

# Gospodarjenje z drevnino ob reki Unici na Planinskem polju

## Timber Management Along the Unica River on the Planinsko Polje

Franc IVANČIČ\*

### Izvleček

Ivančič, F.: Gospodarjenje z drevnino ob reki Unici na Planinskem polju. Gozdarski vestnik, št. 5-6/1995. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 19.

Planinsko polje je najbolj severozahodno v vrsti kraških polj v sistemu Ljubljanice. Po tem polju se vije reka Unica, obraščena z drevnino po bregovih. Drevnino predstavlja grmovje in drevje, rastoče ob reki. Raziskovalna naloga obravnava vlogo, pomen in gospodarjenje z drevnino ob reki Unici. Prikazane so razvojne zakonitosti in podane osnovne smernice za gospodarjenje z drevnino ob reki Unici

**Ključne besede:** obvodna drevnina, Planinsko polje, Unica

### Synopsis

Ivančič, F.: Timber Management Along the Unica River in the Planinsko polje. Gozdarski vestnik No. 5-6/1995. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 19.

The Planinsko polje is of all the karst poljes of the Ljubljana river system situated most to Northwest. The river Unica meanders along it, its banks being overgrown with timber. The timber is represented by shrubs and trees growing along the river. The research thesis deals with the role, significance and economy of the timber along the Unica river. Developmental principles are presented and the basic guidelines for timber economy along the Unica river are given.

**Key words:** waterside timber, the Planinsko Polje, the Unica River

### PREDGOVOR

#### PREFACE

Drevje in grmovje, rastoče ob vodi, ima svojevrstno rast. V najrazličnejših oblikah se sklanja nad vodo, hkrati pa se iz vode leskečejo v različnih barvah in odtenkih slike dreves in grmov. Ko človek opazuje te slike dreves in grmov v vodi, vidi vso spokojnost mirnega rečnega življenja. Kljub temu, da reka teče svojo pot, podobe drevnine v vodi ostajajo. Če primerjamo obraslo in neobraslo reko, vidimo, kako prazno je tam, kjer breg ni obrasel. Ni drevja, ni slik, ni ničesar, je le bežanje vode po strugi, brez podob življenja dreves. Šele tedaj vidi človek, kaj drevnina pomeni reki, pri čemer je tudi mrtvo drevo lahko pomemben člen v verigi obrečnega življenja.

\* F.I., inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, SLO

### 1 UVOD

#### 1 INTRODUCTION

Varovati samorasle prvine naravnih lepote in kulturnih dosežkov, ohraniti značilnost živega sveta, pomeni negovati, bogatiti in žlahtniti izredno mikavne posebnosti naše dežele.

Med te lepote prav gotovo spada tudi Planinsko polje, ki se uvršča med najpomembnejšo naravno dediščino v Sloveniji in katerega del, ki leži v postojnski občini, je zavarovan z občinskim odlokom (Uradne objave št. 29/84). Že dolgo velja za šolski primer kraškega polja. Leži v kotlini med Planino in Grčarevcem, v smeri od jugovzhoda proti severozahodu, ob stari cesti Postojna - Ljubljana. Njegova značilnost je popolnoma zaprta kotanja, katere ravno dno leži nekaj pod nadmorsko višino 450 m in ima površino 11 km<sup>2</sup>. Po Planinskem polju, dolgem 5 km in širokem 2 km, se vije v številnih zavojih ca. 18 km dolga reka Unica. Njena struga je obrasla s pa-

som drevnine (grmovje in gozdno drevje), ki je mestoma prekinjen.

Pas drevnine daje tej krajini svojevrsten pečat. Za Planinsko polje so značilne tudi občasne poplave. Ob večji množini padavin v širšem zaledju Planinskega polja nastane Planinsko jezero, katerega globina je odvisna od količine vode. Unica je tipična kraška reka in v svojem okolju pomeni edinstven biotop.

Ljudje, ki živijo ob Planinskem polju, so neposredno in stalno povezani s poljem in reko. Tudi meni, ki živim in delam kot revirni gozdar ob Planinskem polju, ni vseeno, kaj se dogaja v tem prostoru. Že dalj časa opažam stihijski razvoj in stihijsko gospodarjenje na njem.

V nalogi so predstavljeni predvsem problemi, povezani z gospodarjenjem z drevnino ob Unici. Problemi, ki se pojavljajo, so naslednji:

- nespoštovanje predpisa, da je del polja zavarovan v občini Postojna kot krajski park;
- nespoštovanje gozdarskega zakona (za posek drevja ali grmovja ob Unici se kmetje z gozdarjem ne posvetujejo);
- opuščanje ročne košnje;
- razraščanje grmovja ob Unici in v notranjost travnikov;
- brezbržnost, zaradi katere voda nemošteno spodjeda z drevnino nezavarovane zunanje bregove ob Unici;
- skromno naravno pomlajevanje gozdnega drevja ob Unici itd.

Za tukajšnjega kmeta je osrednja pozornost usmerjena v kmetijsko dejavnost (košnja krme za živino), ukvarjati se z obvodno drevnino je zanj postranskega pomena.

Kot je že omenjeno, je del Planinskega polja v občini Postojna zavarovan kot krajski park. Tega odloka ne spoštuje nihče. V pripravi je zavarovanje Planinskega polja v okviru Notranjskega regijskega parka. V Zakonu o vodah (Ur. list SRS 38, 25. 12. 1981) obvodna drevnina ni nikjer omenjena. Zelo na splošno se poudarja pomen ohranjanja naravnih vodotokov za človeka in naravno okolje (predvsem v 3., 35. in 54. členu), medtem ko se v vsebino okrog vodotokov ne spušča (obvodna drevnina, druga obrečna vegetacija, favna itd.). Novi

Zakon o vodah bi moral biti v tem segmentu usklajen z zakonom o gozdovih in lovu. Zakon o gozdovih (Ur. list RS 30, 10.6.1993) omenja obvodno drevnino v 3. alineji 2. člena in prostorastoči drevnini (čl. 1, 2, 11, 20). Pogrešam člen v Zakonu o gozdovih, ki bi preciziral vlogo obrečne drevnine. Stari Zakon o gozdovih obrečne drevnine ni omenjal niti ni predpisoval gozdarjem, da bi gospodarili z njo. Ker zakon tega ni predpisoval, gozdar ob Unici v preteklosti za to drevnino ni skrbel. Kmetje so z drevnino gospodarili vsak po svoje. Tudi danes opažam, da novega Zakona o gozdovih kmetje na Planinskem polju ne upoštevajo.

Namen naloge je kratek prikaz dosedanjega gospodarjenja z drevnino ob reki Unici na Planinskem polju, analiza trenutnega stanja drevnine ob Unici na določenem odseku ter predstavitev določenih predlogov in smernic za nadaljnje gospodarjenje z drevnino ob Unici. Opravi sem tudi anketo med lastniki in najemniki travnikov ob Unici ter pridobil veliko informacij, ki so mi bile v pomoč pri nalogi.

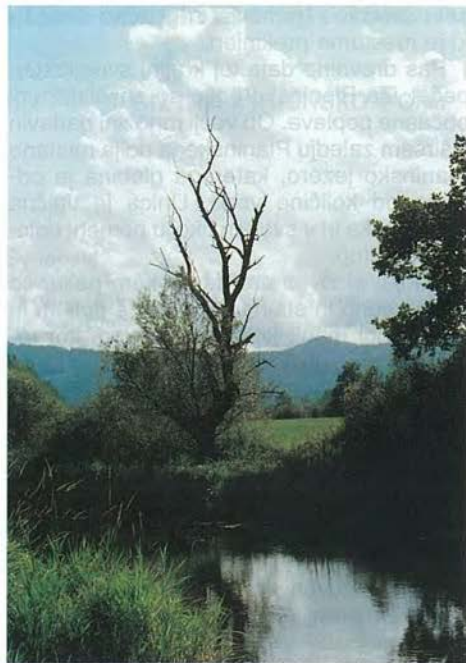
Posebno pozornost sem posvetil gospodarjenju s pasom drevnine (in njegovo okolico) ob reki Unici, ki je sestavni del širše kulturne krajine, poskusil pa sem najti tudi odgovor na vprašanje, kako s tem pasom drevnine gospodariti v prihodnje.

