obdelovalna zemljišča.

Protivetrni nasadi pa na množino padavin seveda ne morejo delovati v opisanem smislu, pač pa se zopet njihovo blagodejno delovanje v tem primeru kaže v posredni obliki.

4.2 Delovanje na rastiščne razmere

Delovanje protiveternih nasadov na rastišče je v tem, da vplivajo na:

- sneg
- erozijo in površinsko odtekanje vode in
- vlago v tleh.

4.2.1. Vpliv na sneg

Snežna odeja je pomemben činitelj pri rastlinski produkciji. Sneg namreč varuje rastlinje pred zmrzaljo, preprečuje globoko zmrzovanje tal, oškrbuje zemljišče z vlago, ureja njen režim v tleh.

Gozd in tudi protivetrni nasadi nekoliko vplivajo na snežne razmere. Opazen je vpliv gozda na obstojnost snega. Ugotovili so namreč, da traja topjenje snega na polju povprečno 10-12 dni. Sneg pa se začne topiti 13 dni od tistega dne, ko je srednja dnevna temperatura zraka bila iznad 0°C . V gozdu pa se sneg topi mnogo počasneje, saj potrebuje približno še enkrat več dni kakor na polju (13-25 dni). Seveda je trajanje topjenja odvisno še od nekaterih drugih faktorjev, predvsem od starosti gozda in drevesne vrste.

Protivetrni nasadi kažejo še naslednje delovanje na snežne razmere:

- Veter odnaša sneg v jarke. To vetrobrani precej preprečujejo in sneg ostane enakomerno porazdeljen na zemljišču, ki je s temi pasovi zaščiteno.

- Na zavarovanih zemljiščih se sneg topi približno 5-13 dni pozneje v primerjavi s topenjem snega na nezavarovanih predelih.

Na zavarovanem zemljišču izkoristi rastlinje skoraj vso snežnico, le malo jo odteče; ugotovili so, da je razlika infiltrirane snežnice v tleh zavarovanih predelov tudi 30 % večja kot v zemljiščih, ki niso zavarovana.

4.2.2 Vpliv na erozijo in površinsko odtekanje vode

Gozd uravnava vodni režim. Zadržuje padavine, jih sprejema v tla in preprečuje večje in hitro površinsko odtekanje padavinske vode. Kolikšno vlogo ima gozdno drevje pri akumulaciji padavinske vode in pri zmanjševanju nevarnosti erozije najboljše kažejo ugotovitve, ki so jih s posku-

si pridobili švicarski strokovnjaki.

V gozdnata tla voda hitreje pronica kot v slabo negovana kmetijska zemljišča. Za dokaz temu bomo navedli nekaj ugotovitev, ki veljajo za gozdna tla in zemljišče slabega pašnika. V tla, ki jih prekrivajo 8-letne gozdne kulture voda pronica 5-krat hitreje kot v tla pašnika; 15-letne gozdne kulture omogočajo vodi 12-krat hitrejše pronicanje v gozdna tla, podobno pa je pronicanje vode v tla pri 20-letnem in starejšem gozdu, že 20-krat oziroma do 130-krat hitrejše kot v zemljišče zapuščenega pašnika. Navedeni podatki nedvomno kažejo, da je pronicanje vode v zemljišče hitrejše in večje, čim bolj so tla prekoreninjena in gosto obrasla. V takem primeru je površinsko odtekanje vode zelo majhno in erozijski pojavi so le neznatni.

Nadalje spoznamo odvisnost površinskega odtekanja vode od vrste in načina izkoriščanja zemljišča iz naslednjih ugotovitev: gozdno zemljišče vpije v 1-2 min. okoli 100 mm vode, pašniška tla (podobna že omenjenim) pa bi za enako množino vode potrebovala 1-5 ur. Zaradi tega v povprečku površinsko odteče s takih tal pri 10 mm padavin 30-40%, pri 50 mm 50 %, a pri 100 mm že ok. 70-80 % padavin. Dobro zaraščena gozdna tla, pokrita s steljo in humusom pa absorbirajo pri normalnih okoliščinah v celoti vodo do navedenih količin.

V praksi računamo, da je propustnost gozdnih tal ok. 50-krat večja od pašniških; zemljišča, ki jih porašča grmovje imajo ok. 17-krat večjo propustnost, a tla negovanih travnikov 14-kratno propustnost pašniških tal.

Podobno zakonitost, ki velja za propustnost vode v

tla pri različnih kulturah in vrstah tal lahko ugotovimo tudi pri nastajanju erozijskih pojavov.

Tudi vetrobrani delujejo v opisanem smislu, seveda le bolj v omejenem obsegu. V manjšem, namreč protivetrni nasadi delujejo na porazdeljevanje padavin in hitrost pronicanja vode v tla.

Manjša ali večja pomembnost opisanega delovanja protivetrnih nasadov bo izražena pri posamezni lokaciji in namembnosti vetrnega pasu na sploh. V predelih, na katerih so zemljišča izpostavljena npr. eroziji in so padavine pogostne v nalivih, sicer pa skromne, bodo blagodejni učinki protivetrnih pasov tudi v opisanem smislu dobrodošli.

4.2.3 Vplivi na vlago v zemljišču

Mnogi že opisani vplivi protivetrnih nasadov delujejo tudi na režim vlage v tleh. Navedemo naj le npr. globino zmrzovanja tal in počasno topjenje snega na zaščitelih zemljiščih. Nada je je v sklopu vetrnih pasov temperatura zraka in ta nižja, a relativna in absolutna vlaga zraka višja, padavine so obilnejše, kar vse omogoča boljše oskrbo zemljišča z vlago.

Rezerve vlage v vegetacijski dobi so na zaščitelih zemljiščih večje. Povprečne vrednosti povečanih rezerv znašajo po mnenju nekaterih strokovnjakov 60-100 mm vode ali 600-1000 m³/ha v 1,5 m globokem sloju tal, za globino tal 0-30 cm pa 15-20 mm ali 150-200 m³ vode na ha. V literaturi najdemo še druge podatke o povečanju vlage v tleh, ki so zaščiteni s pomočjo ustreznih protivetrnih nasadov. N.p. Stockeller

(ZDA) je utogovil, da je povečana količina vlage na zaščitених zemljiščih za ok. 4 % večja nasproti vlage v zemljiščih, ki niso ustrezno zaščitena.

Vse ugotovitve nakazujejo, da protivetrni nasadi povečujejo vlago v tleh in vplivajo na njen režim. V primerjavi z nezaščitеними zemljišči so zavarovana tla v povprečju trajno vlažnejša. Vse to pa omogoča rastlinju, da preživi eventualno sušno obdobje in obnovi dobro rast, ko ima ponovno na razpolago dovolj vlage.

V tem pogledu so protivetrni nasadi skoraj nenadomestljivi posredniki za oskrbovanje vlage rastlinju.

4.3 Vplivi vetrobranov na povečanje žetvenih donosov in njih stabilnost

Opisani blagodejni vplivi protiveternih pasov se končno pokažejo tudi v večjih žetvenih donosih in njihovi stabilnosti. Izboljšana mikroklima, prirodni produktijski činitelji in agrotehnični ukrepi omogočajo optimalno produktijsko okolje. Razni viri v literaturi navajajo prepričljive podatke in ugotovitve, ki kažejo na veliko rastlinsko produkcijo, ki jo posredno omogočajo protivetrni nasadi gozdnega drevja in grmovja. Navedemo naj le nekaj podatkov o tem. Po podatkih objavljenih v šumarskem pregledu 1959 so bili na zemljiščih v območju zaščitnega delovanja vetrnih ovir ugotovljeni naslednji večji žetveni donosi kot na zemljiščih izven zaščite:

	povečanje
pšenica, povprečje 4 let 1955-59	18,1 %
ječmen, povprečje 3 leta 1955-58	15,1 %

bombaž, povprečje 3 leta 1957-59	39,6 %
krmna pesa, 1959	39,2 %

Meritve na raznih drugih objektih so pokazale, da je na zavarovanih zemljiščih donos žitaric za 15 % večji, krmna pesa pa daje za 50 % večji pridelek.

4.4 Druge koristi vetrobranov

Uvodoma smo že navedli, da je delovanje protivetrnih nasadov vsestransko. Poskusili smo navesti in opisati najpomembnejše. Menimo, da je potrebno še enkrat poudariti veliko koristnost obravnavanih nasadov, ki omogočajo s svojo pestro sestavo glede na drevesne vrste in grmovje ter dveslojno zgradbo varno pribežališče - zavetje in hrano divjadi in pticam. Vedno bolj bo pomembna ta koristnost ob spoznanju, da s sodobnimi tehnološkimi oblikami rastlinske proizvodnje, nenehno odstranjujemo manjše gozdičke, grupe drevja in končno tudi grmovje, ki so do sedaj nudili zavetje in hrano koristnim pticam in divjadi.

Med pomembne koristi načrtovanih namenskih nasadov štejemo tudi produkcijo lesa, ki ga bomo v njih pridelali. Posebno veliki bodo lesno volumenski prirastki v tistih vetrobranih, ki jih bodo gradile hitrorastoče drevesne vrste.

5. Preučevanje vetrov, ugotovitve o smeri in jakosti

Iz opisa rastiščnih razmer na obravnavanih predelih Pomurja, Srednjega Podravja in Spodnjega Posavja, to je na

obsežnem nižinskem predelu Slovenije, smo ugotovili, da le-te omogočajo uspešno pridelovanje kmetijskih pridelkov. Naravni produkcijski činitelji toplota, vlaga, tla namreč omogočajo dobro rast poljščin. Menimo, da bi z zaščito obravnavanih ravnin, ki predstavljajo pomembnejši del kmetijskih površin Slovenije, precej prispevali k splošnim naporom za čim večje hektarske donose.

Da bi postavljanje protivetrnih nasadov bilo čim uspešnejše, smo v pripravah za izdelavo predloženega načrta poleg že navedenega podrobno preučevali tudi vetrne razmere v vseh treh načrtovalnih enotah. Veter je namreč odločilni dejavnik splošnih ekoloških razmer, posebej pa v okviru naše naloge.

Zaradi izvirnosti teh preučevanj in ugotovitev, bomo v naslednjem pojasnili in opisali izvršeno delo v tej zvezi.

5.1 Načini opazovanja vetrnih razmer

Navodila za opazovanje vetrnega režima v Pomurju, Srednjem Podravju in Spodnjem Posavju je izdelal dr. Furlan, sodelavec Hidrometeorološkega zavoda. Popisovali smo smer, jakost in pogostnost vetra. Z opazovanjem in registracijo vetrnih podatkov smo začeli 1. novembra 1964 in končali oktobra 1965.

S pomočjo vetrnic, ki so bile posebej izdelane za našo nalogo in razmeščene na vseh treh obravnavanih območjih, po naprej določenem razporedu, so opazovalci ugotavljali stanje vetrnice vsak dan ob 7, 17 in 18 uri ter vred-

nosti vpisovali v obrazce, ki so sedaj v inštitutskem arhivu. Vsega skupaj smo postavili 36 opazovalnic, od tega v Pomurju 19, v Srednjem Podravju 11 in v Spodnjem Posavju 6.

Vetrnice so bile pritrjene na prosto stoječe (vko-pane) drogove (20 kosov), na drevesa (11 kosov) in na zgradbah (4 kosi).

Jakost vetra smo ugotavljali po Beaufortovi skali. Smer vetra pa smo označevali s: sever (S), severovzhod (SV), vzhod (V), jugovzhod (JV), jug (J), jugozahod (JZ), zahod (Z) in severozahod (SZ).

Vsa poročila o opazovanju vetra (manuali) smo proučili in za naše potrebe natančno ugotovili tiste značilnosti vetrnega režima na obravnavanem prostoru, ki bi lahko vplivale na projektiranje protiveternih nasadov.

S preučitvijo vetrnih razmer na opisani način, smo ugotovili naslednje:

- 1.) na obravnavanih predelih ni izrazito stalnega in močnega vetra iz ene smeri, in
- 2.) da so za načrtovanje protiveternih nasadov pomembni parametri vetrnega režima, ki se uveljavljajo v mesecih maj, junij, julij in avgust, ko je preskrba zemljišč z vlago najbolj slaba.

Nekatere podatke o gibanju zraka smo prikazali v preglednici štev. 10. Prikazane so le vrednosti za omenjene štiri mesece, Nadalje smo izračunali povprečne mesečne vrednosti opazovanih vetrnih značilnosti in s pomočjo letih izdelali grafični prikaz vetrnih rož (glej prilogo št.2).

Splošne vetrne razmere posameznih obravnavanih enot so že posebej navedene pri opisu podnebnih značilnosti Pomurja, Srednjega Podravja in Spodnjega Posavja; zato jih v tem poglavju ne navajamo.

6. Osnavljanje protiveternih nasadov

6.1 Projektiranje vetrobranov

Različni podatki in ugotovitve, ki smo jih že navedli pri opisu posameznih načrtovalnih enot, t.j. Pomurje, Srednje Podravje in Spodnje Posavje, regionalni vetrni režim, teorija delovanja protiveternih ovir in še drugo, vse to je omogočilo projektiranje in dokončno postavitve protivetrne mreže različnih drevesnih in grmovnih nasadov z namenom, da bi z zmanjšanjem škodljivega delovanja vetrov izboljšali v agro-meteorološkem pogledu produkcijske razmere na površinah, kjer pridelujejo poljščine.

Pri tem smo upoštevali poleg že nekaterih omenjenih ugotovitev še naslednja načela:

1.) protivetrni nasad naj gradijo le one drevesne vrste in grmovne vrste, ki ustrezajo splošnim ekološkim razmeram,

2.) oblika in zgradba protivetrnega nasada naj bo funkcionalna in ekonomsko utemeljena, in

3.) vetrni pasovi naj bodo v celoti v skladu s pokrajino in okoljem.

6.2 Razmestitev in gostota mreže vetrobranov

Mreža protivetrnih nasadov, ki je potrebna za učinkovito zaščito obravnavanega zemljišča je odvisna od mnogih dejavnikov. Zapletenost delovanja vetrne ovire same, nadalje mnogostranost njenih blagodejnih vplivov na različno rastlinje in drugo; vse to kaže na potrebo kompleksnega upoštevanja odločujočih dejavnikov v zvezi z določevanjem strokovno in ekonomsko utemeljene mreže vetrobranov, ki jih načrtujemo. Ugotovitve o gibanju zraka okoli vetrobranov pa so osnove, na katerih se določajo ustrezni razmaki med pasovi.

Rezultati o gibanju zraka okoli vetrnih ovir kažejo precejšnje zmanjševanje hitrosti vetra na posameznih predelih različno oddaljenih od ovire. Če vetrobran zmanjša hitrost močnih vetrov za 30-40 % že učinkovito ublaži škodljive vplive vetrov. Nekateri avtorji, med njimi Rohweder navajajo, da že 30 %-na ublažitev škodljivih vetrnih vplivov omogoča 50 % večji pridelek poljščin. Matematično bi se dalo torej precizno določiti optimalne razmake med protivetrnimi pasovi, če na te razmake ne bi vplivali še drugi dejavniki. Ugotovili pa smo, da je potrebno pri določevanju optimalne mreže protivetrnih pasov upoštevati še naslednje: vrsto tal, način izkoriščanja zemljišča, ki ga nameravamo zaščititi, oblikovitost pokrajine in predvsem obliko in tip vetrnega pasu, ki ga bomo osnovali.

Rahla tla, peščena, peščeno-ilovnate teksture potrebujejo večjo zaščito kot težja; zemljišča, ki so namenjena za pridelovanje poljščin in so obdelovana kot njive, bomo zopet bolje razrovali kakor pa travnike, pašnike in podobno. Smer

glavnega vetra naj bo pravokotna na protivetrno oviro, v tem primeru je njeno učinkovanje najboljše; v drugih primerih bo za enako zaščito potrebna večja gostota vetrnih pasov. Poleg omnjenega pa vplivajo na medsebojni razmik vetrnih pasov še zahteve, ki jih uveljavlja kmetijsko gospodarstvo. Zato bomo najprej za vetrobrane izkoristili obstoječe naravne meje; kot so potoki, jarki, pota, ceste, posestne meje in druge in šele tam dodatli nove linije, da bi vse povezali v učinkovit protivetrni sistem.

Tudi pri projektiranju obravnavanih nasadov v nižinskem predelu Slovenije, smo upoštevali navedena načela. Pri tem smo menili, da je za vladajoče razmere na obravnavanem prostoru najprimernejša oddaljenost 600-800 m med posameznimi, vzporedno razmaknjenimi nasadi. Nadalje smo izbrali kot najustreznejši mrežni sistem razporeditve protivetrnih pasov na vseh treh načrtovalnih enotah. Za tak sistem postavljanja vetrobranov smo se odločili na osnovi preučitve vetrnega režima, ki kaže, da na obravnavanem prostoru ni stalnih in prevladujočih vetrov.

6.3 Zgradba protivetrnega nasada

Raziskave delovanja protivetrnih ovir so nakazale tudi optimalno zgradbo načrtovanih nasadov, ki naj bi zmanjševali škodljive vplive vetrov. Najboljše uspehe kažejo nasadi, ki so dovolj visoki, torej zgrajeni z drevesnimi vrstami, ki dosegajo 20 m višine. Nadalje, da imajo drevesa v nasadu veje od tal do vrha. Zgrajeni naj bodo stopnjasto, t.j. da imajo poleg vladajočega zgornjega sloja še polnilni spodnji sloj. Njega naj gradijo grmovne vrste ali drevesne, ki jih

občasno posekamo na panj.

Širina protivetrnega pasu naj bo načeloma čim manjša, ker je zanj odmerjeno le malo prostora. Zato bomo prav redkoma osnavljali več vrstne nasade ali celo širše gozdne pasove. Predlagamo snovanje eno- ali dvovrstnih nasadov, ki potrebujejo tri do sedem metrov širok pas, pač ustrezno drevesnim vrstam, ki jih gradijo. Posebej naj pa omenimo, da širina protivetrne ovire ni odločilna glede na njeno zaviralno moč, skoraj da nima nobenega vpliva. Tudi enovrstni nasad drevesnih vrst je namreč učinkovita protivetrna ovira, da je le enakomerno zgrajen z neprekinjenim vertikalnim sklepom. Vetrobrani morajo biti tudi vetropropustni, a brez večjih odprtih v vertikalni steni, skozi katere bi veter kakor skozi šobe povečeval hitrost in posredno povzročal še večjo škodo. In prav tej zahtevi skoraj ne more zadovoljiti zgradba enovrstnega drevesnega nasada. Najčesče v takem nasadu nastanejo večje ali manjše odprtine, zaradi izpada posameznega drevesa in učinkovanje take ovire je prav obratno.

Gostota sadik v protivetrnih nasadih je prav tako pomembna za pravilno delovanje postavljene ovire, kot že omenjeni drugi njeni elementi. Pri zelo gostem smrekovem vetrobranu se veter dvigne nad oviro, se nad njo zgosti in poveča svojo hitrost. Neposredno v zavetrju pa bo vakuum, v katerem pa bodo opazni vrtinci zaradi delno nazaj usmerjenega vetrnega toka. Blagodejni učinek take protivetrne ovire ne sega prav daleč v zavetrje.

Povsem drugačne so te razmere pri manj gosto zasnovanih protivetrnih nasadih listnatega drevja. Taka protivetrna zavesa je delno propustna za veter, kar onemogoča oziroma zelo zmanjšuje možnost pojavljanja škodljivih vrtincev.

Velja pa posebej poudariti, ne smemo zamenjavati propustnost protivetrne ovire s prekinjenostjo vertikalnega sklepa!