## 2 POGLED V PRETEKLOST PLANINSKEGA POLJA

### 2 A SHORT HISTORY OF THE PLANINSKO POLJE

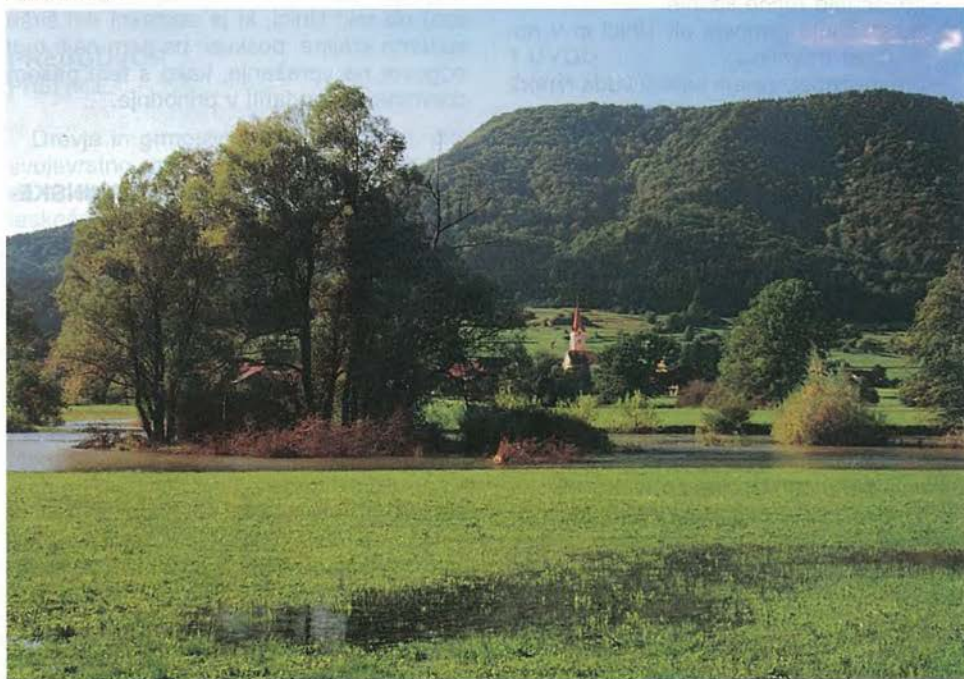
Tudi Planinsko polje ima svojo zgodovino. Po pripovedovanju starejših ljudi so pas drevnine ob reki Unici včasih dokaj skrbno negovali in obnavljali. Zunanje bregove so zasajali z vrbo in hrasti ter s tem ustvarili naravni koreninski pletež, ki je močno upočasnilo spodjedanje zunanjih bregov. Tega danes ne dela nihče več, zato je breg prepuščen v nemilost vodnim tokovom. Včasih (pred približno 30 leti) so kmetje Planinsko polje kosili ročno. Košnja na Planinskem polju je bila za takratnega kmeta nekaj posebnega, natančno opravljeno delo pa je preprečevalo, da bi se polje za-

raščalo z grmovjem. Pasovi drevnine ob reki so bili lepo obkošeni. Večja drevesa so pogosto služila za senco ljudem in živalim. Danes se stihijsko zaraščanje brega Unice z grmovjem širi v notranjost travnikov. Po pripovedovanju nekaterih lastnikov je bilo pred petdesetimi in več leti ob reki Unici več drevja, kot ga je danes. Če se danes sprehodimo ob reki Unici, še vedno najdemo v tleh stare, strohnele panje, ki to trditev potrjujejo. Ljudsko izročilo pravi, da je bilo Planinsko polje nekoč poraščeno s hrastovim gozdom. Ko so kopali po Planinskem polju odvodne jarke, so našli v tleh več strohnelih hrastovih korenin. Ker reka Unica brusi in spodkopava zunanje bregove, se površina parcel na zunanjem bregu zmanjšuje, na notranjem pa večja. Kmet Rajko Modic iz Ivanjega sela št. 46 mi je potrdil ljudsko izročilo nekaterih domačinov, da so njegovi predniki s pravdanjem dosegli (verjetno še za časa stare Avstrije - uradnih zapisov ni), da so kmetiji namesto parcele, ki je na zunanjem bregu ni bilo več, odmerili novo nastalo parcelo



Popolnost rečnega življenja

Poplavni log



na notranjem bregu Unice (parc. št. 646, K.O. Dol. Planina). Unica se na tem delu Planinskega polja že zažira v skalovje.

### 3 DREVNINA OB REKI UNICI KOT RAZISKOVALNI OBJEKT

3 THE TIMBER ALONG THE UNICA RIVER AS THE OBJECT OF THE INVESTIGATION AND ITS SIGNIFICANCE FROM THE ECOSYSTEM'S POINT OF VIEW

#### 3.1 Ekosistemski pomen drevnine ob reki Unici

##### 3.1 Ecosystem role of timber along Unica river

Obravnavana drevnina ob Unici je nastala po naravni poti. Od izvira Unice v Planinski jami, pa vse do ponorov Pod Stenami na severnem delu Planinskega polja, sta oba bregova reke porasla z večkrat prekinjeno drevnino. Izmenjujejo se skupine dreves in grmovja, med katerimi najpogosteje najdemo: dolgopecljati brest ali vez, hrast dob, črni topol in belo vrbo

(drevesa) ter črni trn, navadni glog, belo vrbo, robido in rdeči dren (grmi).

Širina pasu drevnine ob reki je zelo nenakomerna. Giblje se v mejah od manj kot 1 m (manjši grm), pa vse do ca. 30 m (širši z drevnino zaraščeni pas ob reki). Tudi vertikalna struktura drevnine je zelo pestra, ponekod so večje skupine grmovja, drugje pa najdemo skupine dreves z grmovjem v spodnjem sloju. Raziskovalni objekt sem izbral na južnem delu Planinskega polja, približno 600 m nizvodno od Grajskega mostu pri Hasbergu.

Pas drevnine je pomemben del ekosistema na Planinskem polju. Obvodna drevnina ima pomemben vpliv na število živalskih vrst iz različnih sistematskih skupin in na gostoto naseljenosti ob reki in v njej. Po Hesseju (TARMAN 1992) je vrstna diverziteteta in gostota naseljenosti potoka glede na zaraščenost obrežja naslednja:

- gozdni potok (500 vrst - 12000 osebkov/m<sup>2</sup>)
- naravni potok z jelševjem (300 vrst - 5000 osebkov/m<sup>2</sup>)

Spodjeden rečni breg



- naravni potok brez obrežnih dreves (150 vrst - 1000 osebkov/m<sup>2</sup>)
- reguliran potok (50 vrst - 1000 osebkov/m<sup>2</sup>)

Izhajajoč iz teh podatkov ima obvodna drevnina zelo pomembno vlogo pri ohranitvi številnih živalskih vrst. Ekosistemski pomen obvodne drevnine se kaže v naslednjem:

- je življenjski prostor, pa tudi zavetje za male živali (zajec, jež, vidra) in tu živeče ptice (divja raca, vodomec, siva čaplja, kosec...);
- zavetje (varovanje) za ribe;
- z drevnine, ki visi nad vodo, padajo različne žuželke, ki so ribam hrana;
- sadeži, zrasli na drevju in grmovju, so del prehrane predvsem pticam;
- pas drevnine ob reki ima podobno vlogo kot gozdni rob;
- gost pletež korenin močno upočasnjuje spodjedanje rečnih bregov. Kaj koreninski pletež pomeni za breg, lepo prikazuje spodnja fotografija.