6.4 Izbor drevesnih in grmovnih vrst

Primerne drevesne in grmovne vrste za vetrobrane smo iskali v prirodni sestavi gozdnih združb, ki so nekdanj poraščale sedaj kmetijska zemljišča obravnavanih ravninskih predelov Slovenije. Nadalje smo pri izbiri upoštevali talne značilnosti zemljišč, na katerih nameravamo postaviti protivetrni nasad, da bo le-ta lahko dobro uspeval. Poleg tega pa se morajo izbrane drevesne in grmovne vrste odlikovati z nekaterimi lastnostmi, ki so potrebne, da bi postavljena protivetrna ovira učinkovito opravljala pričakovano zaščito zemljišča in blagodejno delovala na okolje sploh.

Ob upoštevanju pokrajinske značilnosti obravnavanih predelov Slovenije, nadalje rastiščnih in splošno ekoloških razmer, zahtev, ki jih postavljajo gospodarji zemljišč na katerih načrtujemo protivetrne objekte, nadalje morfološke, fiziološke in druge značilnosti posameznih drevesnih vrst, priporočila lovnega gospodarstva in drugega, smo izbrali za snovanje protivetrnih pasov naslednje drevesne vrste:

Iglavci:

Picea excelsa (Lam.) Link. - navadna smreka

Pinus strobus L., - zeleni bor

Pinus silvestris L., - rdeči bor

Pinus nigra Arn., - črni bor

Lištavci :

Betula verrucosa Ehrh., - navadna breza

Alnus glutinosa Gaertn., - črna jelša

Carpinus betulus L., - beli gaber

Quercus robur L., - dob

Quercus sessiliflora Salisb., - graden

Quercus rubra Duroi., - rdeči hrast

Populus x. euramericana (Dode), cv. I-214, - križanec črnih
topolov

Populus tremula L., - trepetlika

Populus canescens Sm., - sivi topol

Salix alba L., - bela vrba in njeni križanci

Salix Smithiana L., - medonosna vrba

Platanus orientalis L., - azijska platana

Liriodendron tulipifera L., - tulipanovec

Tilia parvifolia Ehrh., - lipovec

Tilia grandifolia Ehrh., - velikolistna lipa

Ailanthus glandulosa Desf., - pajesen

Acer pseudoplatanus L., - gorski javor

Acer platanoides L., - ostrolistni javor

Acer negundo L., - negundovec

Aesculus hippocastanum L., - navadni divji kostanj

Sorbus aucuparia L., - jerebika

Sorbus aria (L.) Cr., - mokovec

Pirus piraster (L.) Borkh., - drobnica, divja hruška

Malus silvestris Mill., - lesnika

Prunus padus L., - čremsa

Cornus mas L., - rumeni dren

Cornus sanguinea L., - rdeči dren

Fraxis excelsior L., - veliki jesen

Grmovne vrste:

- Corylus avellana L., - navadna leska
- Rhus cotinus L., - navadni ruj
- Rhus coriaria L., - šmak
- Acer campestre L., - poljski javor
- Evonymus europea L., - navadna krhlika
- Rhamnus cathartica L., - čistilna krhlika
- Rhamnus frangula L., - navadna krhlika
- Amelanchier ovalis Med., - šmarna hrušica
- Crataegus oxyacantha L., - navadni glog
- Cytisus laburnum L., - navadni nagnoj
- Ligustrum vulgare L., - navadna kalina
- Sambucus nigra L., - črni bezeg
- Viburnum opulus L., - brogovita
- Viburnum lantana L., - drobovita

Izbrane drevesne in grmovne vrste nudijo izvajalcu del dovolj možnosti, da izmed njih izbere tiste vrste, ki za posamezni objekt najbolj ustrezajo zelenemu namenu in okolju. Načrtovalcu ni bilo mogoče izdelati za posamezni vetrobran konkretni predlog in je dokončna izbira drevesnih vrst prepuščena operativi.

Da bi pa izvajalcu predloženega projekta olajšali izbiro drevesnih vrst in grmovja pri snovanju načrtovanih protiveternih nasadov in ga usmerjali, smo izdelali tabelarni pregled (preglednica števil 11), v katerem bo na lahek in enostaven način našel ustrezna pojasnila oziroma navodila, v zvezi z izbiro drevesnih in grmovnih vrst. Poleg tega prikazuje preglednica ekološko zaokrožene enote, na katere smo razdelili obravnavane predele Slovenije in o njih meni-

mo, da se med seboj v talnih in drugih rastiščnih dejavnikih toliko razlikujejo, da jim je potrebno zato določiti tudi druge drevesne vrste.

Zaradi enostavnosti smo oblikovane diferencialne enote poimenovali kar po gozdnih združbah, ki podobna rastišča poraščajo. Formirali smo naslednje enote:

1. Querceto-Carpinetum typicum (nižinski gozd gradna in belega gabra),
2. Robori - Carpinetum (gozdna združba doba in belega gabra),
3. Alnetum - glutinosae (združba črne jelše),
4. Cariceto remote - Fraxinetum (združba velikega jesena z mlahavim šašem),
5. Saliceto - Populetum (vrbove in topolove združbe),
6. Pionirske združbe rdečega bora (na bazičnih tleh),
7. Pineto - Vacc. austroalpinum (na kislih tleh).

Na posameznem rastišču smo v osnovni izbor predlagali drevesne in grmovne vrste, ki tvorijo jedro drevesnega in grmovnega sloja prirodne združbe tega rastišča. Na ta način smo formirali 6 kombinacij in jih označili z A, Bb, Ba, Bc, C in D, ki so opisane v preglednici št. 11 ter prikazane po vrstnem redu glede na edafske pogoje in vodne razmere. Tem kombinacijam smo dodali še dodatne drevesne vrste, upoštevajoč splošne ekološke razmere, bodisi smreko, topol, rdeči bor ali plemenite listavce.

Drevesne vrste: smreko, topol, plemenite listavce in rdeči bor smo dodali k prirodni sestavi drevesnih vrst z namenom hitrejšje vzpostavitve vetrnega pasu in povečanja eko-

nomskega učinka. Pri posameznih kombinacijah smo izbrali takšne drevesne vrste, ki hitro priraščajo in ustrezajo zahtevam oblikovanja pokrajine. Dodajali smo le gospodarsko pomembne in že pri nas domače drevesne vrste. Med dopolnilnimi vrstami imajo seveda mesto tudi manj razširjene in do sedaj manj uporabljane drevesne vrste za take namene (kot npr. duglazija, zeleni bor, čuga, klek, pacipresa in dr.), katere pa zaradi enostavnosti nismo zajeli v shematičnem pregledu.

Pri posameznih kombinacijah (konkretno pri Ba, Bc in C) smo predlagali izbor dveh, z ozirom na rastiščne zahteve, različnih drevesnih vrst. K temu moramo pojasniti, da rastišče često ni enotno, temveč na svojih krajiščih postopoma prehaja v druga sorodna območja. Zaradi te ugotovitve, moramo dodatno drevesno vrsto nameniti v manjši meri tudi izven njenega optimalnega okolja.

Po opisanem načelu smo rdeči bor, ki je predviden na plitvih suhih tleh (kombinacija D) izbrali tudi v kombinacijo C (Saliceto - Populetum), kajti to rastišče označujejo tudi ~~plitva~~ tla, z globoko talno vodo, ki so primerna samo za vrbe in rdeči bor (glej preglednico števil. 11, skupina IV). Topol, katerega optimum je v boljšem predelu Saliceto - Populetuma, lahko dobro uspeva tudi v teksturno lažjih tleh Cariceto remotae - Fraxinetuma. Zato je težišče dodajanja topolovih hibridov v kombinaciji Bc, posega pa še v kombinacijo Bc, skupina III.

Isto velja za plemenite listavce (jesen), ki imajo optimum v Cariceto remotae - Fraxinetum. uspeval bo pa tudi v Alnetum - glutinosae, za katero je oblikovana kombinacija Ba,

skupina II. Smreko smo predvideli kot dodatno drevesno vrsto v kombinaciji A in Bb, obe kombinaciji sta združeni v skupini I.

6.5 Tehnika snovanja nasadov

Tehnika snovanja protivetrnih nasadov je prilagojena optimalni zgradbi in obliki načrtovanih ovir. S preučevanjem delovanja protivetrnih ovir smo spoznali, da le-te lahko blagodejno vplivajo na bližnje predele:

- če so dovolj visoke, torej zgrajene z drevesnimi vrstami;
- da imajo eno ali dvo in več drevesnih linij znotraj pasu;
- da razmiki dreves ustrezajo morfološkim značilnostim posamezne drevesne vrste in zahtevam neprekinjenega vertikalnega sklopa ovir;
- da so stopnjasto zgrajene, oblikovani sta najmanj dve etaži zgornja in spodnja, in
- da spodnjo etažo tvorijo grmovje in panjevci drevesnih vrst, ki polnijo prostor v spodnji etaži in se vraščajo v vmesni sloj krošenj vladajočih dreves.

Opisana oblika ustrezno zgrajene protivetrne ovire pa že nakazuje njeno širino, nadeja je razmike ob sadnji posameznih primerkov drevesnih in grmovnih vrst, njih medsebojni razpored ter poznejšo nego in vzdrževanje nasada.

Po obliki in položaju, glede na vetrove in po prostorni razprostranjenosti morejo biti vetrobrani zelo raznoteri: ravni, lomljeni, prekinjeni, enostavno stopničasti in podobno.

Protivetrne nasade osnavljamo načeloma z več drevesnimi vrstami. Nasadi osnovani z eno drevesno vrsto namreč ne ustrezajo iz več razlogov. Prvič bi imeli taki nasadi značaj monokulture z vsemi njenimi slabimi, že znanimi posledicami; drugič, enovrstni nasadi niso v zadostni meri sposobni loviti in zaustavljati veter v srednji in pritalni coni; tretjič, če drevesna vrsta ne raste na ustreznih tleh, nasadi vegetirajo, podležejo boleznim in žuželkam ter končno propadejo. Zato bomo, ne glede na samo konstrukcijo protivetrne ovire, zaradi biološke stabilnosti nasadov, osnavljali le mešane nasade, v katerih združujemo splošnim evolucijskim razmeram ustrezne drevesne in grmovne vrste.

Širina protivetrnega pasu naj bo 3-7 m.

Najožji vetrobran sestavlja ena sama vrsta (linija) dreves, med njimi in okoli njih pa je grmovje in panjevci.

Širina talnega pasu je 3 m. Razmik dreves v vrsti naj bo načeloma 4 m; Posamezno drevo obdamo z 8-12 pridruženimi listavci grmovnega sloja in panjevca. Grmovne vrste sadimo med drevesa v razmiku ok. 1-2 m, ter okoli njih prav v takem razmiku, toda v alternirajočem razporedu.

Dvovrstne vetrobrane gradijo dve drevesni liniji, ki sta med seboj vzporedni in ustrezno razmaknjeni. Razmak med linijami naj bo 2-3 m, ustrezno drevesni vrsti. Drevesa ene linije alternirajo glede na položaj dreves v drugi vrsti. Grmovne vrste in panjevce sadimo prav tako v liniji med drevesi in okoli njih, kakor smo to opisali pri enovrstnem vetrobranu. Dvovrstna ovira je zgrajena na enakih načelih kot enovrstna, le da je širša, meri do 7 m. Priloga št. 3 prikazuje razpored drevesnih in grmovnih vrst v nasadih in njih medsebojni položaj.

Protivetrne nasade snujemo le s kakovostnimi sadikami. O uspehu sadnje v prvi vrsti odloča kvaliteta sadik. Zdrava, krepko razvita, zadosti velika sadika z večjo verjetnostjo prenese brez škodljivih posledic težave, ki ogrožajo njen obstoj in razvoj na novem rastišču, kakor pa slabotna ali oslABLJENA zaradi nepravilnega dela z njo. Popuščanje glede kakovosti sadik in malomaren odnos do saditvenega blaga se na sploh hitro maščuje, posebno pa je to nevarno pri protivetrnih nasadih, v katerih ima posamezno drevo določeno mesto in vlogo.

Tehniko sadnje sadik, gnojenje, nego in vzdrževanje protivetrnih nasadov tu izpuščamo in pojasnujemo, da je uporabiti tehnologijo za snovanje drevoredov, obrežnih vrstnih nasadov, nadalje tehnologijo snovanja drevesnih nasadov iglavcev s pridruženimi listavci. Vsi navedeni načini dela so že objavljeni v naši strokovni literaturi. Gozdno-gospodarske organizacije pa bodo vsem interesentom v tem pogledu lahko nudile ustrezno strokovno pomoč, cziroma prevzele naročeno delo.

7. Podatki o načrtovanih vetrobranih

V vseh treh načrtovalnih enotah: Pomurje, Srednje Podravje in Spodnje Posavje, smo s postavitvijo 795 km protivetrnih nasadov predvideli ustrezno zaščito na 107.000 ha kmetijskih zemljišč.

Od tega je na enoti:

Pomurje, ki obsega 51.000 ha kmetijskih zemljišč 460 km vetrobranzov,

Srednje Podravje, ki obsega 41.000 ha kmetijskih zemljišč
247 km vetrobranov, in

Spodnje Posavje, ki obsega 15.000 ha kmetijskih zemljišč
88 km vetrobranov

Podrobni podatki o načrtovanih vetrobranih
so v preglednicah štev. 12, 13 in 14.

L i t e r a t u r a

Joachim/Krummsdorf/Göritz: Flurholzanbau-Schutz-
pflanzungen, 1961

Jovanović, S.: Šumski pojasevi, 1956

Mazek-Fialla, K.: Bodenschutz in Niederösterreich,
1964

Miklavžič, J. in Božič, J.: Načrt za intenziviranje
produkcije lesa, 1963

PODNEBNE RAZMERE NIŽINSKIH OBMOČIJ P O M U R J A

Preglednica 1

Podnebne značilnosti		K r a j				
		Lendava	Podgradje	Gor. Radgona	Beltinci	Mur. Sobota
Nadmorska višina		169	210	222	177	185
Letna temper. °C		9,2 - 10,7	(9,5) - 10,5	8,3 - 9,8	8,4 - 9,8	8,1 - 9,4
Osnovna podn. enota	toplotna stopnja	T	Zmt	ZmH	ZmH	H
	glavna podnebna enota	6,8-n-1,3	6,8-n6-1,3,4,9,11,12	6,9-n-8-2,3,4,5,10	6,8-n6-1,3,4,12	6,9-n8-2,3,4,5,10,11,12
Toplotni vrhunci		30,1 - 35,61	30,7 - 36,6	30,9 - 36,0	30,4 - 36,8	29,7 - 36,9
Toplotni minimi		14,8 - 21,5	16,3 - 21,2	16,2 - ?	20,5 - 27,4	22,4 - 28,6
Pomladne slane		21.4.- 31.5.	29.3.- 10.5.	13.4.-24.5.	21.4.-31.5.	15.4.-21.5.
Jesenske slane		19.9.- 30.10.	19.9.- 30.10.	5.10.-20.10.	19.9.-30.10.	15.9.-20.10.
Snežna odeja - dni		33 - 58	40 - 50	31 - 68	43 - 61	43 - 61
Padavine	Letni razpon	753 - 897	802 - 1034	739 - 903	661 - (799)	657 - 864
	Povpreček	808	906	832	747	740
	VI : VIII	VIII >>> VI				
	VII : VI %	82 - 89	100 - 110	93 - 99	82 - 89	93 - 99
Pogostost megle		21 - 39	46 - 85	45 - 111	46 - 85	
Vlažnost ozračja		78 - 85			76 - 80	
Prevladujejo vetr.		N	N - S	WSE	SW SE	NW
Zelenenje bukve (koliko dni v letu)		94 - 111				

Primer za razumevanje glavne podnebne enote:

6,8 - padavinski maksimi v VI in VIII mesecu

n - padavinski vpadki v februarju in juliju

1,3 - količina padavin v I.in III.mesecu je manjša kot v VII., a večja kot v II. (obenem stopnja kontinentalnosti)

2. Breskovodresnavi vlažni črnojelšev gozd (*Polygoni persicariae* - *Hygro* - *Alnetum glutinosae*)
3. Hmeljevo-črnojelšev gozd (*Humulo lupuli* - *Alnetum glutinosae*)
4. Povožčkavi-dobovo-črnojelšev gozd (*Glechomae hederaceae* *Quercus roboris* - *Alnetum glutinosae*)
5. Grabljiščavi dobovo-črnojelšev gozd (*Knautiae drymeiae* *Quercus roboris* - *Alnetum glutinosae*)
6. Trnoljičavi črnojelševo-dobov gozd (*Pruni spinosae* *Alno glutinosae* - *Quercetum roboris*)
14. Črnojelšavi dobovo-ostroplodnojesenov gozd (*Alni glutinosae* *Quercus roboris* - *Fraxinetum oxycarpae*)
15. Belovijoličavi dobovo-ostroplodnojesenov gozd (*Violae albae* *Quercus roboris* - *Fraxinetum oxycarpae*)
17. Povožčkavi dobovo-gabrov gozd (*Glechomae hederaceae* *Quercus roboris* - *Carpinetum betuli*)
18. Lisastokoprivavi dobovo-gabrov gozd (*Lamii maculati* *Quercus roboris* - *Carpinetum betuli*)
19. Dlakavobskičavi dobovo-gabrov gozd (*Luzulae pilosae* *Quercus roboris* - *Carpinetum betuli*)
20. Navadnočrnilčavi bukovo-gabrov gozd (*Melampyri vulgati* *Fago silvaticae* - *Carpinetum betuli*)
21. Leskavi rdečeborovo-gabrov gozd (*Coryli avellanae* *Pino silvestris* - *Carpinetum betuli*)

PREGLED RELATIVNE VLAGOLJUBNOSTI OSNOVNIH ZDRUŽB V

P O M U R J U

Štev.	Gozdovi	Kompara- tivna vlažnost. stopnja	Vlažnost rastišč osnov- nih združb	oznaka
2.	Vlažni jelšev	a	enakomerno zelo vlažna	
3.	Hmeljevo-jelšev	a	enakomerno precej vlažna	enakomerno
4.	Dobovo-jelšev: povejčkavi	a	enakomerno precej vlažna	vlažna
5.	Dobovo-jelšev: grabljičavi	a	enakomerno vlažna	
6.	Jelševo-dobov: trnoljičavi	b	neenakomerno sveža	neenakomerno sveža
14.	Dobovo-ostroplodnojesenov: jelšavi	a	enakomerno precej sveža	enakomerno
15.	Dobovo-ostroplodnojesenov: belovijo- ličavi	a	enakomerno precej sveža	sveža
17.	Dobovo-gabrov: povejčkavi	a	enakomerno zmerno sveža	enakomerno
18.	Dobovo-gabrov: lisastokoprivavi	a	enakomerno zmerno sveža	zmerno sveža
19.	Dobovo-gabrov: dlakavobekičavi	a	enakomerno zmerno sveža	
20.	Bukovo-gabrov: črniličavi	b	enakomerno malo sušna	enakomerno
21.	Borovo-gabrov: leskavi	a	enakomerno zmerno sušna	zmerno sušna