Drevnina ob reki ima tudi klimatsko vlogo. Poleti, ko je vroče, drevnina hladi neposredno okolico. Senca dreves in grmov pride prav tako človeku kakor tudi živalim. Pozimi, ko je na prostranem Planinskem polju hladno, pa drevnina nudi "toplo" zavetje pticam in nekaterim drugim živalim.

Drevnina ob reki pa ima tudi vlogo protiveternega ščita. Predvsem v zimskem času, ko zapiha burja, je sprehod po Planinskem polju mogoč le ob rečni drevnini.

Poleti, ko kmetje sušijo seno, pa drevnina preprečuje vetru, da bi seno raznašalo na vse strani. Sožitje grmovja, drevja in vode ustvarja svojevrsten ambient skozi vse leto.

#### 4 OBJEKT IN METODA DELA

##### 4 INVESTIGATION OBJECT AND WORK METHOD

##### 4.1 Izbor odseka obdelave in določitev ploskev

4.1 Object's selection and determination of research plots

Za strokovno obdelavo sem si izbral odsek Unice Dolenčeva senožet - Vodonusje (nizvodno).

Začetek odseka je od Planinskega mosta oddaljen približno 600 m. Prva 25 m dolga ploskev leži na desnem bregu Unice (nizvodno), delno na parc. št. 848/14, delno pa na parc. št. 848/13, zadnja ploskev (št. 23) pa je na parc. št. 837/1 (vse K.O. Gor. Planina).

Raziskan odsek predstavlja 23 raziskovalnih ploskev x 25 m + 23 praznih prehodov x 100 m = 2875 m

Celotna dolžina odseka znaša 2875 m. Izboru odseka je sledila določitev raziskovalnih ploskev. Izbral sem metodo sistematičnih vzorčnih ploskev. Ploskve dolžine 25 m sem zakoličil na vsakih 100 m in tako dobil 23 ploskev za natančnejši popis. Neposredno ob vodi se razdalj ni dalo meriti, zato sem jih meril na strani travnikov.

Preglednica 1: Lastništvo parcel in brega ob desnem bregu Unice (Dolenčeva senožet - Vodonusje)

Table 1: Ownership of the estates along the right river bank of the Unica River; the section between Dolenčeva senožet - Vodonusje

Sektor lastništva <i>Ownership</i>	Št. parcel <i>Number of parcels</i>		Št. lastnikov <i>Number of owners</i>	Lastništvo brega <i>Bank's ownership</i>	
	N	%	N	m	%
Zasebno <i>Private</i>	18	72	17	1525	53
Družbeno <i>State</i>	7	28	1	1350	47
Skupaj <i>Total</i>	25	100	18	2875	100

Vse ploskve so bile izločene le na desnem bregu Unice (nizvodno). Ta breg sem analiziral predvsem zato, ker je večina parcel (po številu) v zasebni lasti (72%) in sem hotel priti do čim bolj podrobnih rezultatov gospodarjenja z obvodno drevnino na tem odseku Unice ter ugotoviti, v koliki meri lastnina travnikov vpliva na gospodarjenje z obvodno drevnino.

Lastništvo travnikov na izbranem odseku je prikazano v preglednici 1.

Iz preglednice je razvidno, da je od 25 parcel družbenih 7, kar 18 pa je zasebnih. Od 2875 m dolgega desnega brega reke Unice ga je 1525 m zasebnega in 1350 m družbenega. Vse družbene parcele na tem odseku so dane v najem zasebnikom, ki so hkrati tudi lastniki sosednjih parcel. Pričakovati pa je, da bo po denacionalizaciji tudi katera od teh državnih parcel ob Unici prišla v zasebno lastništvo. To bo pomenilo povečanje števila zasebnih lastnikov, s tem pa tudi povečanje različnosti pogledov na gospodarjenje z obvodno drevnino ob Unici. Menim, da bi moralo biti gospodarjenje s pasom drevnine ob reki enotno, ne glede na lastništvo.

#### 4.2 Meritve na terenu

##### 4.2 Field measurements

Za spoznanje, kaj pas drevnine vsebuje, kako raste in se razvija v različnih pogojih rasti, sem napravil celoten popis grmovja in drevja kakor tudi drugih parametrov, ki vplivajo na rast te vegetacije. Popis sem opravil na vseh 23 ploskvah, dolgih 25 m. Začetek in konec vsake ploskve sem na terenu označil z rumenim trakom. Pri popisu sem ugotavljal naslednje:

1. **Azimet rečnega brega.** Na vsaki ploskvi sem izmeril azimet rečnega brega nizvodno v stopinjah in tako določil njegovo lego.

2. **Del brega ob reki.** Pri popisu vegetacije sem upošteval vijuganje reke na določenem odseku. Breg reke sem razdelil na:

1. ravni breg
2. zunanji breg
3. notranji breg

3. **Oblika brežine.** Pri klasifikaciji brežine sem upošteval prehod brežine proti vodi. Brežino sem razvrstil na:

1. položno
2. strmo
3. zelo strmo

Pri popisu drevja in grmovja sem določil tudi **mesto rasti**, in sicer ali raste:

1. na spodnjem robu brega
2. na bregu
3. na zgornjem robu brega
4. na ravnini (travniku)

4. **Kategorija zarasti brega.** Obrežno vegetacijo sem razvrstil v 4 kategorije glede na sestavo drevnine:

1. drevesna zarast brega
2. grmovna zarast brega
3. mešana zarast brega (skupaj raste drevje in grmovje)
4. prazno (raste samo trava)

5. **Širina pasu drevnine.** Tu sem meril naslednje razdalje:

1. oddaljenost koreninskega vratu od vode
2. širino krošnje od koreninskega vratu v smeri proti reki in nasprotno, nad vodo

6. **Mesto rasti dreves in grmovja.** Pri razvrščanju, kje posamezno drevo ali grm raste, sem upošteval obliko brežine (3 oblike) in del brega ob reki (ravni, zunanji, notranji).

7. **Drevesna vrsta.** Popisal sem vse dejansko navzoče drevesne vrste in s premerko izmeril premer dreves v prsni višini (na 1.3 m).

8. **Poreklo nastanka drevesa.** Za vsako drevo sem ugotovil, ali je zrastle iz:

1. semena
2. panja
3. korenin

9. **Kvaliteta debla.** Pri kvaliteti sem ocenjeval zdravost, vejnatost (grče) in ravnost debla. Glede na te ocene sem drevo ločil na naslednje razrede:

1. deblo je ravno (1)
2. deblo je krivo (2)
3. deblo je razraščeno, poškodovano (3)

Les tretje kvalitete je uporaben le za kemično predelavo ali drva.

10. **Vitalnost dreves.** Glede zdravstvenega stanja, rastle zmogljivosti ter drugih znakov, ki izražajo življenjsko zmožnost, sem po IUFRO - drevesni klasifikaciji - drevesa razvrstil v tri razredne zvrsti:

1. drevo odlične vitalnosti (bujno razvita drevesa)

2. drevo srednje vitalnosti (normalno razvita drevesa)

3. drevo slabe vitalnosti (slabo razvita drevesa)

11. **Socialni položaj dreves** (IUFRO - drevesna klasifikacija (prilagojeno): zračni prostor, ki zaseda drevo v drevnini, je razdeljen na tri sloje. Posamezno drevo je uvrščeno v enega izmed **treh višinskih razredov**.

12. **Polna premerba drevja**. Izmeril sem prsni premer pri vsem drevju od 3. debelinske stopnje dalje na desnem bregu Unice – na celotnem odseku Dolenčeva senošet – Vodonusje.

13. **Prirastek v zadnjih 10 letih** sem ugotavljal z vrtnjem v prsni višini dreves. Dolžino izvrtka sem meril na terenu na mm natančno.

14. **Višine dreves** sem meril z višino-merom.

15. **Navzočnost mladostne faze drevja**. Popisal sem vse mlade osebke po drevesnih vrstah in po višini v naslednjih stopnjah (mladostnih fazah):

1. višina do 0,5 m

2. višina od 0,5 do 1,0 m

3. višina od 1,0 do 1,5 m

4. višina od 1,5 do 2,0 m

5. višina od 2,0 do 2,5 m

6. višina od 2,5 do 3,0 m

7. višina od 3,0 m do 5,0 m

16. **Grmovna vrsta**. Popisal sem vse dejansko tu rastoče vrste grmovnic.

17. **Širina nepokošenega dela travnika ob reki**. Mišljen je tisti del travnika ob reki, ki ga kmetje ne pokosijo in se počasi zarašča. Izmeril sem minimalno in maksimalno širino nepokošenega pasu ob vodi (na bregu) ali ob že zaraščeni površini na vsaki ploskvi.

## 5 REZULTATI

### 5 RESULTS

#### 5.1 O brežini

#### 5.1 On the bank

#### Azimut

Značilnost reke Unice je, da vijuga po

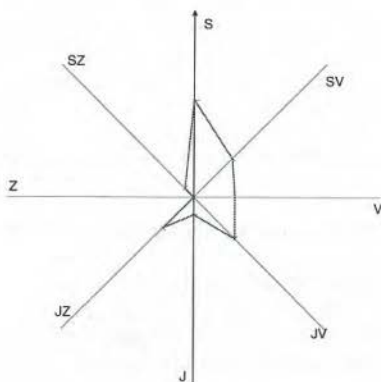
Bele vrbe se sklanjajo nad vodo



Planinskem polju v številnih okljukih. Azimut rečnih odsekov se neprestano spreminja. Na proučevanih odsekih so bile ugotovljene vrednosti, kot jih prikazuje roža azimutov.

**Slika 1: Roža azimutov za proučevane odseke rečnega brega (23 odsekov po 25 m)**

*Figure 1: Azimuths' circle for the studied sections of the river bank (23 sections of 25 m)*



Azimut rečnega brega pove, kako različne so lege posameznih ploskev. V primeru dolgoročnega proučevanja teh ploskev (obrežne vzorčne ploskve) bi se po določenem času verjetno pokazale razlike pri legi proučevanih ploskev. Videli bi, ali se azimut rečnega brega spreminja, oziroma za koliko se spreminja v določenem času zaradi premikanja brega reke.

**Lega brega glede na tok vode**

Lega ploskev je bila naslednja:

- ravni breg (10 ploskev)
- zunanji breg (9 ploskev)
- notranji breg (4 ploskev)

**Oblika brežine**

Ekstremi so na zunanjih in notranjih bregovih reke Unice. Na notranjih bregovih je brežina položna, medtem ko je na zunanjih pretežno strma do zelo strma (zaradi spodjedanja). Vzduž ravnih bregov reke se izmenjujejo vse tri oblike brežine.

**Obrežno drevje utrjuje brežine**





Preglednica 2: **Oblika brežine v odvisnosti od rečnega brega**Table 2: *Bank's form in relation to river bank's position*

Oblika brežine <i>Bank's form</i>	REČNI BREG / <i>River bank</i>						SKUPAJ <i>Total</i>	
	Ravni / <i>Flat</i>		Zunanji / <i>Outer</i>		Notranji / <i>Inner</i>			
	dolžina (m)	(%)	dolžina (m)	(%)	dolžina (m)	(%)	dolžina (m)	(%)
<b>Položna</b> <i>gently sloping</i>	100	40	25	12	100	100	225	39
<b>Strma</b> <i>steep</i>	50	20	100	44	-	-	150	26
<b>Zelo strma</b> <i>very steep</i>	100	40	100	44	-	-	200	35
<b>Skupaj</b> <i>Total</i>	250	100	225	100	100	100	575	100

## 5.2 Sestava drevnine rečnega brega

### 5.2 River bank's timber structure

Drevnino rečnega brega sestavljajo različne drevesne in grmovne vrste. Drevje in grmovje se medsebojno prepletata in dopolnjujeta. Drevesne in grmovne vrste, ki v pasu drevnine rastejo, so naslednje:

#### a) drevesne vrste:

- dolgopecljati brest ali vez (*Ulmus laevis* Pallas)
- dob (*Quercus robur* L.)
- maklen (*Acer campestre* L.)
- črni topol (*Populus nigra* L.)
- veliki jesen (*Fraxinus excelsior* L.)
- beli gaber (*Carpinus betulus* L.)
- črna jelša (*Alnus glutinosa* Gaertn.)
- lipa (*Tilia platyphyllos* Scop.)
- bela vrba (*Salix alba* - tudi grm L.)
- navadni glog (*Crataegus oxyacantha* - tudi grm L.)
- čistilna krhlika (*Rhamnus cathartica* - tudi grm L.)

#### b) grmovne vrste:

- črni trn (*Prunus spinosa* L.)
- rdeči dren (*Cornus sanguinea* L.)
- pepelnato siva vrba (*Salix cinerea* L.)
- bela vrba (*Salix alba* - tudi drevo L.)
- navadna trdoleska (*Evonymus europaea* L.)
- navadni glog (*Crataegus oxyacantha* - tudi drevo L.)
- navadna krhlika (*Rhamnus frangula* L.)

- čistilna krhlika (*Rhamnus cathartica* - tudi drevo L.)
- šipek (*Rosa canina* L.)
- robida (*Rubus fruticosus* L.)
- kalina (*Ligustrum vulgare* L.)
- brogovita (*Viburnum opulus* L.)

## 5.3 Analiza zaraščenosti rečnega brega

### 5.3 The analysis of the river bank's overgrowth stage

#### 5.3.1 Pojavljanje drevesnih vrst glede na odsek rečnih vijug

##### 5.3.1 The occurrence of tree species as to river bank's location

Pogostost pojavljanja posameznih drevesnih in grmovnih vrst je zelo različna. Na to vpliva več dejavnikov, kot so breg reke (ravni, zunanji, notranji), oblika brežine in mesto rasti drevesa ali grmovja. Zaraščenost rečnega brega z drevjem v odvisnosti od tega, ali gre za ravni, zunanji ali notranji breg, prikazuje preglednica 3.

V prikazani preglednici so lepo vidne razlike v zaraščenosti med ravnim, zunanjim in notranjim bregom. Glede na del rečnega brega raste:

- na zunanjem bregu 2,9 dreves/ploskev ali 1 drevo/8,62 m
- na ravnem bregu 2,1 dreves/ploskev ali 1 drevo/11,90 m
- na notranjem bregu 1,8 dreves/ploskev ali 1 drevo/13,89 m

Preglednica 3: Zaraščenost rečnih bregov z različnimi drevesnimi vrstami

Table 3: River banks' overgrowth stage with different tree species

REČNI BREG <i>River bank</i>	DREVESNA VRSTA (povprečno število dreves na ploskev - L = 25m) <i>Tree species (the average number of trees per plot - plot's length = 25m)</i>																					
	Vez <i>Ulmus laevis</i>		V. jesen <i>Fraxinus excelsior</i>		Dob <i>Quercus robur</i>		Maklen <i>Acer campestre</i>		B. gaber <i>Carpinus betulus</i>		Č. topol <i>Populus nigra</i>		Č. jelša <i>Ainus glutinosa</i>		B. vrba <i>Salix alba</i>		N. glog <i>Crataegus oxyacantha</i>		Č. krhlika <i>Rhamnus cathartica</i>		Skupaj <i>Total</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ravni <i>Flat</i>	0,2	9	-	-	0,4	19	0,1	5	-	-	0,1	5	0,2	9	0,4	19	0,4	19	0,3	15	2,1	100
Zunanji <i>Outer</i>	0,7	25	0,1	3	1,1	39	0,1	3	0,3	10	0,1	3	-	-	0,2	7	0,1	3	0,2	7	2,9	100
Notranji <i>Inner</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	100	-	-	-	-	1,8	100