PODNEBNE RAZMERE V NIŽINSKIH OBMOČJIH P O D R A V J A

Preglednica 4

Podnebne značilnosti		K r a j					
		Zavrč	Podlehnik	Maribor - S.i.	Maribor-Tezno	Pragersko	Ptuj
Nadmorska višina		255	320	270	275	251	230
Letna temper. °C		8,7 - (9,2)	8,3 - 9,4	8,4 - 9,9	8,1 - 9,6	8,4 - 9,5	8,6 - 9,9
Osnovna podneb. enota	toplotna stopnja	Zmt		Zmt		Zmt	
	glavna podnebna enota	6,8-n-1,3,4,9,10,11,12		6,8-n-1,3,4,11,12		6,8-n-1,3,4,9,10,11,12	
Toplotni vrhunci		30,8 - 36,9	31,0 - 36,2	32,4 - 36,3	30,0 - 39,2	30,6 - 36,0	30,3 - (37,0)
Toplotni minimi		15,9 - 22,7	21,3 - 23,6	18,7 - (19,7)	19,0 - 22,8	21,5 - 25,2	22,3 - 25,0
Pomladne slane		21.4.-23.5	13.4.-23.5.	7.4.-9.5.	25.4.-24.5.	24.4.-24.5.	11.4.- ?
Jesenske slane		9.10.-20.10.	19.9.-9.10.	25.9.-24.10.	6.9.-19.10.	19.9.-4.10.	9.10.-20.10.
Snežna odeja - dni		(40) - 61	40 - (61)	33 - 61	42 - 73	36 - 53	(40) - 61
Padavine	letni razpon	830-976	(911) - 1127	887 - 1097	898 - 1136	866 - 992	802 - 988
	povpreček	921	978	1007	1027	921	909
	VI : VIII	VIII >>> VI		VIII > VI		VIII >>> VI	
	VII : VI %	100 - 110		80 - 83		93 - 99	
Pogostost megle		31 - 52		9 - 47		22 - 77	
Vlažnost ozračja		76 - 80					
Prevladujejo vetr.		SW		NW		RNW	
Zelenenje bukve (kateri dan v letu)		94 - 119					

1. Podaljšanošišavi črnojelšev-veliko jesenov gozd (*Caricis elongatae* *Alno glutinosae*-*Fraxinetum excelsioris*)
2. Ostrožničavi vlažni črnojelšev gozd (*Rubi caesii* *Hygro Alnetum glutinosae*)
3. Puhastobrezavi hmeljevo-črnojelšev gozd (*Betulae pubescentis* *Humulo lupuli*-*Alnetum glutinosae*)
8. Rušnatomasničavi bodičnatoglistavničavo-dobov gozd (*Deschampsiae caespitosae* *Dryopterido-spinulosae* *Quercetum roboris*)
10. Valovitocvetičavi zelenikovo-dobov gozd (*Nuzi undulati* *Polytricho attenuati*-*Quercetum roboris*)
11. Savojskoškržoličavi zelenikovo-dobov gozd (*Hieracii sabaudi* *Polytricho attenuati*-*Quercetum roboris*)
19. Lasihavi dobovo-gabrov gozd (*Caricis brizoidis* *Quercu roboris*-*Carpinetum betuli*)
20. Okrogloolistnoškržoličavi bukovo-gabrov gozd (*Hieracii rotundati* *Fago silvaticae*-*Carpinetum betuli*)
21. Navadnočrnilčavi rdečeborovo-gabrov gozd (*Melampyri vulgati* *Pino silvestris*-*Carpinetum betuli*)
22. Bušljanovi okrogloolistnoškržoličavi bukov gozd (*Hederae heliois* *Fago silvaticae*-*Hieracietum rotundati*)
23. Vijugastomasničavi okrogloolistnoškržoličavo-bukov gozd (*Deschampsiae flexuosae* *Fago silvaticae* - *Hieracietum rotundati*)
24. Grabljiščavi gabrovo-gradnov gozd (*Knautiae drymeisae* *Carpino betuli* - *Quercetum sessiliflorae*)
25. Rdečeborovi gabrovo-gradnov gozd (*Pini silvestris* *Carpino betuli* - *Quercetum sessiliflorae*)
26. Gabravi kostanjev-gradnov gozd (*Carpini betuli* *Castaneo sativae* - *Quercetum sessiliflorae*)
27. Vijugastomasničavi bukovo-gradnov gozd (*Deschampsiae flexuosae* *Fago silvaticae*-*Quercetum sessiliflorae*)
28. Gradnšvi dobovo-rdečeborov gozd (*Quercus sessiliflorae* *Quercu roboris* - *Pinetum silvestris*)
29. Vijugastomasničavi dobovo-rdečeborov gozd (*Deschampsiae flexuosae* *Quercu roboris* - *Pinetum silvestris*)
30. Bodičavi dobovo-rdečeborov gozd (*Scleropodii puri* *Quercu roboris* - *Pinetum silvestris*)
31. Kostanjavi gradnovo-rdečeborov gozd (*Castaneae sativae* *Quercu sessiliflorae* - *Pinetum silvestris*)

PREGLED RELATIVNE VLAGOLJUBNOSTI OSNOVNIH ZDRUŽB V
P O D R A V J U

Štev.	G o z d o v i	Kompara- tivna vlažnost. stopnja	Vlažnost rastišč osnov- nih združb.	Oznaka
1.	Jelševo velikojesenov	b	enakomerno izredno vlažna	enakomerno vlažna
2.	Vlažni jelšev	c	enakomerno zelo vlažna	
3.	Hmeljevo-jelšev	b	enakomerno precej vlažna	
8.	Glistavničevo dobov	a	zelo neenakomerno, zmerno sveža do sveža	zelo neenako- merno sveža
10.	Zelenikovo-debev: cvetičavi	a	zelo neenakomerno, zmerno sveža do sveža	
11.	Zelenikovo-dobov savojskoškržoličavi	a	zelo neenakomerno pičlo do zmerno sveža	
19.	Dobovo-gabrov: lasinavi	b	enakomerno zmerno sveža	enakomerno zmerno sveža
20.	Bukovo-gabrov: okroglistnoškržoličavi	a	enakomerno malo sušna	enakomerno
21.	Borovo-gabrov: črniličavi	b	enakomerno zmerno sušna	zmerno sušna
22.	Belkastobekičevo-bukov: bršljanovi	a	pretežno rahlo sušna	pretežno malo sušna
23.	Belkastobekičevo-bukov: vijugasto- masničavi	a	pretežno rahlo sušna	
24.	Gabrovo-gradnov: grabljiščavi	b	pretežno malo sušna	
25.	Gabrovo-gradnov borovi	a	pretežno zmerno sušna	pretežno sušna
26.	Kostanjevo-gradnov	a	pretežno zmerno sušna	
27.	Bukovo-gradnov: vijugastomasničavi	b	pretežno sušna	
28.	Dobovo-borov: gradnavi	a	pretežno sušna	pretežno sušna
29.	Dobovo-borov: vijugastomasničavi	a	enakomerno sušna	enakomerno sušna
30.	Dobovo-borov: bodčavi	a	enakomerno sušna	
31.	Gradnovo-borov	a	enakomerno precej sušna	

PODNEBNE RAZMERE V NIŽINSKIH OBMOČJIH S P O D N J E G A P O S A V J A

Podnebne značilnosti		K r a j			
		Kostanjevica	Krško	Brežice	Zg. Sušica
Nadmorska višina v m		158	168	165	170
Letna temper. °C		9,2 - 10,4	9,0 - 10,2	8,9 - 11,1	8,9 - 10,1
Osnovna podn. enota	toplotna stopnja	Zmt	Zmt		
	glavna podnebna enota	5,10-h-1,3,4,11,12	6,10-h-1,3,4,12		
Toplotni vrhunci		33,0 - 37,3	32,2 - 37,0	31,3 - 35,7	31,4 - 37,9
Toplotni minimi		-	13,2 - 21,0	15,2 - 24,2	16,9 - 26,4
Pomladne slane		7. - 9.5.	-	15.4.-10.5.	? - 9.5.
Jesenske slane		9.10.-24.10.	9.10.-24.11.	19.9. - 9.10.	6.10.-27.10.
Snežna odeja - dni		39 - 59	28 - 48	48 - 60	42 - (60)
Padavine	letni razpon	917 - 1358	862 - 1256	872 - 1190	833 - 1237
	povpreček	1097	1013	1006	998
	VI : VIII	VIII VI	VI VIII		
	VIII : VI %	81 - 87			
Pogostost megle		93 - 167	101 - 176	23 - 54	14 - 73
Vlažnost ozračja		78 - 83 %	77 - 86 %		
Prevladujejo vetrovi		NE	W	WS	NE
Zelenenje bukve (kateri dan v letu)		110 - 125	101 - 114		

PREGLED GOZDNIH ZDRUŽB V SPODNJEM POSAVJU

1. Mlahavošašavi črnojelševo-velikojasenov gozd (*Caricis remotae Alnii glutinosae - Fraxinetum excelsioris*)
2. Velikonadliščkavi vlažni črnojelšev gozd (*Circaeae lutetianae Hygro-Alnetum glutinosae*)
3. Črnopikastopijavčnišavi hmeljevo-črnojelšev gozd (*Lysimachiae punctatae Humulo lupuli-Alnetum glutinosae*)
6. Lasinavi črnojelševo-dobov gozd (*Caricis brizoidis Alno glutinosae - Quercetum roboris*)
7. Brazdatorobidavi črnojelševo-dobov gozd (*Rubi sulcati Alno glutinosae - Quercetum roboris*)
9. Lasinavi zelenikovo-dobov gozd (*Caricis brizoidis Polytricho attenuati - Quercetum roboris*)
10. Klekovčavi zelenikovo-dobov gozd (*Thunidijs tamariscini Polytricho attenuati - Quercetum roboris*)
11. Kobulastoškržoličavi zelenikovo-dobov gozd (*Hieracii umbellati Polytricho attenuati-Quercetum roboris*)
12. Vrednikovojetičnikovi podsvečnikovo-dobov gozd (*Veronicae chamaedrys Gentiano asclepiadeae-Quercetum roboris*)
13. Dobrovitavi grabljiščevo-dobov gozd (*Viburni lantanæ Knautia drymeiæ - Quercetum roboris*)
16. Trpežnogolščavi poljskobrestovo-gabrov gozd (*Mercurialis perennia Ulmo campestris - Carpinetum betuli*)
19. Enovratoglogavi dobrovo-gabrov gozd (*Crataegi monogynæ Quercu roboris-Carpinetum betuli*)
24. Omeščavi gabrovo-gradnov gozd (*Climacii dendroidis Carpino betuli - Quercetum sessilifloræ*)
27. Bodčavi bukovo-gradnov gozd (*Scleropodii puri Fago silvaticæ - Quercetum sessilifloræ*)

PREGLED RELATIVNE VLAGOLJUBNOSTI OSNOVNIH ZDRUŽB V

Preglednica 9

SPODNJEM P O S A V J U

Štev.	G o z d o v i	Kompara- tivna vlažnost. stopnja	Vlažnost rastišč osnov- nih združb	Oznaka
1.	Jelševo-velikojesenov	a	enakomerni izredno vlažna	
2.	Vlažni jelšev	b	enakomerno zelo vlažna	enakomerno
3.	Hmeljevo-jelšev	c	enakomerno precej vlažna	vlažna
6.	Jelševo-dobov: lasinavi	a	neenakomerno sveža do vlažna	neenakomerna sveža do vlažna
7.	Jelševo-dobov: robidavi	a	neenakomerno zmerno sveža do sveža	
9.	Zelenikovo-dobov: lasinavi	a	zmerno sveža do sveža	zmerno sveža
10.	Zelenikovo-dobov: klekovčavi	a	zmerno sveža do sveža	do sveža
11.	Zelenikovo-dobov: kobulastoškrž- ličavi	a	zelo neenakomerno pičlo do zmerno sveža	neenakomerno
12.	Podsvečnikovo-dobov	a	zelo neenakomerno sušna do pičlo sveža	sušna do sveža
13.	Grabljiščevo-dobov	a	enakomerno sveža	enakomerno
16.	Brestovo-gabrov	a	enakomerno sveža	sveža
19.	Dobovo-gabrov: glogavi	c	enakomerno zmerno sveža	
24.	Gabrovo-gradnov: omelčavi	a	pretežno malo sušna	
27.	Bukovo-gradnov: bodčavi	a	pretežno sušna	pretežno sušna

Preglednica 10

Seznam opazovalnic in podatki o gibanju
zraka

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 1 - Bežica

v Pomurju

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
10	37	3	8	6	17	2	5	18	76	7	16	41	98	6	25	-	maj
4	15	-	-	-	-	-	-	34	114	6	18	43	114	3	9	-	junij
7	28	-	-	2	4	-	-	51	146	8	19	25	61	1	3	-	julij
18	64	9	19	13	26	6	19	17	47	2	5	20	47	8	25	-	avgust
39	144	12	27	21	47	8	24	120	383	23	58	129	320	18	82	-	
3.7		2.2		2.2		3.0		3.2		2.5		2.5		4.6		-	

Opazovalnica 2 - Tri mlini

40	137	26	73	10	25	4	12	5	13	4	13	3	8	1	3	-	maj
38	93	24	50	11	13	7	17	4	12	2	5	-	-	4	10	-	junij
27	60	18	54	30	57	10	29	4	9	3	12	-	-	1	3	-	julij
27	80	22	50	35	75	5	15	2	7	1	3	-	-	1	3	-	avgust
132	370	90	227	86	170	26	73	15	41	10	33	3	8	7	19	-	
2.8		2.5		1.9		2.8		2.7		3.3		2.7		2.7		-	

Opazovalnica 3 - Lenadava

28	100	6	29	1	2	6	14	35	114	7	32	3	4	5	12	3	maj
22	63	6	31	2	6	13	34	41	115	2	8	3	8	1	5	-	junij
21	44	6	28	1	2	6	14	56	144	1	1	-	-	2	4	-	julij
22	62	7	36	6	19	15	38	35	81	-	-	4	8	2	3	2	avgust
93	269	25	124	10	29	40	100	167	454	10	41	9	20	10	24	5	
2.9		5.0		2.9		2.5		2.7		4.1		2.2		2.4		-	

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 4 - Velika Polana (med opazovanjem poškodovana)

Opazovalnica 5 - Mostje

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
14	58	28	71	18	35	8	22	5	15	9	43	5	16	3	13	3	maj
2	5	21	41	47	84	11	19	2	6	1	2	5	10	-	-	1	junij
2	11	15	23	24	44	33	67	7	22	2	4	3	21	3	6	4	julij
8	20	40	74	19	29	13	28	3	5	4	9	2	6	4	13	1	avgust
26	94	104	209	108	192	65	136	17	48	16	58	15	63	10	42	9	
3.6		2.0		1.8		2.1		2.8		3.6		4.2		4.2			

Opazovalnica 6 - Radmožanci

20	54	13	19	7	14	2	5	24	64	10	23	-	-	6	15	11	maj
4	9	15	24	13	18	10	18	32	76	2	3	-	-	-	-	13	junij
5	11	8	12	16	28	29	67	28	51	4	5	1	2	1	1	-	julij
5	13	28	52	15	25	21	40	15	26	5	8	2	4	-	-	-	avgust
34	87	64	107	53	85	62	130	99	237	21	39	3	6	7	16	26	
2.6		1.7		1.6		2.1		2.4		1.9		2.0		2.3			

Opazovalnica 7 - Žitkovci

24	90	3	14	2	3	4	14	7	18	17	76	22	31	13	30	1	maj
13	35	3	6	4	5	-	-	20	49	15	40	18	25	16	34	1	junij
14	45	3	5	2	2	3	11	21	43	22	55	14	25	14	26	-	julij
23	61	1	2	2	2	6	8	14	36	13	28	13	25	21	46	-	avgust
74	231	10	27	10	12	9	33	62	146	67	199	67	106	64	136	2	
5.8		2.7		1.2		3.7		2.4		3.0		1.6		2.1			

p = pogostnost
j = jakost
c = calma

Opazovalnica 8 - Zg.Bistrica

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
21	62	5	8	-	-	3	3	-	-	8	13	31	48	21	33	5	maj
12	28	3	4	2	5	1	1	3	6	9	16	26	40	28	37	6	junij
6	11	6	7	5	10	8	12	5	8	11	17	25	38	15	32	12	julij
2	6	4	5	2	2	5	8	8	11	3	6	17	21	35	55	17	avgust
41	107	18	24	9	17	17	24	16	25	31	52	99	147	99	157	40	
2.6		1.3		1.9		1.4		1.5		1.8		1.5		1.6			

Opazovalnica 9 - Ižakovci

12	36	5	9	2	4	1	3	5	10	7	19	34	69	28	81	-	maj
3	14	6	10	4	9	5	7	5	10	19	46	29	50	19	36	-	junij
7	23	5	14	-	-	3	6	4	5	18	39	32	64	20	43	4	julij
8	16	9	14	-	-	15	24	-	-	17	26	15	23	29	45	-	avgust
30	89	25	47	6	13	24	40	14	25	61	130	110	206	96	205	4	
3.0		1.9		2.2		1.6		1.8		2.1		1.9		2.1			

Opazovalnica 10 - Beltinci

13	51	2	10	2	6	-	-	6	33	27	87	32	105	11	47	-	maj
4	14	6	20	1	3	2	6	22	59	25	64	24	53	6	15	-	junij
7	32	2	5	2	5	7	15	10	46	44	119	13	29	8	19	-	julij
10	32	5	15	1	2	2	6	11	35	32	77	19	48	13	31	-	avgust
34	129	15	50	6	16	11	27	49	173	128	347	88	235	38	112	-	
3.8		3.3		2.7		2.4		3.5		2.7		2.7		2.9			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 11 - Razkrižje

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
9	24	12	33	20	31	12	28	18	39	5	17	4	14	2	4	11	maj
6	10	8	19	16	30	16	34	20	44	6	14	9	19	2	5	7	junij
12	26	12	28	22	29	10	22	12	21	4	9	5	13	1	1	15	julij
8	18	7	13	11	19	4	7	4	12	2	4	3	6	1	2	2	avgust
35	78	39	93	69	99	42	91	54	116	17	44	21	52	6	12	35	
2.2		2.4		1.4		2.2		2.2		2.6		2.5		2.0			

Opazovalnica Mota - 12

-	-	38	119	-	-	20	81	1	5	23	123	-	-	11	38	-	maj
-	-	28	103	-	-	18	55	6	19	22	80	-	-	16	51	-	junij
1	2	29	105	-	-	14	51	2	4	22	82	-	-	25	88	-	julij
-	-	23	61	-	-	14	42	1	3	29	98	-	-	26	78	-	avgust
1	2	116	388	-	-	66	229	10	31	96	383	-	-	78	243	-	
2.0		2.4		-		3.5		3.1		4.0		-		3.1			

Opazovalnica 13 - Babinci

14	38	4	11	4	3	3	7	17	40	13	46	20	29	9	17	9	maj
8	16	3	5	9	14	2	3	12	24	14	19	12	21	8	14	22	junij
5	22	2	9	3	6	1	1	22	49	19	33	29	37	6	9	14	julij
11	25	4	6	5	10	3	2	12	19	14	27	15	20	4	11	25	avgust
38	101	13	30	21	33	9	13	63	132	60	125	76	107	27	51	70	
2.6		2.3		1.6		1.4		2.1		2.1		1.4		1.8			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 14 - Križevci

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
18	71	9	25	9	24	7	17	26	67	11	24	2	3	-	-	-	maj
4	12	3	8	3	4	17	33	38	80	25	69	-	-	-	-	-	junij
7	37	3	9	-	-	19	47	27	65	37	114	-	-	-	-	-	julij
7	17	8	18	6	13	19	47	24	52	24	46	-	-	-	-	5	avgust
36	137	23	60	18	41	62	144	115	264	97	253	2	3	-	-	5	
3.8		2.6		2.3		2.3		2.3		2.6		1.5		-			

Opazovalnica 15 - Veržej

8	46	1	2	-	-	1	2	14	55	19	53	27	70	23	63	-	maj
-	-	-	-	-	-	-	-	14	37	39	85	34	72	3	11	-	junij
-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	24	55	61	114	16	15	-	julij
-	-	-	-	-	-	-	-	18	29	29	65	38	72	8	29	-	avgust
8	46	1	2	-	-	1	2	48	125	111	258	160	328	40	118	-	
5.7		2.0		-		2.0		2.6		2.4		2.0		2.9			