Preglednica 4: Zaraščenost rečnega brega z grmovjem

Table 4: River bank's shrub overgrowth stage

REČNI BREG <i>River bank</i>	GRMOVNA VRSTA (povprečno število grmov na ploskev - L = 25m) <i>Shrub species (the average number of shrubs per plot - plot's length = 25m)</i>																										
	Rdeči dren <i>Prunus spinosa</i>		Kalina <i>Ligustrum vulgare</i>		Navadna trdoleška <i>Evonymus europaea</i>		Črni trn <i>Prunus spinosa</i>		Brogovita <i>Viburnum opulus</i>		Robida <i>Rubus fruticosus</i>		N. glog <i>Crataegus oxyacantha</i>		B. vrba <i>Salix alba</i>		Pep. siva vrba <i>S. ciner.</i>		Čistilna krhlika <i>Rhamnus cathartica</i>		Nav. krhlika <i>Rhamnus frangula</i>		Šipek <i>Rosa canina</i>		Skupaj <i>Total</i>		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Ravni <i>Flat</i>	2,1	9	-	-	3,2	14	6,3	27	0,8	3	2,9	12	1,3	6	2,9	12	1,5	6	2,5	11	-	-	-	-	23,5	100	
Zunanji <i>Outer</i>	2,7	11	0,1	1	2,1	9	7,0	29	0,7	3	3,7	16	2,8	12	1,8	8	0,8	3	1,0	4	0,6	2	0,4	2	23,7	100	
Notranji <i>Inner</i>	0,8	13	-	-	0,7	12	-	-	-	-	0,5	8	-	-	4,0	67	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	100	

S stališča gospodarjenja je povsem razumljivo, da raste na zunanem bregu več dreves kot na ravnini ali na notranjem bregu reke. Ljudje puščajo tu drevje predvsem zato, da zavarujejo zunanji breg pred spodjedanjem zemlje.

Skoraj iste drevesne vrste dobimo na ravnini in zunanem bregu. Odstopanja so le v deležih. Drevesni vrsti, ki se na ravnem bregu najpogosteje pojavljata, sta hrast dob (19%) in bela vrba (19%). V drevesni obliki se pojavljata tudi navadni glog (19%) in čistilna krhlika (15%). Na zunanem bregu pa prevladujeta hrast dob (39%) in vez (25%). Edina drevesna vrsta, ki se pojavlja na notranjem bregu, je bela vrba (1,8 dreves/ploskev). To si lahko razložimo s spreminjajočimi se rastiščnimi razmerami (naplavine).

### 5.3.2 Številčnost mladja gozdnih dreves

#### 5.3.2 *The number of youngwood and thicket of forest trees*

Mladja drevesnih vrst na bregovih Unice zelo primanjkuje.

Tudi pri mladostni fazi je število osebkov različnih drevesnih vrst največje na zunanjih bregovih rečnih okljukov. Na ravnem bregu je zastopano mladje treh, na zunanem pa štirih drevesnih vrst. Tako kot pri starejšem drevju je tudi pri mladju izbor drevesnih vrst na notranjem bregu omejen le na belo vrbo. Da je mladja res malo, pove podatek, da pride na 25 m dolgo ploskev 2,26 dreves starejše razvojne faze in le 1,63 dreves mladja. To dejstvo bo potrebno v prihodnje upoštevati pri gospodarjenju z drevnino.

Stremeti bo treba k temu, da bo posek dreves ob Unici kontroliran (navzočnost gozdarja), vzgoja in ohranjanje mladja gozdnih dreves ob Unici pa prioritarna naloga lastnika pri gospodarjenju z obvodno drevnino.

### 5.3.3 Pojavljanje grmovnih vrst

#### 5.3.3 *The occurrence of shrub species*

Zaraščenost rečnega brega z različnimi vrstami grmovnic se ob reki neprestano spreminja in je v največji meri odvisno od

Po obilnem deževju Planinsko polje zalije voda (marec 1995)



tega, ali grmovje raste na ravnem, zunan-  
jem ali notranjem bregu, kot to prikazuje  
preglednica 4.

Tako kot gozdno drevje tudi grmovje naj-  
pogosteje raste na zunanjih in ravnih bre-  
govih ob reki. Najštevilčnejši so grmi črne-  
ga trna (ravni breg 27% in zunanji breg  
29%). Zaraščenost notranjega brega z grmi

je skoraj 4x manjša kot pri ravnem in zu-  
nanjem bregu. Manjši je tudi izbor grmov-  
nih vrst. Največ grmov sestavlja bela vrba  
(67%), druge vrste pa so še: rdeči dren  
(13%), navadna trdoleska (12%) in pletež  
robide (8%).

Mešane skupine grmovja se pojavljajo  
na ravnih in zunanjih rečnih bregovih, kjer

Preglednica 5: Vertikalna zaraščenost rečnega brega z odraslim gozdnim drevjem

Table 5: Vertical overgrowth stage of a river bank with adult forest trees

Rečni breg <i>River bank</i>	MESTO RASTI GOZDNIH DREVES (število drevces na ploskev - dolžina ploskve je 25 t.m.) Forest trees' growth location (the average number of trees per plot - plot's length = 25m)									
	Spodnji rob <i>lower edge</i>		Breg <i>river bank</i>		Zgornji rob <i>upper edge</i>		Ravnina <i>flat surface</i>		Skupaj <i>total</i>	
	dreves	%	dreves	%	dreves	%	dreves	%	dreves	%
<b>Ravni</b> <i>Flat</i>	0,3	14	0,5	24	0,5	24	0,8	38	2,1	100
<b>Zunanji</b> <i>Outer</i>	0,3	10	1,1	38	1,4	48	0,1	4	2,9	100
<b>Notranji</b> <i>Inner</i>	-	-	-	-	1,0	56	0,8	44	1,8	100

Zima pogosto odene "jezero" v ledeni oklep



je breg višji kot na notranjih. Bela vrba je le poredkoma primešana drugim grmovnicam. Najraje raste sama zase in tvori čiste skupine vrbovij. Včasih ustvarja bela vrba skupaj s pepelnato sivo vrbo prave male kolonije. Druge grmovnice (n. trdleska, r. dren) so le tu in tam posamično primešane. Od grmovnih vrst sem v drevesni obliki našel poleg bele vrbe še navadni glog in čistilno krhliko. Obe vrsti se pojavljata le na ravnih in zunanjih rečnih bregovih. Ti dve grmovni vrsti v drevesni obliki uspešno nadomeščata manjkajoče drevesne vrste. S primerno nego bolje zasnovanih grmov navadnega gloga in čistilne krhlike, bi se jih dalo vzgojiti v lepa drevesa. Poudaril bi, da so grmovne vrste v drevesni obliki le delna rešitev. Potrebne so predvsem prave drevesne vrste, ki bodo dosegale primerne dimenzije (višino, debelino, maso krošnje).

#### 5.3.4 Položaj drevnine na rečnem bregu

##### 5.3.4 The Position of timber on the river bank

Ugotavljal sem tudi vertikalno zaraščenost rečnega brega z grmovjem in drevjem. Zanimalo me je, kaj in koliko raste obojega na spodnjem robu brega, na samem bregu, na zgornjem robu brega in na ravnini (proti travniku).

Iz preglednice 5 je razvidno, da je najbolj zaraščen zunanji breg, in sicer na zgornjem robu in bregu. To dejstvo si razlagam

kot posledico neprestanega spodjedanja zunanjih bregov reke Unice. Drevje, ki sedaj raste na rečnem bregu, je svoj čas raslo na ravnini. Ker pa voda neprestano spodjeda zunanji breg okljuka, se drevo s travnika počasi "seli" najprej na zgornji rob, nato na breg pa na spodnji rob, kjer se oprijema brega le z nekaj koreninami, dokler ga končno vodni tok ne odtrga od prsti in odnese po reki.

Iz preglednice 6 je razvidno, da je na ravnih in notranjih bregovih reke zelo malo mladja gozdnih dreves. Nič manj neugodno pa je to, da raste na zunanjih rečnih bregovih kar 88% vsega mladja na bregu. To pomeni, da bo zelo malo mladja zraslo v odrasla drevesa (zaradi brušenja zunanje brega).