Opazovalnica 16 - Bunčani

33	75	-	-	-	-	-	-	26	86	1	5	5	5	-	-	28	maj
14	75	-	-	-	-	5	6	38	81	3	9	2	3	2	3	26	junij
18	36	-	-	-	-	2	2	32	74	5	6	5	5	3	4	28	julij
28	48	-	-	-	-	-	-	23	46	2	3	2	2	4	6	34	avgust
93	234	-	-	-	-	7	8	119	287	11	23	14	15	9	13	116	
2.5		-		-		1.1		2.4		2.0		1.1		1.4			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
Opazovalnica 17 - Podgrad																	
-	-	14	39	56	108	15	31	7	31	-	-	1	6	-	-	-	maj
-	-	-	-	55	111	31	82	1	2	2	5	-	-	-	-	1	junij
-	-	4	11	69	135	15	50	2	7	2	10	-	-	-	-	1	julij
3	7	4	14	67	131	12	35	-	-	1	3	-	-	-	-	6	avgust
3	7	22	64	247	485	73	198	10	40	5	18	1	6	-	-	8	
2.3		2.9		2.0		2.7		4.0		3.6		6.0		-			

Opazovalnica 18 - Žiberci																	
3	8	-	-	1	2	1	2	59	135	-	-	26	54	-	-	3	maj
-	-	-	-	-	-	4	14	66	136	15	34	3	11	-	-	-	junij
-	-	-	-	-	-	-	-	40	74	42	85	1	2	1	5	9	julij
8	14	-	-	3	9	14	28	32	74	28	52	6	15	-	-	2	avgust
11	22	-	-	4	11	19	44	197	419	85	171	36	82	1	5	14	
2.0		-		2.7		2.3		2.1		2.0		2.3		5.0			

Opazovalnica 19 - Črnci																	
11	34	3	12	16	43	11	37	18	70	1	3	13	36	9	42	11	maj
5	10	2	6	20	53	13	37	21	65	5	15	13	40	6	17	5	junij
6	17	1	2	31	89	11	28	22	68	1	3	13	32	6	14	2	julij
7	21	9	23	35	84	11	38	7	16	-	-	20	49	3	7	1	avgust
29	82	15	43	102	273	46	140	68	219	7	21	59	157	24	80	19	
2.8		2.9		2.7		3.0		3.2		3.0		2.7		3.3			

p = pogostnot

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 20 - Cirkovce

v Podravju

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
12	44	4	9	23	41	12	18	7	16	20	82	-	-	1	2	14	maj
-	-	5	13	10	13	16	30	70	39	19	58	-	-	-	-	21	junij
1	4	9	19	8	17	20	43	18	41	21	67	2	3	-	-	12	julij
1	3	18	35	18	26	22	32	18	38	1	2	1	2	-	-	14	avgust
24	51	36	76	59	97	70	123	60	134	61	209	3	5	1	2	61	
2.1		2.1		1.6		1.7		2.2		3.4		1.7		2.0			

Opazovalnica 21 - Kidričevo

2	5	34	91	8	18	2	6	3	8	11	49	6	25	21	57	6	maj
2	4	24	56	17	40	4	8	2	5	13	36	5	12	13	31	10	junij
-	-	27	57	6	10	7	17	1	3	11	28	-	-	21	36	20	julij
-	-	27	49	17	28	5	10	2	4	2	5	1	1	14	18	25	avgust
6	9	112	253	48	96	18	41	8	20	37	118	12	38	69	142	61	
1.5		2.3		2.0		2.3		2.5		3.2		3.4		2.0			

Opazovalnica - 22 Rače

4	3	2	5	7	19	6	16	1	2	12	89	37	74	20	44	6	maj
-	-	-	-	-	-	2	4	4	12	21	75	37	74	9	15	17	junij
1	4	-	-	-	-	-	-	4	8	50	170	10	15	17	36	11	julij
1	3	3	8	-	-	8	9	3	9	21	47	21	44	16	44	18	avgust
6	10	5	13	7	19	16	29	12	31	104	381	105	207	62	139	52	
1.7		2.6		2.6		1.8		2.6		3.7		2.0		2.2			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 23 - Skoke

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
20	-	6	-	8	-	7	-	34	-	10	-	-	-	6	-	-	maj
4	-	9	-	-	-	15	-	40	-	15	-	-	-	10	-	-	junij
1	-	10	-	-	-	16	-	43	-	17	-	-	-	3	-	-	julij
2	-	2	-	2	-	27	-	37	-	20	-	-	-	4	-	-	avgust
27	-	27	-	10	-	65	-	154	-	62	-	-	-	23	-	-	

Opazovalnica 24 - Starše

13	32	9	15	5	11	9	18	10	29	26	87	9	13	12	32	-	maj
7	10	4	8	13	27	9	19	12	31	24	58	12	14	8	15	1	junij
15	31	5	9	18	19	8	19	8	25	24	69	11	14	11	15	-	julij
13	19	5	10	9	17	13	27	10	27	11	27	11	11	20	30	1	avgust
48	92	23	42	35	74	39	83	40	112	85	241	43	52	51	92	2	
1.9		1.8		2.1		2.1		2.8		2.8		1.2		1.8			

Opazovalnica 25 - Kungota

17	34	11	44	15	33	-	-	37	105	4	12	8	17	1	4	-	maj
15	27	4	9	16	30	3	7	43	89	-	-	6	14	3	7	-	junij
16	32	6	16	6	15	6	13	48	101	8	22	3	7	-	-	-	julij
16	25	4	10	22	36	2	4	40	76	2	4	7	12	-	-	-	avgust
64	118	25	79	59	114	11	24	168	371	14	38	24	50	4	11	-	
1.8		3.1		1.9		2.2		2.2		2.7		2.1		2.8			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 26 - Turnišče

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
14	29	6	12	6	13	1	2	8	19	23	76	12	14	13	33	10	maj
7	11	2	4	7	10	4	7	16	34	13	25	21	31	10	16	10	junij
11	21	6	12	5	13	2	4	17	42	22	45	20	28	5	11	5	julij
7	14	7	15	3	6	3	4	13	28	2	2	5	6	4	9	9	avgust
39	75	21	63	21	42	10	17	54	123	60	148	58	79	32	69	34	
1.9		3.1		2.0		1.7		2.3		2.5		1.4		2.2			

Opazovalnica 27 - Dornava

14	49	20	46	4	4	-	-	3	7	19	58	4	8	9	19	20	maj
22	44	11	24	4	6	4	5	2	2	11	23	8	14	4	9	24	junij
15	35	1	3	6	10	6	9	8	11	13	33	21	28	5	10	18	julij
16	30	33	49	13	19	-	-	6	8	7	13	-	-	3	9	18	avgust
67	158	65	122	27	39	10	14	19	28	50	127	33	50	21	47	80	
2.4		1.9		1.4		1.4		1.5		2.5		1.5		2.2			

Opazovalnica 28 - Muretinci

2	3	28	50	6	8	10	18	5	7	14	38	-	-	12	22	16	maj
3	4	8	13	3	6	8	10	17	25	13	26	2	3	19	29	17	junij
6	6	15	26	3	3	14	20	4	8	27	37	2	4	8	12	15	julij
6	13	13	16	11	2	10	12	5	10	3	4	4	7	7	10	34	avgust
17	26	64	105	23	19	42	60	31	50	57	105	8	14	46	73	82	
1.5		1.6		0.8		1.4		1.6		1.8		1.8		1.6			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 29 - Gorišnica

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
1	2	14	39	4	8	8	16	17	61	27	83	5	13	17	52	-	maj
7	13	21	41	1	2	2	3	9	20	26	59	5	10	20	44	-	junij
3	7	9	17	2	3	3	8	1	2	6	8	26	38	43	65	-	julij
11	17	10	19	9	15	4	7	13	29	22	35	17	24	7	12	-	avgust
22	59	54	116	16	28	17	34	40	112	81	185	53	85	87	173	-	
1.8		2.5		1.8		2.0		2.8		2.3		1.6		2.0			

Opazovalnica 30 - Mihovci

17	52	4	13	3	5	8	14	2	2	2	2	4	8	11	17	7	maj
5	8	5	10	5	6	6	10	5	18	8	21	2	3	3	4	8	junij
4	9	4	6	10	15	8	9	2	2	3	7	5	11	6	10	10	julij
8	17	12	22	7	10	11	14	9	22	13	30	11	22	20	31	13	avgust
34	86	25	51	25	36	33	47	18	44	26	60	22	44	40	62		
2.5		2.0		1.4		1.4		2.4		2.3		2.0		1.5			

Opazovalnica 31 - Čatež

v Spodnjem Posavju

24	63	2	4	12	24	10	18	21	49	1	3	14	34	6	16	-	maj
2	6	3	7	15	30	17	48	21	44	10	24	15	37	7	15	-	junij
11	27	12	27	19	47	15	30	10	18	2	4	9	19	15	42	-	julij
17	45	14	34	24	58	7	15	6	15	4	10	10	21	11	30	-	avgust
57	141	31	72	70	159	49	111	58	126	17	31	48	111	39	103		
2.5		2.3		2.3		2.3		2.2		1.8		2.3		2.6			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 32 - Vrbinca

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
5	15	11	25	10	43	8	18	5	12	11	25	33	79	7	14	-	maj
-	-	3	7	10	19	14	30	2	4	11	22	36	89	11	24	-	junij
5	11	8	21	7	16	19	43	5	8	14	31	23	49	8	19	-	julij
4	7	10	18	15	43	20	46	4	5	6	11	19	40	6	14	-	avgust
14	33	32	71	42	121	61	137	16	29	42	89	111	273	32	71	-	
2.4		2.2		2.8		2.2		1.8		2.1		2.4		2.2			

Opazovalnica 33 - Globoko

10	38	16	53	20	46	6	17	3	12	7	15	30	102	1	3	-	maj
1	2	6	14	15	27	17	37	7	14	12	28	31	72	1	2	-	junij
3	5	9	27	20	34	16	32	7	13	12	25	24	57	2	4	-	julij
7	13	16	33	40	61	11	24	4	8	1	2	12	26	2	2	-	avgust
21	58	47	127	95	168	50	110	21	47	32	60	97	257	6	11	-	
2.8		2.7		0.7		2.2		2.2		1.9		2.7		1.8			

Opazovalnica 34 - Krško

1	1	-	-	19	41	28	59	3	6	24	67	8	16	3	5	2	maj
-	-	2	5	9	18	36	74	6	11	24	51	10	22	3	7	-	junij
1	2	6	16	12	26	27	57	7	16	23	54	12	27	5	15	-	julij
-	-	3	6	27	64	34	75	2	5	17	33	5	10	5	11	-	avgust
2	3	11	27	67	149	125	265	18	38	93	205	35	75	16	38		
1.5		2.4		2.4		2.1		2.1		2.2		2.1		2.3			

p = pogostnost

j = jakost

c = calma

Opazovalnica 35 - Leskovec

S		SV		V		JV		J		JZ		Z		SZ		c	mesec
p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j	p	j		
10	39	7	15	9	28	7	15	7	14	29	62	20	70	3	10	1	maj
1	3	1	2	13	33	3	4	7	13	32	70	32	78	-	-	1	junij
7	21	3	8	13	30	8	16	4	11	27	59	28	75	1	2	2	julij
4	10	5	10	29	59	2	4	2	3	18	25	27	44	6	12	4	avgust
22	53	16	35	64	150	20	40	20	41	106	216	107	267	10	24	8	
4.7		2.2		2.4		2.0		2.0		2.0		2.3		2.4			

Opazovalnica 36 - Vel.Podlog

15	32	6	15	4	8	2	4	4	10	10	28	8	18	5	10	39	maj
4	8	4	9	1	2	3	6	5	9	5	10	5	12	1	2	62	junij
4	9	5	11	4	10	9	19	2	4	1	2	6	16	3	6	59	julij
4	8	16	34	4	9	6	13	2	5	-	-	3	6	-	-	58	avgust
27	57	31	69	17	29	20	42	13	28	16	40	22	52	9	18		
2.1		2.2		1.7		2.2		2.1		2.4		2.3		2.0			

Seznam opazovalnic gibanja zraka

Pomurje

Št. vetrnice	Kraj
1	Besnica
2	Tri mlini
3	Lendava
4	Velika Polana
5	Mostje
6	"admožanci
7	Žitkovci
8	Zg. Bistrica
9	Ižakovci
10	Beltinci
11	Razkrižje
12	Mota
13	Babinci
14	Križevci
15	Veržej
16	Bunčani
17	Podgrad
18	Žiberci
19	Črnci

Srednje Podravje

20	Cirkovce
21	Kidričevo
22	Rače
23	Skoke
24	Starše
25	Kungota
26	Turnišče
27	Dornava
28	Muretinci
29	Gorišnica
30	Mihovci

Spodnje Posavje

31	Čatež
32	Vrbina
33	Globoko
34	Krško
35	Leskovec
36	Vel. Podlog

s predlogom drevesnih in grmovnih vrst, ki naj gradijo protivetrne nasade na posamezni enoti

Zap. št.	Tla	Vodni režim	Pojavljanje v okolju	Rastišče gozdne združbe	Izbor drevesnih in grmovnih vrst (po vrstah, ki v združbi nastopajo)	Kombinacija	Dodatna dreves. vrsta	Skupina	Opomba
1	Globoka slabo kislata trdinska tla	Izven vpliva talne vode	Vzdignjeni predeli, mali griči, prehodi v pobočja	Quercus-Carpinetum typicum	a) <u>drevje</u> : <u>graden</u> , beli gaber, lipa, vlen, češnja b) <u>grmovje</u> : leska, trdoleska, čremsa, liguster, glog, dobrovita, brogovita	A	smreka delež 30%	I.	
2	Oglejena ali psevdoglejena tla	Nizka talna voda z občasnimi kratkotrajnimi dvigi	Enakomerne ravnine izven izrazitih terenskih dipresij	Robur-Carpinetum	a) <u>drevje</u> : <u>dob</u> , vez, beli gaber vlen, poljski brest b) <u>grmovje</u> : črna jelša, nav. vrhlika, vrbe, smreka, brogovita, č. bezeg	Bb	smreka delež 30%		
3	Oglejena tla	Stalno visoka močvirsko voda	V malih terenskih dipresijah, ob mlakah, potokih	Alnetum-glutinosa	a) <u>drevje</u> : <u>črna jelša</u> , dob, bela vrba b) <u>grmovje</u> : črna jelša, navadna krhljika, dob, jesen	Ba	jesen delež 30%		
4	Oglejena teksturno lažja tla, propustna tla z bolj svežo vodo	Stalno visoka bolj sveža, do tekoča voda	Ob vsaj občasno aktivnih vodotokih	Caricetoremonte-Fraxinetum	a) <u>drevje</u> : <u>jesen</u> , črna jelša, brest b) <u>grmovje</u> : črna jelša, brogovita, lonicera xilostem	Bc	topol delež 30%	II.	Težišče so plemeniti listavci. Delna primes topolov na ustrezna mesta
5	Nerazvita obrečna tla, teksturno lažja, s stalno svežo tekočo vodo	Sveža tekoča voda skozi celo leto	Ob stalnih aktivnih vodotokih	Salicetopopuletum	a) <u>drevje</u> : <u>topoli</u> , vrbe in siva jelša b) <u>grmovje</u> : vrbe in siva jelša	C	topol	III.	Glavna drevesna vrsta je topol. Na suha mesta z globoko talnico pride rdeči bor
6	Plitva, suha tla na grobih naplavinah	2-3 m globoka talna voda, možni občasni dvigi. Kapilarnega vzpona vode ni	Na mladem ali srednje starem fluvialnem substratu. Običajno za par metrov dvignjen svet	Pionirske združbe rdečega bora	a) <u>drevje</u> : <u>rdeči bor</u> , lipovec, dob graden, smreka b) <u>grmovje</u> : liguster, dobrovita, navadna vrhlika, smreka, češmin	D	rdeči bor	IV.	
7	Kislata izprana tla, lahko tudi zelo plitva	Izven vpliva talne vode	Na starih naplavinah in nanosih	Pinetovog-austroalpinum	a) <u>drevje</u> : <u>rdeči bor</u> , dob, jerebika, smreka b) <u>grmovje</u> : alnus glut., nav. vrhlika, sambucus nigra, salix, cop.	E	smreka	I.	Ni upoštevan

Zbirni prikaz načrtovanih vetrobranov

Načrtovalna enota (območje)	Lokacija in dolžina vetrobranov v m, ob					Skupaj
	cestah	poljskih poteh	kmet. zemlj.	vočah	želez. progi	
Pomurje						
leva stran Mure	54.525	206.195	20.450	62.225	4.375	347.770
desna stran Mure	13.430	22.420	18.080	14.800	600	69.330
Apaško polje	6.020	17.250	13.660	5.830		42.760
Skupaj	73.975	245.865	52.190	82.855	4.975	459.860
Srednje Podravje						
Dravsko polje	67.450	15.400	14.450	5.150	3.500	105.950
Ptujsko polje	63.856	48.328	20.006	3.130	6.150	141.470
Skupaj	131.306	63.728	34.456	8.280	9.650	247.420
Spodnje Posavje						
Krško polje 1	22.350	18.250	26.850	3.050		70.500
Krško polje 2	2.250	3.550	6.700	5.400		17.900
Skupaj	24.600	21.800	33.550	8.450		88.400
Vsega skupaj	229.881	331.393	120.196	99.585	14.625	795.680

Preglednica 13

Osnovni popis vetrobranov

Osnovni popis vetrobranov:
(z navedbo dolžin, lokacij in lastništva)

Načrtovalna enota: Pomurje

Območje: leva stran Mure

Karta: D.Lendava 3 d

Številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
1	2150	kanal Ledava nova regulacija	KIK Pomurka Mur. Sobota, le v spodnjem delu manjše površine v priv. posesti kotanje Besnica in Pince
2	1225	poljska pot	"
3	2050	poljska pot	"
4	2250	krajevna lokalna cesta Petišovci-Benica	"
5	1400	poljska pot	"
6	1875	preko kmet. zemlj.	"
7	1800	preko kmet. površin	"
8	1050	"	"
9	700	poljska pot	"
10	700	"	"
11	650	"	"
12	475	"	"
13	650	"	"
14	3050	ob robu obrambnega nasipa Mure	"
14/1	800	jarek	"
15	650	poljska pot	"
16	600	poljska pot	"
17	600	poljska pot	"
18	750	poljska pot	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
19	750	poljska pot	KIK Pomurka Mur.
20	750	poljska pot	Sobota, le v spodnjem delu manjše površine v priv. posesti kotanje Besnica in Pince
21	700	poljska pot	"
22	600	poljska pot	"
23	300	poljska pot	"
24	1750	jarek, potok deloma preoran	"

Karta : Murska Sobota 4 c

1	625	poljska pot	zasebno kmečko
2	750	poljska pot	"
3	1825	cesta Bakovci-Dokležovje	"
4	500	poljska pot	"
5	625	poljska pot	"
6	575	poljska pot	"
7	1550	odvajalni kanal Ledave	"
8	2000	poljska pot	"
9	2125	poljska pot	"
10	950	poljska pot	"
11	950	železniška proga	KIK Pomurka
12	875	poljska pot	"
13	500	preko polja	"
14	400	jarek	"
15	800	poljska pot	"
16	450	poljska pot	"

Karta: Murska Sobota 4 d

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
1	1675	glavna cesta, asfalt M. Sobota-Beltinci	
2	3750	cesta Beltinci-Bi- strica	
3	700	poljska pot	KIK Pomurka
4	700	"	"
5	800	"	"
6	1750	krajevna cesta Bel- tinci-Nemščak	"
7	4500	potok Dobel	"
8	1625	jarek	"
9	1675	poljska pot	"
10	1750	poljska pot	zasebno
11	1000	poljska pot	"
12	550	poljska pot	"
13	3000	poljska pot	"
14	6000	poljska pot	"
15	1150	cesta Beltinci- Ižakovci	"
16	1200	poljska pot	"
17	1350	poljska pot	"
18	1450	poljska pot	"
19	625	poljska pot	"
20	650	poljska pot	"
21	1700	poljska pot	"
22	750	poljska pot	"
23	1750	poljska pot	"
24	1000	cesta Ižakovci- Melinci	"
25	1300	cesta Melinci- Beltinci	"
26	250	cesta Melinci-do glavne ceste, križišča	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
81	2325	poljska pot	
82	875	poljska pot	
83	500	poljska pot	
84	1250	poljska pot	
85	880	poljska pot	
86	850	poljska pot	
87	3500	poljska pot	
88	2800	osrednji pas pot, jarek, ostanki drevja	
89	2250	krajevna cesta Beltinci-Lipa	
90	550	poljska pot	
91	1000	poljska pot	
92	2500	poljska pot	
93	3250	osrednji pas, poljska pot, manjši gozd	
94	1500	krajevna cesta Odranci-Lipa	
95	2875	poljska pot, vmes gozd	
96	2500	glavna cesta (asfalt) Beltinci-Odranci	
97	1625	poljska pot	
98	1800	jarek, potok Črnc	
99	1425	poljska pot	
100	1425	poljska pot	KIK Pomurka
101	1375	cesta Beltinci- Gančani	"
102	750	poljska pot	"
103	675	poljska pot	"
104	1000	poljska pot	"
105	2000	poljska pot	"
106	625	cesta Bratonci- Lipovci	"

Karta : D. Lendava 3 a

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
1	1550	poljska pot	zasebno
2	400	poljska pot	"
3	300	poljska pot	"
4	250	poljska pot	"
5	400	poljska pot	"
6	1400	poljska pot	"
7	875	poljska pot	
8	2750	kanal Bukovnica	KIK Pomurka
9	1625	poljska pot	"
10	1750	poljska pot	"
11	1550	pot, jarek	KIK Pomurka
12	700	krajevna cesta iz Dobrovnika	"
13	1350	jarek	"
14	1300	kanal	"
15	1500	poljska pot	"
16	625	poljska pot	"
17	750	preko njiv	"
18	1370	poljska pot	"
19	1125	poljska pot	"
20	1500	poljska pot utrjena	"
21	750	poljska pot	"

Murska Sobota 4 b

1	750	poljska pot	zasebno
2	1125	poljska pot	"
3	950	poljska pot	"
4	1775	cesta Benkovci- Dobrovnik	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
5	1500	kanal, jarek	zasebno
6	425	poljska pot	"
7	1625	poljska pot	"
8	1500	poljska pot	"
9	2500	kanal Ledava	"
10	1750	kanal, jarek	"
11	2375	poljska pot	"
12	1325	jarek, kanal	"
13	1500	vodotok-Lipnica	"
14	1125	preko kmet. zemlj.	"
15	800	poljska pot	"
16	1125	poljska pot	"
17	800	poljska pot	"
18	1000	poljska pot	"
19	1350	poljska pot	"
20	2700	poljska pot-jarek	"
21	825	cesta Gančani- Bogojina	"
22	650	poljska pot	"
23	1750	poljska pot	"
24	1875	poljska pot	"
25	550	poljska pot	"
26	1125	poljska pot	"
27	400	poljska pot	"
28	425	poljska pot	"
29	550	cesta Gančani- Renkovci	"
30	1125	poljska pot	"
31	900	cesta Gančani-Ren- kovci	"
31/1	875	poljska pot	"
32	1.125	poljska pot	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
33	1000	poljska pot	zasebno
34	1325	poljska pot	"
35	1375	poljska pot	"
36	525	poljska pot	"
37	350	poljska pot	"

Karta : Murska Sobota 3 b

1	1500	potok Dobel	zasebno
2	850	preko zemljišč	KIK Pomurka
3	2125	cesta Gederovci- Murska Sobota (asfalt)	"
4	925	poljska pot	"
5	400	poljska pot	"
6	1875	poljska pot	zasebno
7	1250	" "	"
8	1400	" "(kota 198)	KIK in zasebno
9	2500	potok Mokoš	zasebno
10	1000	poljska pot	"
11	1050	potok, jarek	"
12	1125	potok, jarek	KIK in zasebr

Karta : Murska Sobota 4 a

" 1	1250	poljska pot	zasebno
" 2	1150	poljska pot	KIK Pomurka
" 3	1125	poljska pot	"
4	750	" "	zasebno
5	750	" "	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
6	1750	glavna cesta (asfalt) Rakičan-Beltinci	KIK in zasebno
7	1000	preko zemljišč	KIK
8	3425	ob železnici Bjarek	"
9	1575	poljska pot	"
10	3000	poljska pot	"
11	575	Gezare, ob svinjarih	"
12	1800	poljska pot	"
13	2700	potok Dobel	"
14	1625	poljska pot	"
15	1250	pot (čez kanal)	zasebno
16	300	steza	"
17	375	steza	"
18	2500	potok Dobel	"
19	2500	cesta Mur. Sob. - Ba- kovci	"
20	5000	kanal "razbremenilnik"	"
21	4000	cesta M. Sobota- Rančevci (asfalt)	zasebno in KIK
22	2875	preko zemljišč	"
23	3000	preko zemljišč	"
24	1550	preko zemljišč	"
25	500	poljska pot	KIK
26	550	preko zemljišč	"
27	1200	krajevna cesta	KIK
28	1650	krajevna cesta	zasebno in KIK
29	850	krajevna cesta	" "
30	1000	poljska pot	" "
31	2375	potok Dobel	" "
32	1350	poljska pot	zasebno
32/1	1200	poljska pot	"
32/2	825	krajevna pot	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
33	650	poljska pot	zasebno
34	750	poljska pot	zasebno in KIK
35	800	mali potok	zasebno
36	1575	poljska pot	zasebno in KIK
37	325	poljska pot	zasebno
38	350	poljska pot	zasebno
39	350	poljska pot	"
40	2700	glavna cesta Tišina Murska Sobota-Krog	"
41	300	poljska pot	"
42	625	poljska pot	"
43	550	poljska pot	"
44	1275	preko zemljišč	"
45	500	preko zemljišč	"
46	750	preko zemljišč	"
47	925	poljska pot	zasebno in KIK
48	2375	potok Dobel	zasebno
49	1125	poljska pot	"
50	875	poljska pot	"
51	1000	preko zemljišč	"
52	950	krajevna cesta	"
53	500	poljska pot	zasebno in KIK
54	1125	poljska pot	" "

Območje : desna stran Mure

Karta: Murska Sobota 4 d

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
1	1680	cesta Raskrižje- Mota	VŽK Ljutomer in zasebno

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
2	950	ob poljski poti	VŽK Ljutomer in zasebno
3	1200	ob poljski poti	"
4	740	ob poljski poti	"
5	650	ob poljski poti	"
6	700	ob poljski poti	"
7	430	ob poljski poti	"
8	650	ob poljski poti	"
9	650	ob poljski poti	"
10	720	ob poljski poti	"
11	440	cesta Mota-Cven	"
12	600	preko zemljišč	"
13	1070	ob poljski poti	"
14	980	pot iz Sp.Krapja	"

Karta: Murska Sobota 4 c

15	1680	Cesta C.Krapje- Ljutomer	zasebno
16	620	preko zemljišč	"
17	1030	medkrajevna cesta Babinci-Krapje	zasebno
18	1020	preko zemlj. jugozah. od Krapja	"
19	500	poljska pot	"
20	1200	cesta Krapje-Ž.p. Veržej	"
21	800	preko zemljišč	"
22	820	preko zemljišč v "Delih"	"
22 a	500	poljska pot v "Delih"	"
22 b	400	poljska pot v "Delih"	"
23	1300	vaška pot Grlava- Krapje	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
24	720	preko zemlj.v Baligalovem kotu	zasebno
25	350	preko zemlj.v Baligalovem kotu	zasebno
26	780	preko zemljišč	"
27	650	preko zemljišč	"
28	1090	preko zemlj.od že- lezn.do "Delov"	"
29	920	česta Banovci do žel.post.Veržej	"
30	700	medkr.cesta Veržej - Banovci	"
31	370	poljske poti med Veržejem in ž.p. Veržej	"
32	520	poljske poti med Veržejem in žel.po- stajo Veržej	"
33	1050	poljske poti med Veržejem in žel.po- stajo Veržej	"
34	1240	jarek "Vel.kot"	"
35	420	preko zemljišč	K.Z. Križevci
36	1400	preko zemljišč	" "
37	1200	preko zemljišč, jarek	zasebno
38	770	preko zemljišč, jarek	"
39	980	preko zemlj.prečka cesto in železn.(koti 180)	"
40	2000	preko zemlj.-jarek "Skuhala"-koti 180	"
41	970	ob jarku,čez žel. progo	"
42	800	poljska pot,jarek	KZ Križevci

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
43	960	poljska pot, jarek	KZ Križevci
44	820	preko zemlj.; pot	"
45	1260	poljska pot Finedika -cesta Križevci-Veržej	"
46	1700	poljska pot - jarek	zasebno
47	1400	poljska pot Finedika- "Mali kot"	"
48	900	preko zemlj. "Merice"	"
49	600	polj. pot v "Završčak"	"
50	1250	jarek vzh.-Bunčani	"
51	600	preko zemlj. "Merice"	"
52	1940	preko zemlj. od Fine- dike vzhodno	"
53	500	jarek južno od Bunča- nov	"
54	1200	polj. pot Nova vas - kota 186	"
55	1150	cesta Gorica v Bun- čane	"
56	1200	jarek, kot, meja	"
57	1080	jarek, rob	"
58	520	polj. pot V. Kotišče- -Podkračane	"
59	1060	potok, jarek severno od žel. post. Bučevci	"
60	1210	polj. pot čez koto 194	"
61	850	potok, jarek ob koti 197	"
62	650	pot, meja pri Leskovcu	"
63	350	medkrajev. pot zahodno iz Leskovca	VŽK Kapela
64	1120	poljska pot prek kote 196 in čez žel. progo	"
65	600	potok, jarek, polje	"
66	800	jarek	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
67	1210	jarek, potoček	VŽK Kapela
68	1420	cesta Ljutomer- Radenci odsek Vučja ves-Hrastje	"
69	500	jarek južno od Bu- čevcov	zasebno
70	2000	delno ob jarku in čez poklje južno Bučevcov	"
71	370	jarek SV od "Šabjana"	"
72	550	ob potoku, jarku, ki pride iz Nove vasi	"
73	500	ob polj.poti JZ od Nove vasi v Krčevine	"
74	500	čez polje ^v Krčevinah	"
75	600	ob žel.progi	"
76	620	ob jarku	"
77	580	medkrajev.pot iz Finedike v Preloge	"

Karta : Murska Sobota 3 d

78	400	poljska pot, meja	
----	-----	-------------------	--

Območje: Apaška kotlina

Karta : Murska Sobota 3 a

1.	2500	Potok Plitvica od ceste Apače-G.Rad- gona do izvira	pretežno druž- beno K.Kg. Radgona
2	520	Krajevna cesta Lutnerci-Lomanoše	Kmet.komb. Gor.Radgona
3	550	Krajevna cesta Lutnerci-Lomanoše	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
4	950	preko polja, delno pot	Kmet.komb. G.Radgona
5	1100	medkrajevna cesta Lutverci-Lomanoše-Plitvice	"
6	1250	medkrajevna cesta Lutverci-Lomanoše-Plitvice	"
7	700	preko zemljišč	zasebno
8	950	poljska pot	"
9	950	preko zemljišč	"
10	700	poljska pot	"
11	920	poljska pot	"
12	800	poljska pot	KK Gornja Radgona
13	900	preko zemljišč	"
14	780	preko zemljišč	"
15	1720	poljska pot Lutverci - Segovci	"
16	550	poljska pot	"
17	900	poljska pot	"
18	400	krajev.cesta Segovci-M.Segovci	"
19	500	poljska pot	"
20	550	poljska pot	"
21	1200	krajevna cesta Apače-Lešane	"
22	900	delno polj.pot ter preko zemljišč	"
23	470	preko zemljišč	"
24	400	preko zemljišč	"
25	1050	poljska pot	"
26	500	pot iz Črncev proti jugu	"
27	500	krajevna cesta Črnči-Nasova	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
28	730	poljska pot iz Mahovci - J	KK Gor.Radgona
29	730	poljska pot iz Mahovci - J	"
30	780	poljska pot iz Žepovci - J	"
31	500	preko zemlj.med Žepovci in Črnici	"
32	530	poljska pot	"
33	500	poljska pot	"
34	560	preko zemljišč	"
35	540	poljska pot	"
36	320	preko zemljišč	"
37	1400	poljska pot med Žiberici-Mahovci	"
38	2300	potok iz Žiberici v Plitvički potok	"
39	640	pasovi na spod.strani naselja Jančovo v smeri potoka Plitvice	zasebno
40	620	"	"
41	580	"	"
42	600	"	"
43	650	"	"
44	520	pasovi od naselja Nasova v smeri potoka Plitvice	"
45	600	"	"
46	500	"	"
47	500	"	"
48	300	preko polja do Mlinškega potoka	KK Gor.Radgona
49	370	preko polja čez koto 227	"
50	500	preko polja čez koto 227	"

številka pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
51	500	preko polja	KK Gor. Radgona
52	630	ob robu, terasi	"
53	1500	preko polja	"
54	1700	ob potoku Bizjak	"

Karta : Maribor 4 b

55	1000	ob potoku Bizjak	KK Gornja Radgona
56	430	ob poljski poti	"
57	350	"	"
58	470	preko polja	"

Karta : Murska Sobota 3 d

78

Karta : Murska Sobota 4 c

66	so obravnavani v priklazu		
67	za ŽVK Ljutomer		
68			

Osnovni popis vetrobranov:

(z navedbo dolžin in lokacij)

Načrtovalna enota: Srednje Podravje

Območje: Ptujsko polje

Karta: Ptuj 1a, 1b

štev. pasu	dolžina	lokacija
1	2250	Od gradu Dornava, ob robu hmeljišča, do poljske poti v zap. smeri in v vzhodni po cesti Dornava-Moškanjci do gozdička
2	920	Ob poljski poti, vratah (med pasom 3 in 4) zap. od Dornave
3	950	Od vasi Podvincev do hmeljišča ob utrjeni poljski poti
4	700	Hmeljišče do glavne ceste za Dornavo. Ob utrjeni poljski poti
5	950	Zgornji del protitankovskega jarka do bližnje ceste za Dornavo, poljska pot
6	700	Po polju ob robih njiv. Sredi (paralelno z pasom 2 in 7) polja med Podvinci in Dornavo
7	1130	Podvinci - do ceste Ptuj-Dornava, utrjena poljska pot
8	3130	V zlomljeni črti. Protitankovski jarek. Vas Podvinci vzhodni del čez železnico dornavske ceste, čez cesto Ptuj-Ormož do glavne ceste Ptuj-Zagreb na JV koncu vasi Spuhlja
9	3500	Cesta Spuhlje-Dornava in se nadaljuje do Mezgovc
10	580	Vas Podvinci-železnica v bližini protitankovskega jarka - poljska pot
11	6150	Železniška postaja zunaj vasi Rogoznica do gozda pri Moškanjcih - sev. del

štev. pasu	dolžina	lokacija
12	820	Sev. del Podvincev, čez železniško progo do široke ceste Rogoznica Dornava-poljska pot
13	2370	Od zg. dela ceste Dornava-Spuhlje se vije po poljski cesti in se nadaljuje za robovi njiv približno paralelno z železnico v smeri in do Mezgovca
14	4670	Od kote 226 pri vasi Brstje in po širši cesti do kapelice kote 223 tu po utrjeni poljski poti do kote 221 - vse vzporedno z železnico do kote 218 in križišča ceste Borovci-Moškanjci
15	6520	Brstje kota 224, skozi Borovce kote 217,6, 215,6 se pretrga z Moškanjci in Gorišnico ter se nadaljuje za Gorišnico do Pesnice
16	2800	Od vasi Dornava čez železniško progo, čez vas Borovci in juž., kjer zavije na koto 222, po poljski poti do gozda
17	1900	Dornava-Borovci, poljska pot deloma robnjiv in dva gozdiča prekineta pas v sh. strani, juž. od vasi ob robu njiv do sp. poti, ki pelje na koto 222
18	3020	Sev. točka je železniška proga zap. od kote 221 in poteka v smeri S-J čez koto 221 in koto 223 (Štuke) med hmeljiščem in gozdno drevesnico do glavne ceste proti Markovcih
19	2070	Na sev. strani od ceste Spuhlje Dornava juž. od železnice po poljski poti južno na gozdiček seka cesto za Borovce in nadaljuje med njivami seka 1-2 poljske poti in se konča na poti za Borovce pri Štuke med Ø 223 in 225
20	950	Na severni strani na Dornavski cesti v sredi med žel. progo koto 223 pri kapelici mimo gozdiča na cesto za Borovce
21	250	Poljska pot od železnice 225 kote do roba gozda med Brstjem in Podvincem

štev.pasu	dolžina	lokacija
22	950	od širše ceste med koto 226 in 223, severno od Brstja in na sev.del vasi Spuhlje na poti za Brstje. Ob robu njiv
23	620	(vzporedno s pasom 22) od zgornje ceste nad Brstjem do ceste pri Brstju za Spuhlje
24	1300	(v sredi med pasom 14 in 15 ob vratih) sev.od Spuhlja in vzhodno od Brstja
25	2100	Desno od kote 224 na cesti za Borovce po poljski poti do kote 222, južno od vasi Borovci
26	1250	Vzporedni pas z vasjo Borovci in delno ob robih njiv, delno seka njive do roba gozda
27	1000	Poljska pot od Žabovec in se konča pas pod cesto za Borovce
28	1420	Stopničasto ob poljski poti, delno rob njive od protitanskovskega jarka pri Spuhlji do 200 m nad koto 223 pri Štuke
29	1700	Od kote 225 na glavni cesti Ptuj-Zagreb pri vasi Žabovci v smeri severa čez koto 223 (Štuke) po utrjeni poti do konca njive SLP
30	620	Pod koto 223 (Štuke) ob južnem robu njive SLP na izravnani poti, ki pelje za Borovce
31	400	Severni rob gozdne drevesnice v Markovcih in hmeljišča do gozda
32	300	Ves vzhodni rob njive (med Štuke in koto 222 južno do Borovci)
33	870	Od ledinskega imena Štuke (zap.del) po zap. robu gozdne drevesnice v Markovcih
34	1470	Dornava kota 216, železniška proga kota 218 do ceste Borovci-Moškanjci

štev.pasu	dolžina	lokacija
35	2120	Gozd pri Borovcih levo od kote 218 naravnost po utrjeni poti na koto 219 nad gozdom izza gozda (juž.) se nadaljuje po isti poti do kote 219 pri kapelici vzhodno od Markovc.
36	2200	Strelci-Pervenci do gozda ob cesti nato Novi York, Bukovci glavna cesta
37	550	Zap.del zaselka Novi York do horizont. pasu v bukovškem polju ob robu njiv
38	400	Od zap.dela vasi Bukovci ob robu njiv severno do prvega horizontalnega pasu
39	400	Od glavne ceste Ptuj-Zagreb pri Bukovci sredi med koto 219 in 218 ob robu njiv do prvega horizontalnega pasu
40	920	JZ od Mezgovc čez železnico na koto 217,5 pri gozdu. Poteka po mejah med njivami in delno nejasno ob železn.proge navzdol
41	1970	Severno od kote 219 pri kapelici na glav. cesti Ptuj-Zagreb po poljski poti in nato čez Bukovsko polje do ceste Bukovci - proti gozdu in Zagojičem
42	1120	Od kote 217 na južnem robu večjega gozda seka pas 41 do nekje sredi vasi Bukovci
43	550	Pri gozdiču (med Bukovci in Sobotinci) med koto 217 in 216,6 in gre na prvi južni horizont.pas
44	2500	Cesta Novi York-Muretinci, ki je speljana po terasi
45	1000	Po terasi od Bukovcev do ceste za Muretinci ob robu njiv pa tudi seka jih
46	1820	Od glavne ceste med Bukovci in Stojnci seka pas vertikal.pasa do utrjene ceste nad Muretinci
47	1370	Od ceste Bukovci-Gorišnica pod gozdom čez teraso seka horizont prvi pas in drugi pas 46 in pride zap.nad Stojnci. Poteka med njivami