Tudi zaraščenost rečnega brega z grmovnicami je odvisna od tega ali gre za ravni, zunanji ali notranji breg reke.

Pri ravnem bregu je zaraščenost z grmovjem največja na ravnini (73% zaraščenost), ravno tako pri notranjem bregu (54% zaraščenost). Zunanji rečni breg je najgosteje zaraščen na sredini brežine (44% zaraščenost), najmanj pa na spodnjem robu (2% zaraščenost). Vzroke, zakaj je srednji del brežine pri zunanjem rečnem bregu reke najgosteje zaraščen z grmovjem, je iskati podobno kot pri zaraščenosti z drevjem v dejstvu, da voda brusi zunanje bregove, jih spodjeda in na ta način "seli" grmovje z ravnine na breg. Vloga grmovja in drevja,

Preglednica 6: Vertikalna zaraščenost rečnega brega z mladjem gozdnih dreves

Table 6: Vertical overgrowth stage of a river bank with forest youngwood

Rečni breg River bank	MESTO RASTI MLADJA GOZDNIH DREVES (število mladja na ploskev - dolžina ploskve je 25 t.m.) Forest trees' youngwood growth location (the average number of youngwood per plot - plot's length = 25m)									
	Spodnji rob lower edge		Breg river bank		Zgornji rob upper edge		Ravnina flat surface		Skupaj total	
	dreves	%	dreves	%	dreves	%	dreves	%	dreves	%
Ravni Flat	-	-	-	-	0,2	40	0,3	60	0,5	100
Zunanji Outer	-	-	3,5	88	0,2	5	0,3	7	4,0	100
Notranji Inner	-	-	-	-	0,2	40	0,3	60	0,5	100

rastočega na rečnem bregu, je odločilnega pomena za upočasnitev spodjedanja rečnega brega. Opazovanja na terenu so pokazala, da se na mestih, kjer je koreninski pletež preredeek, pojavljajo manjše "sveže rane" v bregu (posipanje brežine). Pri gostem koreninskem pletežu je videti brežina lepo zglajena in "spolzka" za vodo.

#### 5.4 Zaraščanje ob reki Unici

##### 5.4 Overgrowing of the Unica River's banks

Prekomerno zaraščanje travnikov vzdolž Unice (na Planinskem polju) je posledica površne košnje. Včasih je bilo okrog vsakega grma lepo pokošeno. Danes kmetje tega ne delajo več, saj pokosijo samo tisto površino, ki jo obvladajo s stroji, zaradi česar se obrežje prekomerno zarašča. Travniki ob rečnem bregu se zaraščajo v dveh smereh:

- proti notranjosti travnikov
- vzdolž rečnega brega.

Zaraščanje rečnega brega ni napačno, predvsem to velja za zaraščanje zunanjih bregov ob reki. Omejiti ga je potrebno predvsem proti notranjosti travnikov.

Pomembna je tudi širina pasu drevnine ob reki, oziroma optimalna zaraslost, ki je pomembna:

- za zadrževanje brega (preprečevanje odnašanja brega),
- za živali,
- za lepši videz.

Na določenih mestih je potrebno ohraniti dostop do reke za ljudi (razgled, ribolov...). To pomeni neposreden stik človeka s tekočo vodo oziroma doživljanje ambienta v tem prostoru.

Iz preglednice 7 je razvidno, da ostaja največ nepokošenega sveta na ravnih in notranjih rečnih bregovih. Večina notranjih, mestoma pa tudi nekaj ravnih bregov reke, ima nižje bregove kot zunanji breg (zunanji bregovi so tudi do 2 m višji kot notranji

rečni bregovi). Ko voda v strugi naraste za 1 m in več, najprej prestopi notranji breg in to površino poplavi. Košnja tu ni več možna. To se v času košnje velikokrat zgodi. Če nekaj let zaporedoma teh površin ne pokosijo, se zarastejo z belo vrbo. Da bi te površine ohranili pred zaraščanjem, bi jih bilo potrebno redno kositi.

Na oddaljenost drevnine od vode bistveno vpliva mesto njene rasti (ravni, zunanji, notranji breg). Na zunanjih bregovih je povprečna razdalja med vodo in drevnino najmanjša. Voda na svoji poti na zunanjih bregovih spodjeda bregove, odnaša prst in jo pušča na notranjih rečnih bregovih. Na zunanjem bregu postaja razdalja med drevnino in vodo vse manjša. Struga reke se tako spreminja po položaju, obliki, širini in ne nazadnje tudi po dolžini. Razdalja drevnine od vode je na notranjih bregovih največja. Že prej sem napisal, da je glavni vzrok za tako stanje na notranjih rečnih bregovih nizek, položen breg, ki je večkrat poplavljen in zato gospodarsko manj zanimiv. Grmovje (predvsem vrba) se na teh mestih zelo hitro širi v notranjost travnikov, s tem pa večja oddaljenost od brega. V času, ko voda zalije bregove, nastanejo tu lepi poplavni logi.

Ko pa pride do popolnega zalitja Planinskega polja, nastane tu jezero. Iz vode štrlijo drevesa, ki predstavljajo sled toka reke Unice, so pa tudi drugi dom tu živečim pticam, ki se ob poplavi s tal preselijo na drevesa. Ob odtokanju vode v požiralnike deluje drevnina kot filter in zadržati razno navlako, ki bi sicer mašila požiralnike in onemogočala normalen odtok vode. Neposredno po poplavi je na grmovju in drevju opaziti razne proizvode "visoko razvite civilizacije". Ti so zelo dobro opazni predvsem takrat, ko sta grmovje in drevje brez listov.

Krošnje dreves in grmovja segajo na eni strani na travnik, na nasprotni pa nad vodo.

Preglednica 7: Povprečna širina nepokošenega dela travnika na ploskvi

Table 7: The average width of the unmown part of a meadow on the plot

Rečni breg / River bank	Ravni / Flat	Zunanji / Outer	Notranji / Inner
Nepokošeni del - širina (m) unmown part - width (m)	4,0	2,3	3,6

Širina krošnje, ki sega od korenin drevnine proti travniku (3,23 m), je v povprečju krajša od tiste, ki se razprostira nad vodo (4,32 m).

## 5.5 Socialni položaj, poreklo vitalnost in kvaliteta dreves

*5.5 Trees' social position, origin, vitality and quality*

### 5.5.1 Razvrstitev dreves po višinskih razredih

*5.5.1 Classification of trees by height classes*

Vsi trije določevani višinski razredi so po številu dreves dokaj izenačeni (vsakega je približno ena tretjina). Glede na drevesno vrsto pa je največkrat v prvem višinskem razredu zaslediti dob, belo vrbo, pa tudi vez in črni topol.

Drevje raste ob reki pretežno v šopih in posamično. V šopastih oblikah najdemo največkrat v zgornjem sloju vez, dob in belo vrbo. Vrste, kot so beli gaber, veliki jesen, maklen ter grmovnici navadni glog in čistilna krhlika (obe v drevesnih oblikah), pa so najčešče polnilni sloj. Črni topol in

bela vrba največkrat raste samostojno. Predvsem bela vrba raste često šopasto ali posamično na notranjih bregovih.

### 5.5.2 Vitalnost drevja po višinskih razredih

*5.5.2 Vitality of trees by height classes*

Gledano splošno je vitalnost dreves zadovoljiva. Pešanje vitalnosti je opaziti predvsem pri starejšem drevju, pri drevju v spodnjem višinskem razredu ter pri drevju, ki raste na spodnjem robu brega ali na bregu in se le še z delom korenin oprijema tal.

### 5.5.3 Kvaliteta dreves

*5.5.3 Quality of trees*

Analiza kvalitete drevesnih debel je pokazala, da je skoraj 60% vseh analiziranih dreves slabe kvalitete. Les teh dreves je uporaben le za celulozo in drva. Predvsem njihova debela so nagnita, polomljena, poškodovana od strele ali pa so zelo grčava. Pod nekaterimi drevesi ljudje stalno kurijo, zaradi česar so debela poškodovana. Z ustreznimi ukrepi bi se lahko izognili takim poškodbam.