štev.pasu	dolžina	lokacija
48	1550	Vzhodno od gozda pod Zagojiči po utrjeni poti na Stojnce
49	3500	Rimska cesta "Sepec"-nekoliko južno od Moškanjcev, Gorišnice in Formina
50	800	Od vzhodnega dela Gorišnice do Formina utrjena pot
51	1250	Gorišnica- južni del do Gajevcev - utrjena pot
52	870	Od pasu 50 čez koto 209,3 na cesto Bukovci - Formin, utrjena cesta
53	620	Placarovci-Formin-utrjena pot
54	1070	Od sredine ceste Moškanjci Zagojiči vzhodno po sredi SLP njiv nova utrjena cesta do lipe
55	1770	Nad cesto Zagojiči ob njivah SLP, seka njive SLP in se pridruži cesti za Gorišnico do vertikal.pasu 62
56	2320	Odcep od ceste Bukovci-Gorišnica za Placarovce
57	1800	Stopničasto med pasom 67 in 51.Poteka deloma po poljskih poteh deloma seka njive
58	2500	Večji del gozda pri Zagojiči od ceste Bukovci-Gorišnica po utrjeni poti na cesto med Malo vasjo Gajevci
59	450	Majhen pas pri koti 210,7, ob cesti Gorišnica - Mala vas (Gajevci) do pasu 71
60	1370	Od sredine ceste med Zagojiči in Murtinči seka polje in potem po poljski poti nad M.vasjo do pasu 70
61	1450	Od vzhodnega dela Gorišnice; Gajevci, seka delno polje, delno pa navad.p.p.
62	1050	Od glavne ceste zap.od Gorišnice na gozdiček čez Sepec po poljski poti do pasu 56

štev.pasu	dolžina	lokacija
63	1500	Od vzhodnega dela Moškanjcev čez Sepec po utrjeni cesti do ceste Bukovci Gorišnica
64	1270	Od glavne ceste Moškanjci čez Sepec ob robu SLP njiv do pasu 55, delno polj. pot
65	930	Od pasu 55 po robu njiv in gre med njivami NS na pas 58
66	1100	Od pasu 58 do ceste pri Muretincih utrjena poljska pot
67	670	Med njivami: vzhodno in vzporedno s pasom 65
68	770	Nad Malo vasjo in vzporedno z njivami do prve ceste, ki poteka skoraj pravokotno na pas
69	400	Levo od kote 212,1 v Prelogah na utrjeni cesti Z-V nad njivami M.vasi do prvega pasu, ki poteka povprek na tega
70	1250	Nad M.vasjo do ceste Placarovci - Zagojeviči
71	250	V bližini nad sp.delom ceste M.vas - Zagojeviči med njivami
72	420	Vzhodni rob SLP njive v križišču cest Gajevci-Gorišnica in Bukovci Formin pri koti 210,8
73	3670	Moškanjci-Zagojiči-Muretinci. Utrjena cesta
74	2520	Cesta Bukovci - Gorišnica do odcepa ceste za Formin
75	870	Južno od Sobotincev do Zagojičev po severnih robih gozdov
76	2330	Južno od kote 222 (križišče cest Borovci-Zabovci-Markovci)-Pervence-Sobetinci-Zagojiči, utrjena pot
77	680	Sev.od Pervencev, poteka pravokotno na smer oranja po njivah

štev.pasu	dolžina	lokacija
78	950	Od gozdiča SZ od kote 218,3 nad Pervenci in Strelci - med njivami NS do ceste za Sobotince
79	830	Na zač.vasi Sobotinci po poljski poti do ceste Zagojiči, Moškanjci v juž. delu
80	650	Pod vasjo Strelci do kote 216,6 - med njivami
81	1080	Pod koto 216,6 na cesti Sobotinci Cunkova do ceste Moškanjci - Zagreb med njivami
82	650	Od glavne ceste sv.od Cunkove do prvega horizontalnega pasu
83	1500	Od srede prvega horizontalnega pasu pod Cunkovo po sredini med Zagojiči in Sobotinci do SZ roba gozda
84	1920	Od zap.dela Moškanjcev-Cunkova koto 216,6 do Sobotincev
85	330	Od kote 216,6 na cesti Sobotinci Cunkova po vzhodni cesti za glavno cesto
86	800	Od gozdiča ob železnici SZ od Moškanjcev do glavne ceste SV od vasi Strelci
87	1050	Od kote 216,5 juž.od Mezgovci, na železnico kote 217 do glavne ceste in roba gozdiča Strelci. Poteka med njivami
88	850	Sobotinci, podaljšek vzhodnega dela roba večjega gozda del gre po njivah
89	930	Med Sobotinci in Pervenci zap.rob njiv SLP in do večjega gozda ter na severu podaljšek
90	330	Severni rob istih njiv SLP
91	300	Ob robu farme Sobotinci
92	2200	Južno od Sobotincev na cesti za Podlehnik Krapine do Tržeca

štev.pasu	dolžina	lokacija
93	1250	Podaljšana terasa od gozdiča pri farmi bekonov - seka cesto za Podlehnik in po terasi do bližine kote 222. Bliže farmi bekonov sta z gozdiča na sami terasi
94	1250	Od gozdiča pri farmi bekonov do Lancove vasi po občinski cesti (3,5 m široka)
95	4250	Spuhlje - Stojnci glavna cesta
96	2250	Muretinci 211,8 do Male vasi
97	920	Cesta Pacinje od kote 219 na Dornav

Območje : Dravsko polje

Karta : Rogatec 2 a, 2 b in Ptuj 1 a

1	2000	Ob cesti od Slivnice proti Skokom vzhodno od železniške proge mimo kote 268 do kote 263 na severni strani ceste
2	1500	Na južnem robu letališča v smeri Slivnica-Dobrovci (preko kote 263)
3	700	Povezuje pas 2 in 4 na zapadnem robu, severno od Hotinje vasi
4	1200	Poteka deloma ob drenažnem jarku v smeri Hotinja vas-Dobrovci do gozdiča pri koti 262
5 a	1000	Poteka ob cesti od križa na pasu št. 4 preko ceste v smeri Dobrovci in povezuje gozd nad Vartenhajmom
5 b	750	Pas veže pas št. 5/a proti JV mimo Vartheimna do poti, ki veže pas 9
6	2000	Poteka ob cesti (severno) od Hotinje vasi do lovskega doma Rače

štev.pasu	dolžina	lokacija
7	200	Povezuje oba gozdička nad Vartenheimom
8	200	Povezuje gozdič nad Vartenheimom z gozdom SV od Vartenheima
9	1750	Ob cesti od Zg.Rač v smeri Vartenheima
10	750	Poteka ob cesti od Račkega ribnika v smeri SZ na pas št.6
11	1000	Ob cesti od Ribnika do gozda pri Lovskem domu v smeri SV
12	800	Pas poteka ob cesti iz Sp.Rač proti V mimo križa pri koti 256 do pasu 15 b
13	1000	Poteka od gramoznice pri koti 259 ob cesti JV od pasu 12 proti gozdovom na V
14	800	Poteka od ceste Rače Brunšvig preko kota 256 v smeri V do roba gozdov
15	1800	Poteka ob poti od križa (pri koti 256) na cesto Rače-Brunšvig in ob tej cesti do kota 253 nad gozdom
16	1300	Poteka ob cesti od Brezule proti vzhodu mimo križa na koti 253 na cesti Rače-Brunšvig
17	1100	Poteka vzhodno s pasom št. 16 na južni strani ob poljski poti
18	1800	Poteka ob cesti Podova - Brunšvig
19	700	Pas povezuje pas št.18 preko gozdiča s pasom št. 21 v smeri JV
20	1500	Pas povezuje pasove 18 in 25 v smeri JV ob vzhodni strani bodočega hmelišča
21	1000	Povezuje pasova 20 in 26 v smeri SV proti Brunšvigu.
22	1500	Poteka od gramoznice pri Padovi v smeri JV na pas št. 25, deloma ob jarku tla vlažna
23	1000	Poteka ob cesti iz Zg.Gorice proti Brunšvigu do hmelišča
24	500	Poteka ob cesti iz Zg.Gorice na glavno cesto v smeri SV

štev. pasu	dolžina	lokacija
25	3500	Poteka ob cesti obč.meje Maribor-Ptuj od kota 248 do gozda pri Brunšvigu
26	1100	Poteka iz kota 249 na pasu št.25 proti SZ na cesto Brunšvig - Rače
27	1500	Poteka ob glavni cesti Podova proti jugu do obč.meje na kot 248
28	600	Povezuje gozdiča ob cesti Dobrovce-Dravski dvor smer SV
29	750	Pas poteka na zapadni strani kanala elektrarne SD, tla v nasipu do 1 m
30/a	600	Pas poteka ob poti od kanala SD proti SV do glavne ceste pod Loko
30/b	600	Pas poteka ob poti od gramoznice pri viaduktu do Rošnje
31	600	Poteka ob cesti - poti od gozda ob kanalu SD do Rošnje v smeri SV
32	600	Poteka ob poti vzporedno s pasom št. 31
33	400	Poteka vzporedno s pasom št.32 in povezuje cesto z gozdičem
34/a	1000	Poteka od gozdiča ob kanalu po občinski meji do republiške ceste pri Št.Janžu
34/b	500	Povezuje pas 34/I po poti proti SZ do gozdiča
35	1050	Pas poteka ob cesti, ki povezuje Rošnjo s cesto Trniče-Št.Janž
36	100	Pas povezuje izoliran gozdič s pasom št.35 in gozdom ob kanalu SD
37	900	Poteka ob kanalu SD med gozdovi ploskev 40 in 42 do pasu ob obč.meji št.40
38/a	1100	Poteka od sredine pasu št.37 (ob kanalu) proti JZ do Marjete
38/b		Poteka vzporedno s kanalom SV-SZ
39	750	Pas poteka ob cesti Marjeta Št.Janž do kanala

štev.pasu	dolžina	Lokacija
40/a	500	ob cesti Trnič do kanala SD
40/b	500	Pas poteka od Trnič do poti V do ceste Prepolje kanal
41	500	Ob cesti Marjeta-Brunšvig do pasu 43
42	500	Ob cesti vzhodno s pasom 41 do gozda 55
43	500	Pas povezuje gozd.ploskve št.40 s 55 v smeri JV
44/a	2500	Pas poteka ob kanalu SD in to ob južnem nasipu od občinske meje Maribor-Ptuj do objektov elektrarne pri Zlatoličju
44/b	500	Poteka ob cesti od Prepolja proti Starošincem do prvega gozdiča
44/c	600	Poteka ob poti Prepolje proti JV do gozdiča
45/a	1100	Poteka ob cesti od Št.Janža do kanala v smeri JZ
45/b	500	Povezuje pas 34 z pasom 45 pri gozdiču
46	1500	Poteka od pasu 45 do pasu 49 po sredini polja vzporedno s kanalom SD
47	300	Povezuje vzporedno s kanalom gozdiča pod št. 43
48	600	Pas povezuje v smeri JZ pas št.46 in vzhodni gozdič pod št. 43
49/a	1000	Poteka vzporedno s pasom št.48 v smeri JZ in povezuje glavno cesto s kanalom
49/b	750	Poteka od glavne ceste pri Zlatoličju proti JZ do kanala SD
50/a	6500	Pas poteka ob glavni cesti Maribor-Ptuj po nenaseljenih mestih
50/b	1250	Pas poteka od kanala v smeri JV do ceste, ki pelje v Goréčjo vas
51	150	Povezuje pas 50 z gozdičem v smeri JZ

števil. pasu	dolžina	lokacija
52	2100	Pas poteka ob cesti, ki veže elektr. SD z Gorečjo vasjo
53/a	800	Poteka ob cesti, ki povezuje Slovenjovo vas v smeri JZ s cesto - pasom št. 52
53/b	1000	Pas poteka na vzhodu vzporedno s pasom 53/a
54	750	Poteka ob cesti, ki povezuje glavno cesto med Slov. vasjo in Hajdošami z Gorečjo vasjo
55/a	1000	Pas poteka ob cesti, ki povezuje Hajdoše z Gorečjo vasjo
55/b	600	Pas povezuje Hajdoše proti JZ s cesto Gorečja vas
56	1000	Pas poteka ob cesti, ki povezuje Skorbo z Gorečjo vasjo
57/a	800	Poteka ob cesti od Gorečje vasi v smeri JV na pas 64 pri kotu 236
57/b	1000	Pas poteka od Skorbe proti JZ do KC Ptuj Kidričevo
57/c	500	Pas poteka vzhodno od pasu 57/b v isti smeri
58	300	Povezuje kota 237 na pasu 64 z Gorečjo vasjo
59	500	Povezuje cesto - pas 63 pri koti 240 v smeri SV s pasom 60
60	1000	Poteka Z od Gorečje vasi do gozda nad Kunigundo
61	500	Povezuje v smeri SV grad Ravno polje z gozdom
62/a	1100	Pas poteka ob cesti od gradu Ravno polje do Prepolja (izven gozda)
62/b	750	Poteka ob vzhodnem robu Krčevine in povezuje pas 62/a pri koti 238 in avto cesto Brunšvig-Kunigundo
62/c	800	Poteka pravokotno na pas št. 62/a
63	3300	Poteka ob glavni cesti zapadno in vzhodno od Kungote do Hajdine

števil.pas	dolžina	lokacija
64/a	500	Pas poteka od glavne ceste pri graščini Ravno polje ob poti proti J do gozda
64/b	250	Pas poteka ob k.c.Kunigunda-Kidričevo do gozda
64/c	500	Pas poteka na severnem robu izkrčene površine pri Kunigundi
64/č	500	Pas razpolavlja izkrčeno površino od k.c.do gozda na ZV
65/a	1300	Poteka ob cesti od Hajdine proti Z do prvega gozda
65/b	600	Povezuje pas 65/a preko Konjače proti J do pasu 64/č
65/c	800	Povezuje Zg.Hajdino proti JZ s pasom 65/č
65/č	1000	Poteka ob cesti od Njiverc proti V
66	3200	Poteka ob cesti Kidričevo-Pragersko in sicer od kote 244 na robu gozda proti Z do križišča pri gramoznici na pasu št. 72
67/a	2000	Pas poteka ob cesti od Starošincev do Šikol
67/b	750	Pas poteka ob poti od Sp.Gorice do Šikol
68/a	1500	Pas poteka ob poljski poti od gramoznice na križišču s pasom 72 proti SV kjer se pred Starošinci priključi na pas 67
68/b		Pas poteka od Starošincev proti JV do pasu 77
69	1700	Pas poteka od pasu ob občinski meji pas - Ptuj v smeri JV do pasu 70
70	2000	Pas poteka od žel.postaje Cirkovci proti SV do roba gozda pri Starošincih
71	1050	Pas poteka vzporedno s pasom št.70 in to na Z strani od pasu 72 do pasu 69

štev.pasu	dolžina	lokacija
72	5500	Pas poteka ob cesti od gozdiča pri Župeci vasi preko žel.pri Cirkovcih in dalje do občinske meje v smeri SZ
73	650	Poteka ob cesti, ki veže JV rob škol z avto cesto na S
74	750	Veže pas ob žel.progi Z od Cirkove proti SV na pas 72
75	500	Pas poteka pravokotno na pasova 73 in 74 in razpolavlja vmesno ploskev
76	1500	Pas poteka vzporedno z železnico in glavno cesto in to od pasu 71 do pasu 78
77	1000	Pas poteka od žel.prehoda nad Cirkovci v smeri SV do glavne ceste
78	1000	Pas poteka vzporedno s pasom 77 na V strani ob poti od železniške proge proti SV do glavne ceste
79	150	Pas povezuje pas ob progi z gozdičkom S od proge
80	3500	Pas poteka ob progi od gozda proti Z do Pongrc
81	700	Ob cesti od Zg.Jablane do železniške proge
82	500	Pas poteka ob cesti iz Cirkove do železniške postaje Cirkovci
83	1100	Pas poteka vzporedno s pasom 82 po cesti med Cirkovci in Mihovci v smeri železniške proge
84	1500	Ob cesti Mihovce v smeri SV do železniške proge
85	1800	Pas poteka ob cesti iz Zg.Pleterij v smeri SV do železniške proge
86/a	700	Pas poteka ob cesti med Zg.in Sp.Pleteriji v smeri SV do kote 244 pod žel.progo
86/b	1600	Pas poteka vzporedno s pasom 86/a na V

štev.pasu	dolžina	lokacija
87/a	2100	Pas poteka ob cesti od Župečje vasi do železniške postaje Župečja vas
87/b	1000	Pas poteka vzporedno s pasom 87/a na V
88	1400	Pas poteka ob južnem robu izkrčene ploskve pri železniški postaji Župečja vas in veže pas 99 z 86 Krčevina pri Taborskem dvoru
89	600	Pas razpolavlja izkrčeno površino v smeri JV
90	2000	Poteka od Župečje vasi v smeri S do gozda pri žel.progi
91	1000	Pas poteka ob cesti od Lovrenca na Dr.polju proti S do gozda pod progo
92/a	1000	Pas poteka od kote 236 na cesti Lovrenc - Ptuj proti severu na koto 237
92/b	1000	Pas poteka vzporedno s pasom 92/a na V
93	1000	Pas poteka ob glavni cesti Lovrenc-Ptuj od pasu 98 do kote 235
94/a	800	Pas poteka od Apač ob cesti do glavne ceste Lovrenc-Ptuj na koti 235
94/b	500	Pas poteka vzporedno s pasom 94/a
95	1500	Pas poteka ob cesti od Apač proti SV mimo kote 233 do gozda
96	1100	Pas poteka ob poti od kote 231 na cesti Apače Lancova vas proti S do gozda ob krčevini
97	750	Pas poteka od ceste Apače-Lancove proti S do gozdiča ob cesti proti Raborskemu dvoru
98	6500	Pas poteka ob cesti od Zg.Pleterij proti koti 238 mimo Apač do Lancove
99	600	Pas poteka ob cesti, ki veže pas 98 z najbližjim gozdičem pod Taborskim dvorom
100	2500	Pas poteka od kote 237 na pasu 92 proti Z do pasu 85

Dodani vetrobrani

Karta : Ptuj 1 a

štev.pasu	dolžina	lokacija
del 65 a	500	od Sp.Hajdine proti Z
del 65 č	750	ob cesti od Njiverc do železniške proge
del 98	1200	poljska pot Draženci proti Strelišču
101	1000	SZ od Dražencev
102	1000	ob poti Draženci Hajdina
103	400	ob cesti Draženci-Zg.Hajdina
104,105,106, 107,108,109	500	na kmetijskem zemljišču KK Ptuj pri Hajdini

Osnovni popis vetrobranov
(z navedbo dolžin, lokacij in lastništva)

Načrtovalna enota: Spodnje Posavje

Območje : Krško polje 1

Karta : Samobor 1

štev.pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
1	1850	Cesta V.Podlog-V.vas- -Leskovec	zasebno kmečko
2	2000	Cesta V.Podlog-V.vas- -Leskovec	"
3	2750	preko kmetij.zemljišč, vzporedno s cesto Kr- ško-avtocesta	"
4	3350	Cesta V.Podlog - avto- cesta Leskovec	"
4/1	500	Cesta Jelše-priključek na cesto V.Podlog-avtocesta	"
5	800	Cesta Leskovec -avtocesta	"
6	1400	Cesta Krško-avtocesta	"
7	900	Preko kmēt.zemljišča JZ do Drnovega	"
8	500	Preko kmet.zemljišča zahodno od Drnovega	"
9	1400	Cesta Drnovo-Gorica	"
10	500	Cesta Drnovo-Leskovec	"
11	1450	Poljska pot Drnovo - S	"
12	1100	Preko kmetij.zemljišč Drnovo - J	"
13	1200	Preko kmetij.zemljišč Drnovo. - J	"

štev.pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
14	850	Preko kmet.zemljišč Hrastje - sever	zasebno kmečko
15	1400	Poljska pot Hrastje- sever	"
16	900	Cesta Drnovó - Zasap- Cerklje	"
17	2900	"	"
18	1050	Preko kmet.zemljišč med naselji Hrastje- Zasap - sever	"
19	1250	Poljska pot vzhodno od Drnovega, smer S. J, preko avtoceste	"
20	400	Preko kmetijskih zemljišč južno od avtoceste	"
21	2350	Krajevna cesta Zasap- Breže	"
22	500	Poljska pot Mrtvice k avtocesti do letališča	"
23	450	Poljska pot Mrtvice k avtocesti do letališča	"
24	500	Poljska pot Mrtvice k avtocesti do letališča	"
25	450	Poljska pot Vihre do letališča	"
26	450	Preko kmetijskih zemljišč od vasi Vihre do letal.	"
27	400	Preko kmetijskih zemljišč od vasi Vihre do letal.	"
28	650	Preko kmet.zemlj. od ceste Cerklje-Krška vas do le- tališča	"
29	550	Preko kmet.zemlj.od ceste Cerklje-Krška vas do le- tališča	"
30	600	Preko kmet.zemlj.od ceste Cerklje-Krška vas do le- tališča	"

štev. pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
31	2500	poljska pot vzhodno od letališča do avtoceste	zasebno kmečko
31/1	1000	Krajevna cesta Boršt - G. Skopice	"
32	750	Preko kmet. zemljišč vzhodno od letališča	"
33	1250	Preko kmet. zemljišč vzhodno od letališča	"
34	1350	Preko kmet. zemljišč vzhodno od letališča	"
35	1450	Cesta Krška vas - G. Skopice	"
36	650	Poljska pot Krška vas-SZ	"
37	1400	Poljska pot Krška vas-Ciglenica-G. Skopice	"
38	350	Preko kmet. zemlj. vzhodno od G. Skopice k avtocesti	"
39	700	preko kmet. zemlj. vzhodno od G. Skopice k avtocesti	"
40	850	Poljska pot "	"
41	500	Poljska pot "	"
42	850	preko kmet. zemlj. v sev. smeri med naselji Drnovo-Brege	"
43	1700	Cesta Brege-Leskovec	"
45	1300	poljska pot severo-zahodno od vasi Brege	"
46	1850	Potok, jarek, se izgubi mestoma že preoran	"
47	650	Preko kmet. zemljišč pri Zadovinku	Agrokombinat Krško
48	600	Preko kmet. zemljišč pri Zadovinku	"

štev.pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
49	850	Preko kmet.zemljišč pri Zadovinku	Agrokombinat Krško
50	800	Preko kmet.zemljišč od Zadovinka k Savi	"
51	1300	Preko kmet.zemljišč od Zadovinka k Savi	"
52	1950	Preko kmet.zemljišč od Zadovinka k Savi	"
53	2000	Preko kmet.zemljišč - JV od Zadovinka k Savi	"
54	1800	Preko kmet.zemljišč - JV od Zadovinka k Savi	"
55	750	Poljska pot Vihre- - Mrtvice	"
56	1200	Rob stare struge reke Save; terasa, Bregé- - Vihre	"
57	1500	Preko kmet.zemljišč vzhodno od vasi Vihre- proti Savi	"
58	600	Preko kmet.zemljišč vzhodno od vasi Vihre- proti Savi	"

Območje : Krško polje 2

Karta : Samobor 2

štev.pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
1	1000	Preko kmetijske povr- šine vzhodno naselja Mostec	kmečko zasebno
2	1100	Preko kmetijske povr- šine vzhodno naselja Mostec	"

štev. pasu	dolžina	lokacija	lastništvo
3	750	Preko kmetij.površine vzhodno naselja Mostec	zasebno kmečko
4	850	Preko kmetij.površine vzhodno naselja Mostec	"
5	4250	Potok Negova, od želez- nice mimo Mihalovca do Save	"
6	250	Krajevna cesta Mihalovec- Dobova	"
7	500	Krajevna cesta -Mihalovec - Dobova	"
8	1100	Preko kmet.zemlišč vzhod- no od Mihalovec	"
9	850	Krajevna cesta Loče- - Dobova	"
10	1500	Poljska pot Loče v smeri jug - Sava	"
11	1150	Poljska pot vzhodno od Loč proti vasi Rigonce	"
12	900	Poljska pot vzhodno od Loč proti vasi Rigonce	"
13	1150	Od vasi Rigonce do Save	"
14	650	Krajevna cesta Dobrova- V.Obrež	"
15	1000	Preko kmet.zemljišč, deloma ob poljski poti od Dobove v smeri SV	"
16	900	Preko kmet.zemljišč, deloma ob poljski poti od Dobove v smeri SV	"

Preglednica 14

Razvrstitev vetrobranov glede na lokacijo,
obliko in zgradbo

Načrtovalna enota: SPODNJE POSAVJE

VETRNI PAS -

lokacija predela: Samobor 1

oblika: enovrstni

sestavna skupina: A

štev. 1d, 2d, 3d, 4/1d, 5d, 7d, 7/1d, 8d, 1od, 11d, 12d, 13d, 14d,
15d, 18d, 19d, 2od, 21d, 22d, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d,
3od, 31d, 32d, 33d, 34d, 36d, 38d, 39d, 4od, 41d, 42d, 43d, 45d,
46d, 47d, 48d, 5od, 51d, 52d, 53d, 54d, 55d, 56d, 57d, 58d.

sestavna skupina: C

štev. 46d, 5od, 51d, 52d,

sestavna skupina: D

štev. 1d, 2d, 3d, 4/1d, 5d, 7d, 7/1d, 8d, 1od, 11d, 12d, 13d, 14d,
15d, 18d, 19d, 2od, 21d, 22d, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 3od,
31d, 32d, 33d, 34d, 36d, 38d, 39d, 4od, 41d, 42d, 43d, 45d, 46d, 47d,
48d, 53d, 54d, 55d, 56d, 57d, 58d.

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: A

štev. 4d, 6d, 9d, 16d, 17d, 31/1d, 35d, 37d, 44d, 49d

sestavna skupina: C

štev. 49d

sestavna skupina: D

štev. 4d, 6d, 9d, 16d, 17d, 31/1d, 35d, 37d, 44d, 49d

lokacija predela: Samobor 2

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Bc

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 6d, 7d, 8d, 11d, 12d, 15d, 16d,

sestavna skupina: C

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 6d, 7d, 8d, 11d, 12d, 15d, 16d,

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Bc

štev. 5d, 9d, 1od, 13d, 14d,

sestavna skupina: C

štev. 5d, 9d, 10d, 13d, 14d

Načrtovalna enota: SREDNJE PODRAVJE

VETRNI PAS -

lokacija predela: Dravsko polje

oblika: enovrstni

sestavna skupina: A

štev. 5ad, 5bd, 7d, 10d, 17d, 18d, 19d, 20d, 24d, 26d, 30ad, 30bd, 31d, 32d, 33d, 34bd, 35d, 38ad, 38bd, 39d, 40ad, 40bd, 41d, 42d, 43d, 44bd, 44cd, 45ad, 45bd, 47d, 48d, 49ad, 49bd, 50bd, 51d, 53ad, 53bd, 54d, 55bd, 57bd, 57cd, 58d, 59d, 60d, 61d, 64ad, 64cd, 65bd, 65cd, 67bd, 68ad, 69d, 70d, 71d, 73d, 74d, 75d, 76d, 77d, 78d, 81d, 82d, 83d, 84d, 85d, 86ad, 86bd, 87ad, 87bd, 87d, 88d, 90d, 91d, 92ad, 92bd, 94ad, 94bd, 95d, 96d, 97d,

sestavna skupina: Ba

štev. 5bd, 7d, 10d, 17d, 18d, 19d, 20d, 24d, 26d, 30ad, 31d, 32d, 33d, 34bd, 35d, 38ad, 38bd, 39d, 40ad, 40bd, 41d, 42d, 43d, 44bd, 44cd, 45ad, 45bd, 47d, 48d, 49ad, 49bd, 50bd, 51d, 53ad, 53bd, 54d, 55bd, 57cd, 58d, 59d, 60d, 61d, 64ad, 64cd, 65bd, 65cd, 67bd, 68ad, 69d, 70d, 71d, 73d, 74d, 75d, 76d, 77d, 78d, 81d, 82d, 83d, 84d, 85d, 86ad, 86bd, 87ad, 87bd, 87d, 88d, 90d, 91d, 92ad, 92bd, 94ad, 94bd, 95d, 96d, 97d,

sestavna skupina: D

štev. 5ad, 5bd, 7d, 10d, 17d, 18d, 19d, 20d, 24d, 26d, 30ad, 30bd, 31d, 32d, 33d, 34bd, 35d, 38ad, 38bd, 39d, 40ad, 40bd, 41d, 42d, 43d, 44bd, 44cd, 45ad, 45bd, 47d, 48d, 49ad, 49bd, 50bd, 51d, 53ad, 53bd, 54d, 55bd, 57cd, 58d, 59d, 61d, 64ad, 64cd, 65bd, 65cd, 67bd, 68ad, 69d, 70d, 71d, 73d, 74d, 75d, 76d, 77d, 78d, 81d, 82d, 83d, 84d, 85d, 86d, 86ad, 86bd, 87ad, 87bd, 87d, 88d, 90d, 91d, 92ad, 92bd, 94ad, 94bd, 95d, 96d, 97d,

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: A

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 6d, 8d, 9d, 11d, 12d, 13d, 14d, 15d, 16d, 18d, 21d, 22d, 23d, 25d, 27d, 28d, 29d, 34ad, 36d, 37d, 44ad, 46d, 50ad, 52d, 55ad, 56d, 57ad, 62ad, 62bd, 62cd, 63d, 64bd, 64cd, 65ad, 66d, 67ad, 72d, 79d, 80d, 89d, 93d, 98d, 99d, 100d,

sestavna skupina: Ba

štev. 3d, 4d, 6d, 8d, 9d, 11d, 12d, 13d, 14d, 15d, 16d, 18d, 21d, 22d, 23d, 25d, 27d, 28d, 29d, 34ad, 36d, 37d, 44ad, 46d, 5oad, 52d, 55ad, 56d, 57ad, 62ad, 62bd, 62cd, 63d, 64bd, 64cd, 65ad, 66d, 67ad, 72d, 79d, 8od, 89d, 93d, 98d, 99d, 1ood,

sestavna skupina: D

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 6d, 8d, 9d, 11d, 12d, 13d, 14d, 15d, 16d, 18d, 21d, 22d, 23d, 25d, 27d, 28d, 29d, 34ad, 36d, 37d, 44ad, 46d, 5oad, 52d, 55ad, 56d, 57ad, 62ad, 62bd, 62cd, 63d, 64bd, 64cd, 65ad, 66d, 67ad, 72d, 79d, 8od, 89d, 93d, 98d, 99d, 1ood,

lokacija predela: Ptujsko polje

oblika: enovrstni

sestavna skupina: A

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 1od, 12d, 13d, 16d, 17d, 19d, 2od, 21d, 22d, 23d, 24d, 26d, 27d, 28d, 3od, 31d, 32d, 33d, 37d, 38d, 39d, 43d, 54d, 55d, 56d, 57d, 58d, 59d, 6od, 61d, 62d, 63d, 64d, 65d, 66d, 67d, 68d, 69d, 7od, 71d, 72d, 74d, 75d, 77d, 78d, 8od, 81d, 82d, 83d, 85d, 86d, 87d, 88d, 89d, 9od, 91d,

sestavna skupina: D

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 1od, 12d, 13d, 16d, 17d, 19d, 2od, 21d, 22d, 23d, 24d, 26d, 27d, 28d, 3od, 31d, 32d, 33d, 37d, 38d, 39d, 43d, 54d, 55d, 56d, 57d, 58d, 59d, 6od, 61d, 62d, 63d, 64d, 65d, 66d, 67d, 68d, 69d, 7od, 71d, 72d, 74d, 75d, 77d, 78d, 8od, 81d, 82d, 83d, 85d, 86d, 87d, 88d, 89d, 9od, 91d,

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: A

štev. 8d, 9d, 11d, 14d, 18d, 25d, 29d, 34d, 35d, 36d, 4od, 41d, 42d, 44d, 45d, 46d, 47d, 48d, 49d, 5od, 51d, 52d, 53d, 73d, 76d, 79d, 84d, 92d, 93d, 94d, 95d, 96d, 97d,

sestavna skupina: D

štev. 8d, 9d, 11d, 14d, 18d, 25d, 29d, 34d, 35d, 36d, 4od, 41d, 42d, 44d, 45d, 46d, 47d, 48d, 49d, 5od, 51d, 52d, 53d, 73d, 76d, 79d, 84d, 92d, 93d, 94d, 95d, 96d, 97d,

Načrtovalna enota: POMURJE

VETRNI PAS -

lokacija predela: Apaško polje

oblika: enovrstni

sestavna skupina: A

štev. 11d, 4od, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d,

sestavna skupina: Ba

štev. 8d, 18d, 24d, 25d, 31d, 38d, 39d, 4od, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d,
46d, 47d, 48d, 5od, 51d, 53d, 56d, 57d, 58d

sestavna skupina: Bb

štev. 2,3,4,5,7, 8d, 1o, 11d, 12, 13, 14, 15, 16d, 17d, 19, 2o, 22,
23, 24d, 25d, 26, 27, 28, 29, 3o, 31d, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38d,
39d, 4od, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d, 47d, 48d, 49d, 5od, 51d, 56d,
57d, 58d,

sestavna skupina: Bc

štev. 16d, 17d, 18d,

sestavna skupina: C

štev. 16d, 17d, 32d, 39d, 54d, 55d

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

štev. 21d, 52d, 54d, 55d

sestavna skupina: Bb

štev. 1d, 6,21d, 52d, 54d, 55d

sestavna skupina: Bc

štev. 1d

sestavna skupina: C

štev. 1d, 54d, 55d

lokacija predela: Mursko polje - leva stran I

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

štev. 2d, 3d, 5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 1od, 11d, 12d, 13d, 14/1d, 15d, 16d,

17d, 18d, 19d, 20d, 21d, 22d, 23d,

sestavna skupina: C

štev. 2d, 3d, 5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 10d, 11d, 12d, 13d, 14/1d, 15d

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

štev. 1d, 4d, 14d, 24d,

sestavna oblika: C

štev. 1d, 4d, 14d, 24d,

lokacija predela: Mursko polje - leva stran II

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 9d, 10d, 13d, 14d, 15d, 16d,

sestavna skupina: Bb

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 9d, 10d, 13d, 14d, 15d, 16d,

sestavna skupina: C

štev. 1d

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

štev. 7d, 8d, 11d, 12d

sestavna skupina: Bb

štev. 7d, 8d, 11d, 12d,

lokacija predela: Mursko polje - leva stran III

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

štev. 2d, 3d, 4d, 5d, 7d, 8d, 9d, 10d, 11d, 12d, 13d, 16d, 17d, 18d,
19d, 20d, 21d, 22d, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 30d, 31d, 32d,
33d, 34d, 35d, 36d, 37d, 38d, 39d, 40d, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d,
47d, 48d, 49d, 50d, 51d, 52d, 53d, 54d, 55d, 56d, 57d, 58d, 59d, 60d,
61d, 62d, 63d, 64d, 65d, 66d, 67d, 68d, 69d, 70d, 71d, 72d, 73d, 74d,
75d, 76d, 77d, 78d, 79d, 80d, 81d, 82d, 83d, 84d, 85d, 86d, 87d, 88d,
89d, 90d, 91d, 92d, 93d, 94d, 95d, 97d, 98d, 99d, 100d, 102d, 103d,
104d, 105d, 106d,

sestavna skupina: Bb

števil. 2d, 3d, 4d, 5d, 9d, 10d, 11d, 12d, 13d, 16d, 17d, 18d, 19d, 20d, 21d, 22d, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 30d, 31d, 32d, 33d, 34d, 35d, 36d, 37d, 38d, 39d, 40d, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d, 47d, 48d, 49d, 50d, 51d, 52d, 53d, 54d, 55d, 56d, 57d, 58d, 59d, 60d, 61d, 63d, 64d, 65d, 66d, 67d, 68d, 70d, 72d, 73d, 74d, 76d, 77d, 79d, 80d, 81d, 82d, 83d, 84d, 85d, 86d, 87d, 88d, 89d, 91d, 92d, 93d, 94d, 95d, 97d, 99d, 100d, 101d, 102d, 103d, 104d, 105d, 106d,

sestavna skupina: C

števil. 7d, 8d, 42d, 62d, 69d, 71d, 75d, 78d, 88d, 90d, 98d, 99d, 100d, 101d, 102d, 103d, 104d, 105d, 106d

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

števil. 2d, 6d, 14d, 15d, 96d, 101d,

sestavna skupina: Bb

števil. 2d, 6d, 14d, 15d, 96d, 101d,

sestavna skupina: C

števil. 101d

lokacija predela: Mursko polje - leva stran IV

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

števil. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 9d, 10d, 11d, 12d, 13d, 15d, 16d, 17d, 21d,

sestavna skupina: Bb

števil. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 10d, 12d, 15d, 16d, 17d, 18d, 19d, 20d, 21d,

sestavna skupina: C

števil. 6d, 7d, 11d, 13d,

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

števil. 8d, 14d,

sestavna skupina: Bc

števil. 8d,

sestavna skupina: C

števil. 8d, 14d,

lokacija predela: Mursko polje - leva stran V

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

Štev. 1d, 12d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d, 10d, 11d, 12d, 14d, 15d, 16d,
17d, 18d, 19d, 20d, 22d, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 30d, 31d,
31/1d, 32d, 33d, 34d, 35d, 36d, 37d,

sestavna skupina: Bb

Štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 6d, 7d, 8d, 11d, 14d, 15d, 16d, 17d, 18d, 19d,
20d, 22d, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 30d, 31d, 31/1d, 32d,
33d, 34d, 35d, 36d, 37d,

sestavna skupina: C

Štev. 5d, 10d, 12d,

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

Štev. 9d, 13d, 21d

sestavna skupina: Bb

Štev. 21d,

sestavna skupina: C

Štev. 9d, 13d,

lokacija predela: Mursko polje - leva stran VI

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

Štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 10d, 11d, 12d,

sestavna skupina: Bb

Štev. 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d, 10d,

sestavna skupina: Bc

Štev. 9d,

sestavna skupina: C

Štev. 1d, 9d, 11d, 12d,

lokacija predela: Mursko polje - leva stran VII

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

števil. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 7d, 9d, 1od, 11d, 12d, 13d, 14d, 15d, 16d, 17d, 18d, 21d, 22d, 23d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 3od, 31d, 32d, 32/1d, 32/2d, 33d, 34d, 35d, 36d, 37d, 38d, 38d, 4od, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d, 47d, 48d, 49d, 5od, 51d, 52s, 53d, 54d,

sestavna skupina: Bb

2d, 3d, 4d, 5d, 7d, 9d, 1od, 11d, 12d, 14d, 15d, 16d, 17d, 21d, 22d, 23d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 3od, 32d, 32/1d, 32/2d, 33d, 34d, 36d, 37d, 38d, 39d, 4od, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d, 47d, 49d, 5od, 51d, 52d, 53d, 54d,

sestavna skupina: Bc

števil. 13d, 18d, 31d, 48d,

sestavna skupina: C

števil. 1d, 13d, 18d, 31d, 35d, 48d,

oblika: dvovrstni

sestavna skupina: Ba

števil. 6d, 8d, 19d, 2od, 24d,

sestavna skupina: Bb

števil. 6d, 8d, 19d, 24d,

sestavna skupina: C

števil. 2od

lokacija predela: Mursko polje - desna stran

oblika: enovrstni

sestavna skupina: Ba

števil. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 1od, 11d, 12d, 13d, 14d, 15d, 16d, 17d, 18d, 19d, 2od, 21d, 22d, 22ad, 22bd, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d, 28d, 29d, 3od, 31d, 32d, 33d, 34, 35d, 36d, 37d, 38d, 39d, 4od, 41d, 42d, 43d, 44d, 45d, 46d, 47d, 48d, 49d, 5od, 51, 51d, 53, 54d, 55d, 56d, 57, 58d, 59d, 6od, 61d, 62d, 63d, 64, 65, 66, 67d, 68d, 69, 7od, 71, 71d, 73d, 74d, 75d, 76, 77d, 78d,

sestavna skupina: Bb

števil. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 1od, 11d, 12d, 13d, 14d, 16d, 17d, 19d, 2od, 21d, 22d, 22ad, 22bd, 23d, 24d, 25d, 26d, 27d,