Idilična Unica je med ribiči ena najbolj priljubljenih rek v Sloveniji (vse slike – foto: Špela Habič)



**Preglednica 8: Oddaljenost mesta rasti drevnine od vode in širina krošnje drevnine (Upoštevan je srednji vodostaj reke Unice)**

Table 8: The distance between timber growth location and the river and the width of tree crowns (the mean water level of the Unica River is taken into consideration)

Rečni breg <i>River bank</i>	Povprečna razdalja <i>the average distance</i>	Povprečna širina krošnje <i>The average width of a tree crown</i>	
	voda - koreninski vrat (m) <i>water - trunk (m)</i>	od koreninskega vratu na travnik (m) from the trunk over a meadow (m)	od koreninskega vratu nad vodo (m) from the trunk over water (m)
Ravni <i>Flat</i>	4,1	2,5	4,8
Zunanji <i>Outer</i>	2,8	3,7	4,6
Notranji <i>Inner</i>	8,3	2,0	2,5
Ponderirane razdalje <i>Pondered distances</i>	4,33	3,23	4,32

no nego in ukrepi (pospeševanje kvalitetnih dreves, obžagovanje) bi se dalo vsaj pri polovici dreves 3. razreda izboljšati kvaliteto debta. Delež kvalitetnih dreves je premajhen, če upoštevamo zelo ugodne rastiščne pogoje (tla, vlaga). V prvi kvalitetni razred je bilo uvrščeno le drevje velikega jesena, doba in bele vrbe. V drugem kvalitetnem razredu pa najdemo še vez in črno jelšo. Izbor drevesnih vrst, iz katerih bi lahko pridobivali kvalitetne sortimente, je naslednji: vez, veliki jesen, dob, črni topol, bela vrba in črna jelša. Višja kvaliteta drevesnih debel pa je dosegljiva le z boljšim gospodarjenjem na tem prostoru, čemur bi bilo potrebno posvetiti večjo pozornost. Vendar pa so pri drevesih, rastočih ob reki, prioritete druge vloge (varovalna, ekološka, estetska) in šele nato proizvodna.

#### 5.5.4 Poreklo nastanka dreves

##### 5.5.4 *Origin of trees*

Z analizo sem ugotovil, da je večina dreves (69%) ob Unici zrastle iz semena. Panjastega izvora je 24% dreves, medtem ko jih je le 7% zrastle neposredno iz korenin starejših dreves.

Drevesa hrasta doba, velikega jesena in maklena so zrastle iz semena. Druge dre-

vesne vrste pa izhajajo iz vseh treh možnih oblik.

#### 5.6 Lesna zaloga, višina in prirastek drevja

##### 5.6 *Growing stock, increment and tree heights*

Lesno zalogo sem ugotavljal za celotni desni odsek reke Unice na relaciji Dolencova senožet - Vodonusje. Izvedel sem polno premerbo vsega drevja, ločeno po drevesnih vrstah in debelinskih stopnjah - nad meritvenim pragom (od tretje debelinske stopnje dalje). Izmeril sem tudi drevesne višine in prirastek po drevesnih vrstah in debelinskih stopnjah. Zaradi lažje določitve tarife sem drevje uvrstil v pet skupin. Posamezno skupino tvorijo drevesne vrste, ki imajo sorodne kvalitetne lastnosti in pri njih ni večjih razlik pri rasti v višino.

1. dob 37 dreves - 22,90 m<sup>3</sup> (11%)
2. plemeniti listavci (vez, veliki jesen) 64 dreves - 60,52 m<sup>3</sup> (28%)
3. drugi trdi listavci (beli gaber, maklen) 28 dreves - 6,55 m<sup>3</sup> (3%)
4. mehki listavci (črni topol, bela vrba, črna jelša, lipa) 168 dreves - 121,57 m<sup>3</sup> (56%)
5. grmovne vrste (n.glog in č. krhlika) 78 dreves - 3,57 m<sup>3</sup> (2%)



Skupaj: 375 dreves - 215,11 m<sup>3</sup> (100%)  
Tudi višino drevja in prirastek sem do-  
ločal po skupinah dreves.

Meje drevesnih višin in debelin po raz-  
ličnih drevesnih skupinah so naslednje:

– hrast (3. deb. st. - 7 m, 13. deb. st. -  
16 m)

– plemeniti listavci (3. deb. st. - 8 m, 16.  
deb. st. - 20 m)

– drugi trdi listavci (3. deb. st. - 7 m, 8.  
deb. st. - 13,5 m)

– mehki listavci (3. deb. st. - 8,5 m, 16.  
deb. st. - 22 m)

– grmovne vrste (drevesa) (3. deb. st. -  
6,5 m, 5. deb. st. - 8 m)

Izmerjena je bila celotna lesna zaloga  
na desnem bregu reke Unice med Do-  
lenčevo senožetjo in Vodonusjem (prouče-  
vani 2875 m dolgi odsek reke). Inventura  
lesne zaloge na tem odseku je ugotovila  
devet različnih drevesnih vrst in dve grmov-  
ni vrsti, prerasli v drevesno obliko (navadni  
glog in čistilna krhlika). Prikazana je raz-  
poreditev števila drevja in lesnih mas po  
debelinskih stopnjah za vsako drevesno  
vrsto posebej. Večino lesne mase tvorijo na-  
slednje drevesne vrste: bela vrba (41,3%),  
vez (27%), dob (10,6%). Po številu drevja pa  
je zastopanost naslednja: bela vrba (31,2%),  
vez (13,5%) in dob (9,9%). Drevje od 8.  
do vključno 12. debelinske stopnje, ki  
predstavlja 20% vsega števila dreves ob  
reki, tvori 52,6% celotne lesne mase. Me-  
nim, da je v strukturi števila dreves in lesne  
zaloge premalo velikega jesena, črne jelše  
in črnega topola. Gotovo tudi doba ni dovolj  
glede na rastišča ob Unici. Iz estetskega  
stališča pa dob gotovo popestri obrečno  
drevnino. Ima malo temnejše liste in mo-  
gočno, razbohoteno krošnjo. Je plodonos-  
no drevo. Želod je pomembna prehrana  
za tu živeče živali.

Pri gospodarjenju z drevjem ob reki gre  
za posebno obliko gospodarjenja, ki lahko  
spominja na prebiranje v prebiralnih goz-  
dovih. Krivulja je tako podobna Liocourtovi,  
ki velja za prebiralne gozdove.

Povprečna širina zaraslega brega z dre-  
vnino med vodo in travnikom znaša na  
2875 m dolgem bregu 7,55 m.

Na proučevanem zaraslem bregu reke  
Unice je letni prirastek na drevju 2,89 m<sup>3</sup>/ha.

Preglednica 9: Kvaliteta drevesnih debel  
Table 9: The quality of tree trunks along the river

Kval. raz. Quality classes	DREVESNA VRSTA / Tree species										Skupaj / Total dre- ves %	
	Vez Ulmus laevis	Vel. jesen Fraxinus excelsior	B. gaber Carpinus betulus	Maklen Acer campestre	Dob Quercus robur	Č. topol Populus nigra	Bela vrba Salix alba	Č. jelša Alnus glutinosa	N. glog Crataegus oxyacantha	Č. krhlika Rhamnus cathartica		
1.	-	1	-	-	2	-	5	-	-	-	8	15
2.	2	-	-	-	8	-	3	1	-	-	14	25
3.	6	-	3	2	4	2	5	1	5	5	33	60
Skupaj	8	1	3	2	14	2	13	2	5	5	55	100

### 5.7 Sečnja dreves ob reki Unici 5.7 Tree cutting along the Unica River

Veliko dreves so ljudje posekali ob Unici takoj po koncu II. svetovne vojne. Ker me je zanimalo, koliko let rabi kako drevo, da doseže določeno dimenzijo, sem na nekaterih starih panjih ob Unici in njeni okolici ugotovil starost nekaterih posekanih dreves ter izmeril povprečni premer panja ca. 10 cm nad tlemi. Starost in povprečni premer panja sem ugotavljal pri naslednjih drevesih:

Iz podatkov v preglednici 11 je razvidno, da ima drevje ob Unici dobro rast. Drevesa, ki na teh rastiščih rastejo, imajo vse pogoje za ugodno rast (mineralno bogata tla, vlaga v tleh in dovolj svetlobe).