28d, 29d, 30d, 31d, 32d, 33d, 35d, 36d, 39d, 44d, 45d, 46d, 47d,
48d, 49d, 52d, 54d, 55d, 58d, 60d, 62d, 63d, 68d, 70d, 73d, 74d,
75d, 77d, 78d,

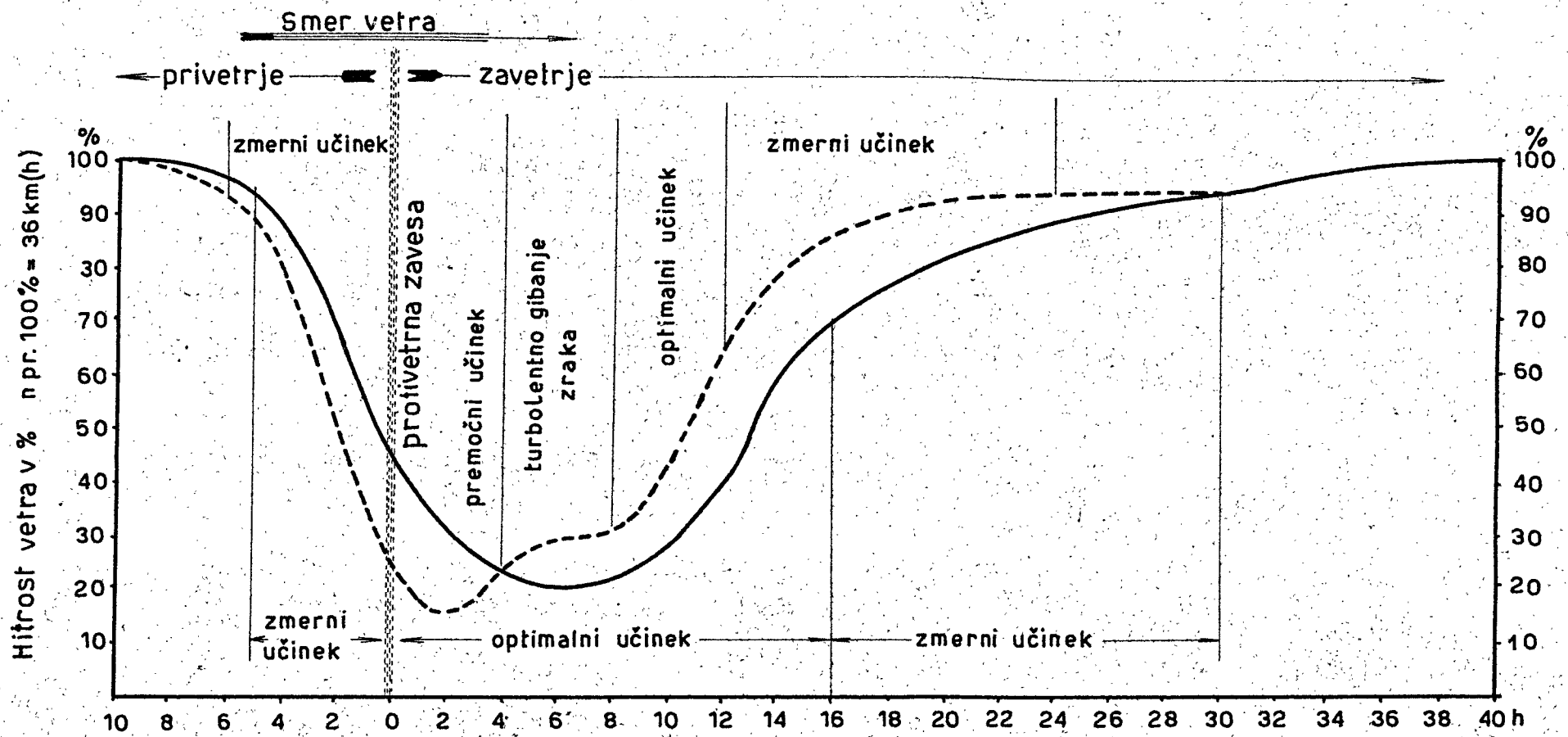
sestavna skupina: Bc

štev. 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 10d, 11d, 12d, 13d, 14d,
15d, 18d, 56d, 59d, 61d, 67d, 72d,

sestavna skupina: C

štev. 15d, 17d, 18d, 37d, 38d, 40d, 41d, 42d, 43d, 50d,

Shematični prikaz delovanja protivetrne ovire (po Kuhlewind - Bringmann-Kaiser 1955)

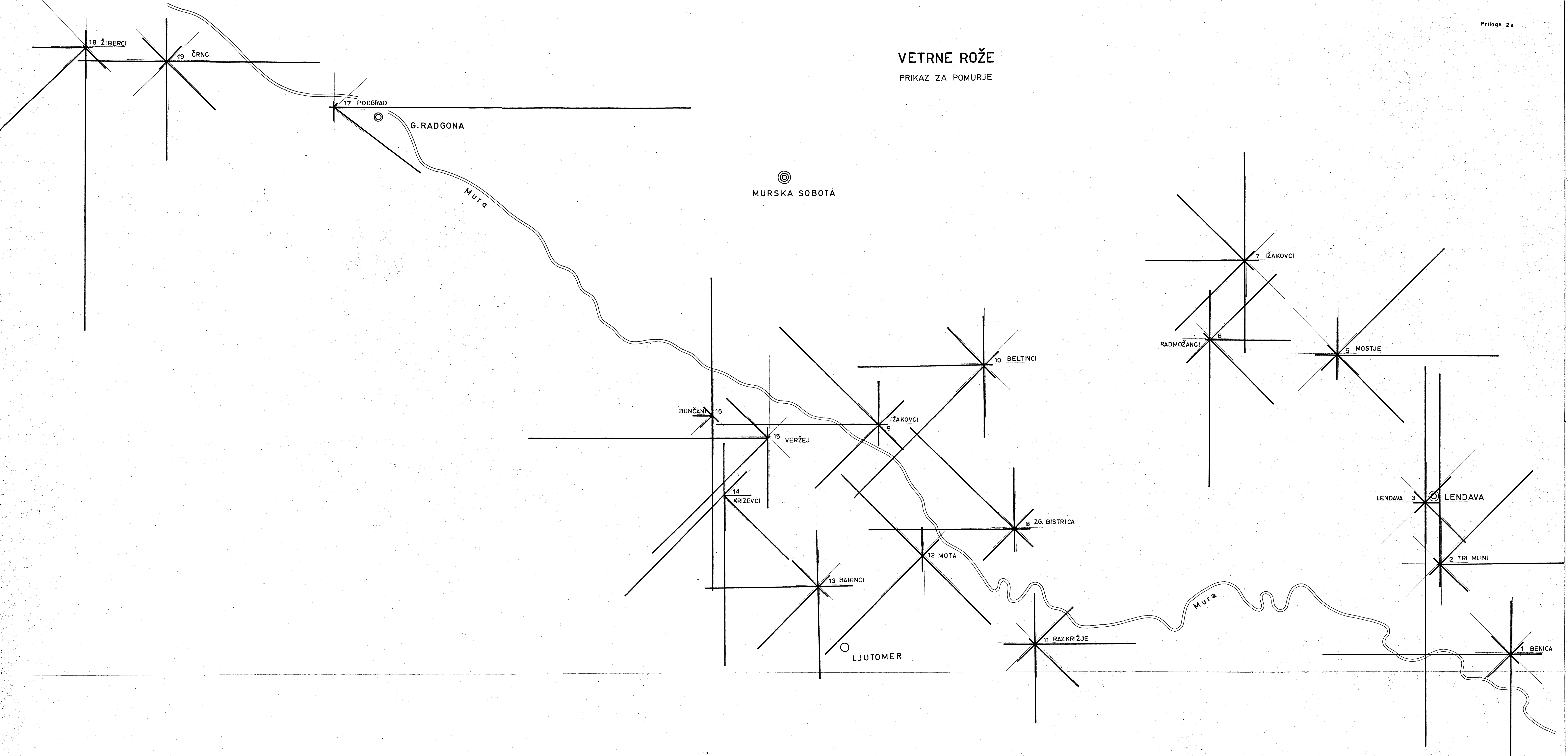


- h Oddaljenost v mnogokratnikih višine protivetrne ovire
- protivetrni pas smreke (gost, nepropusten)
- protivetrni pas listavcev (pravilno osnovan)

1.

VETRNE ROŽE

PRIKAZ ZA POMURJE



— POGOSTNOST VETRA (1cm = 10 pojavljanj)
 — JAKOST VETRA (1cm = 1stopnja jakosti)
 prikazano za maj, junij, julij in avgust 1965
 M = 1:50 000

VETRNE ROŽE

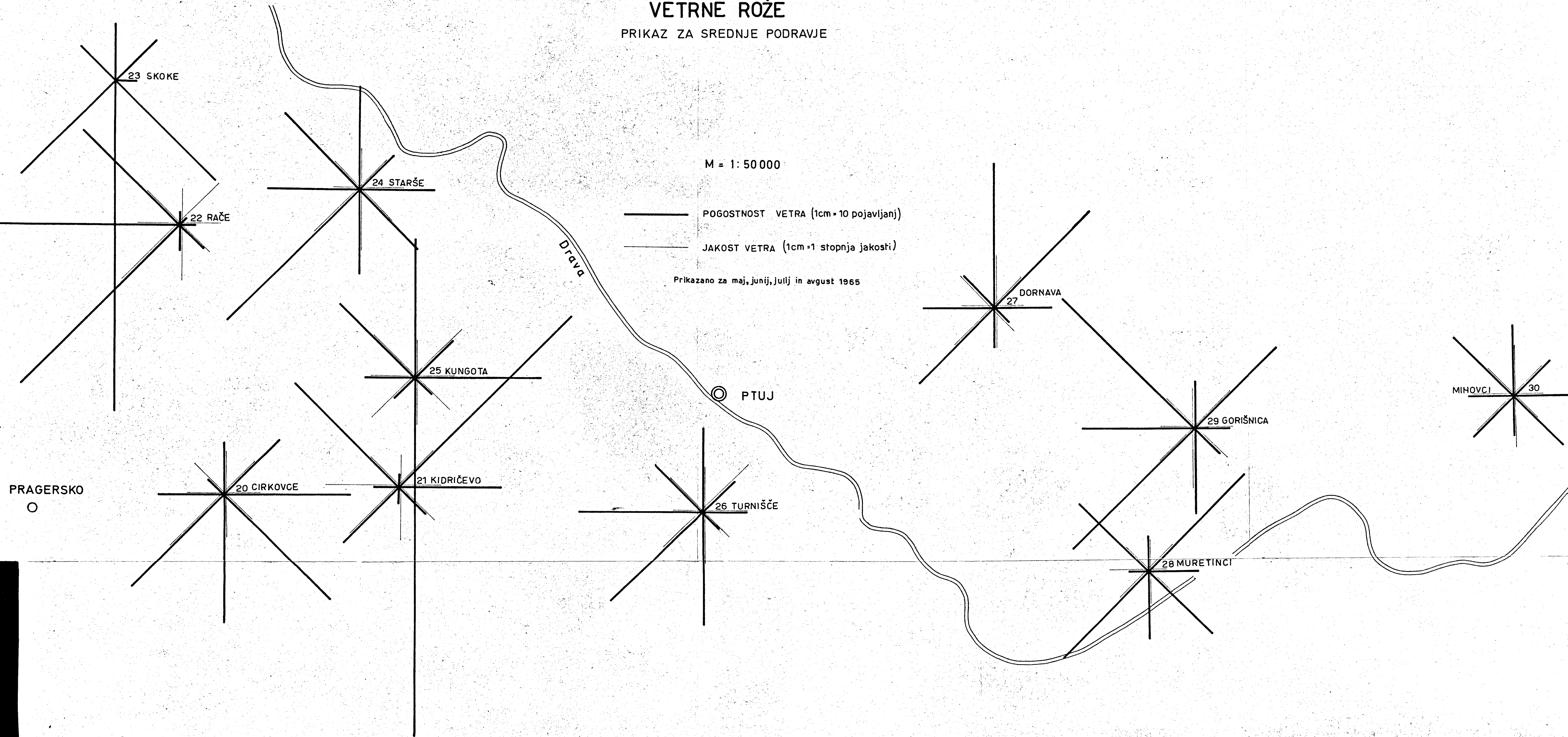
PRIKAZ ZA SREDNJE PODRAVJE

M = 1:50 000

— POGOSTNOST VETRA (1cm = 10 pojavljanj)

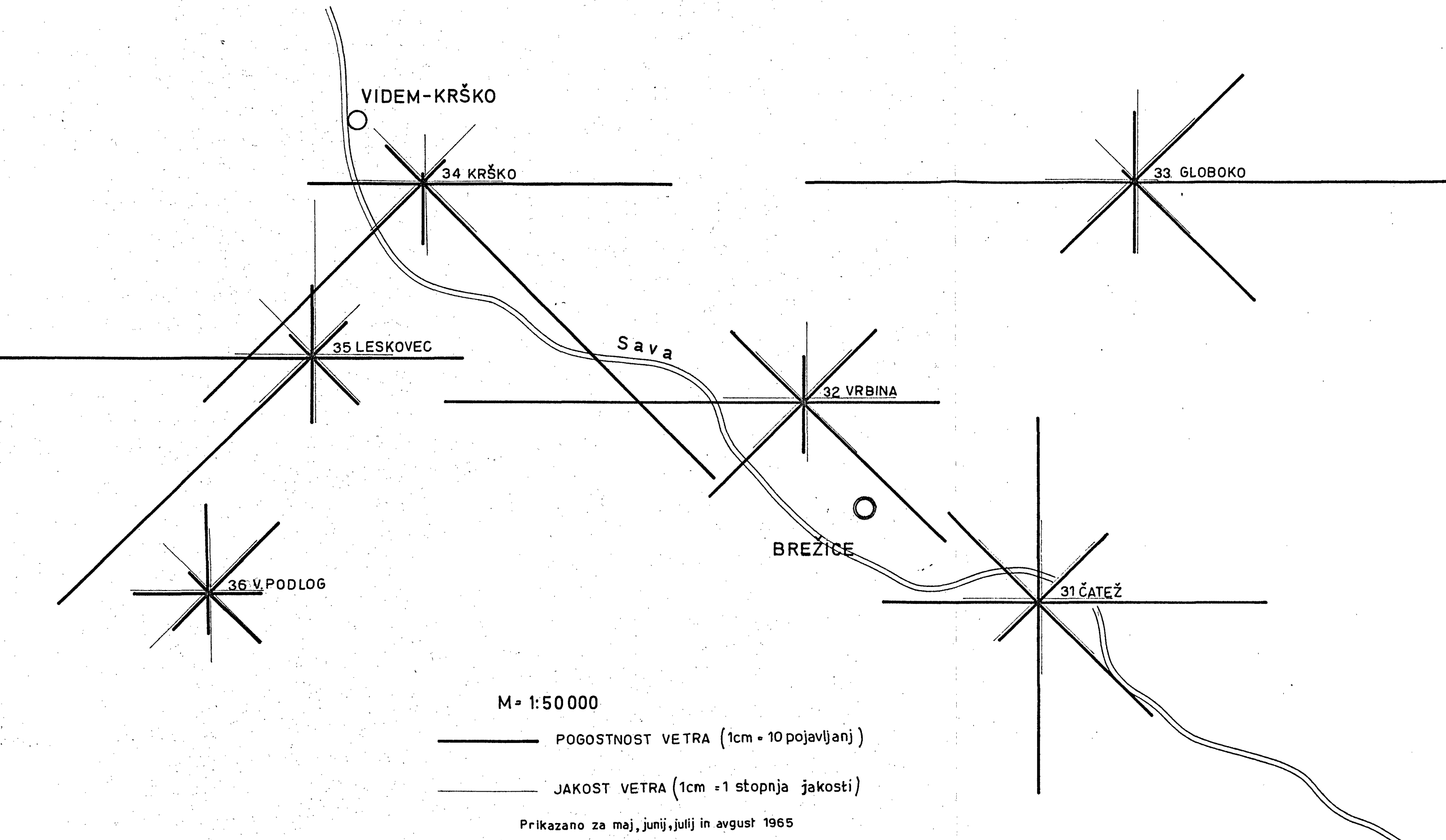
— JAKOST VETRA (1cm = 1 stopnja jakosti)

Prikazano za maj, junij, julij in avgust 1965



VETRNE ROŽE

PRIKAZ ZA SPODNJE POSAVJE



M = 1:50 000

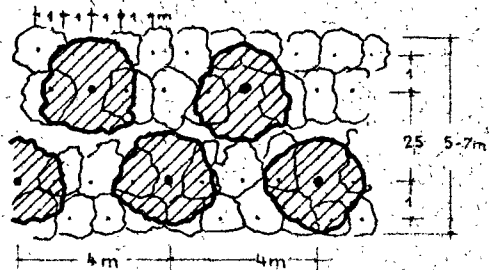
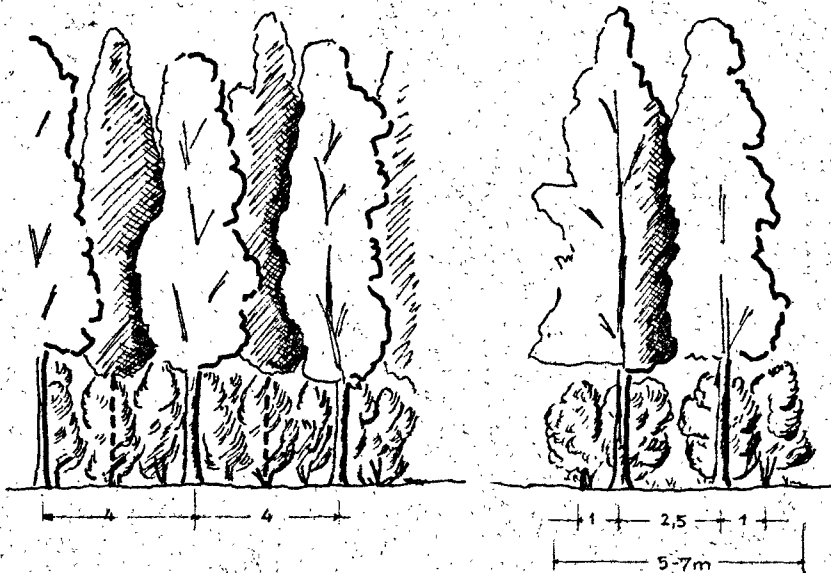
———— POGOSTNOST VETRA (1cm = 10 pojavljanj)

———— JAKOST VETRA (1cm = 1 stopnja jakosti)

Prikazano za maj, junij, julij in avgust 1965

SHEMATIČNI PRIKAZ VETROBRANA

Dvovrstni



Enovrstni