Tudi število posekanih dreves je bilo ugotovljeno na 2875 m dolgem odseku desnega brega Unice med Dolenčevo senošetjo

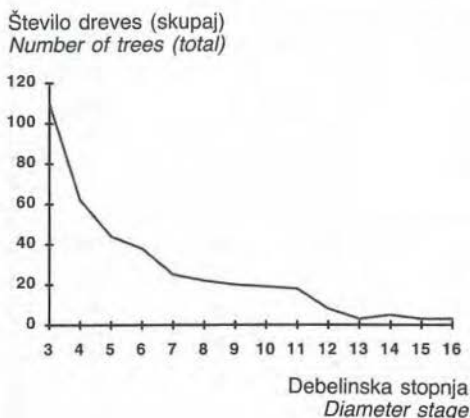
### Preglednica 11: Prikaz starosti in premera dreves, ugotovljenih na panjih

Table 11: Presentation of tree's age and diameter established on the stumps

Zap. št. Ser. No.	Drevesna vrsta Tree species	Starost (let) Age (years)	Premer panja (cm) Stump diameter (cm)
1.	Črni topol	48	60
2.	Črni topol	46	59
3.	Črni topol	48	62
4.	Črni topol	48	50
5.	Lipa	50	58
6.	Lipa	52	60
7.	Vez	58	60
8.	Hrast dob	58	61
9.	Hrast dob	69	64
10.	Hrast dob	52	36
11.	Hrast dob	54	52

### Preglednica 10: Polna premerba drevja ob reki Unici (L=2875m)

Deb. st. Diam. st.	Število dreves/Number of trees											Skupaj dreves Total
	Vez <i>Ulmus laevis</i>	Dob <i>Quercus robur</i>	Maklen <i>Acer campestre</i>	V. jesen <i>Fraxinus excelsior</i>	Beli gaber <i>Carpinus betulus</i>	Črna jelša <i>Alnus glutinosa</i>	Črni topol <i>Populus nigra</i>	Bela vrba <i>Salix alba</i>	Lipa <i>Tilia platyphyllos</i>	Enovr. glog <i>Crataegus monogyna</i>	Čistil. <i>Rhamnus cathartica</i>	
3	5	3	3	4	6	4	1	27	1	41	16	111
4	9	7	1	4	5	5	4	16		9	6	66
5	7	5	2	3	1	7	4	14		4	2	49
6	4	3	3	1	2	4		15	1			33
7	3	6	3	1	1	2	4	10				30
8	3	4			1	1	4	9				22
9	5	4				1	2	6				18
10	4	1					3	8				16
11	3	2					2	5				12
12	3	1						3				7
13		1						1				2
14	2						1	1				4
15	2											2
16	1							2				3
Skupaj Total	51	37	12	13	16	24	25	117	2	54	24	375

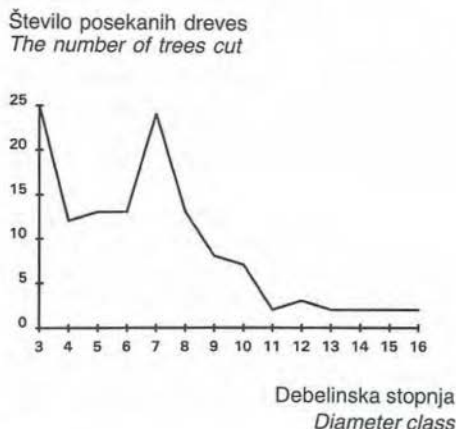
**Grafikon 1: Struktura drevja po debelinskih stopnjah (skupna)***Graph 1: Tree structure by diameter stages (total)*

in Vodonusjem. Pri tem smo upoštevali vse še sveže panje in tudi starejše, že razpadajoče panje (gre za približno 20 - letno obdobje). Struktura posekanih dreves je ponazorjena tudi na grafikonu 2.

Na travnikih, ki so v državni lasti, so bila ob Unici v preteklosti posekana drevesa na parc. št.: 848/1, 848/2, 850 in 851, medtem ko na drugih treh državnih travnikih ni zaznati posekanih dreves (starih panjev). Na parceli št. 851 so bila ob vodi posekana vsa drevesa. Iz panjev sedaj rastejo novi poganjki. Na drugih treh državnih parcelah so bila posekana le posamična drevesa (predvsem hrast in vez). Ker ni bilo ustreznega nadzora nad najemniki teh državnih travnikov, so le-ti svobodno (nenadzorovano) sekali drevje ob Unici. Te parcele je v najem dajala KZ Postojna.

Na državnih parcelah je bilo posekano okrog 60% dreves, drugih 40% dreves pa je bilo posekano na zasebnih parcelah.

Naknadno sem se pri nekaterih kmetih, ki imajo travnike ob Unici, pozanimal, zakaj sekajo drevje, rastoče ob Unici, oziroma zakaj ga ne sekajo. Pri vseh kmetih sem dobil zelo podobne odgovore. Večina jih meni, da jim drevje ob Unici ne pomeni posebno veliko, ker ga je količinsko zelo malo, je malo vredno in tudi za kurjavo skoraj neuporabno. Edina vrsta, ki jim po-

**Grafikon 2: Struktura posekanih dreves po debelinskih stopnjah ob desnem bregu Unice***Graph 2: The structure of the trees cut along the right bank of the Unica River by diameter stages*

meni več je dob, tega pa je vse manj. Skoraj vsi kmetje, ki so v preteklosti posekali kakšno drevo ob Unici, so ga zato, ker so menili, da je v škodo njihovem travniku, ki jim je s svojim pridelkom (krma za živino) pomenil vir eksistence. Danes so razmere drugačne. Namensko je bil le redkokdaj posekan kakšen dob za stopnice ali pa je bilo drevo že toliko spodjedeno, da je obstajala možnost, da ga voda odplavi.

Po položaju panjev sklepam, da je bilo več kot polovica dreves odstranjenih brez tehtnega gojitvenega razloga, kar pričra o stihiskem gospodarjenju. To velja predvsem za drevesa na zunanjih bregovih reke Unice.

**5.8 Prepletanje drevja in grmovja vzdolž reke Unice***5.8 Simultaneous occurrence of trees and shrubs along the Unica River***5.8.1 Terenski popis vzorčnih ploskev***5.8.1 Field description of sample plots*

S 23 vzorci (dolžina enega vzorca = 25 m) sem dobil na dolžini 2875 m naslednjo sestavo zaraslega brega.

Preglednica 12: Vzorčni prikaz zaraslosti brega  
Table 12: The forms of the bank's overgrowth

Kategorija zaraslega brega <i>Bank's overgrowth form</i>	Dotžina (m) <i>Length (m)</i>	Delež v % <i>Share (%)</i>
drevje / <i>Trees</i>	38	6,6
mešano / <i>Mixed</i>	83	14,4
grmovje / <i>Shrubs</i>	244	42,4
travnik (prazno) / <i>Meadow (empty)</i>	210	36,6
Skupaj / <i>Total</i>	575	100

5.8.2 Primerjava stanja drevnine med letoma 1957 in 1992 po aeroposnetkih  
5.8.2 A comparison of timber situation between the years 1957 and 1992 by means of aerial photographs

Kategorijo (tip) obrečne vegetacije sem določal na podlagi fotointerpretacije aeroposnetkov iz leta 1957 ( $M = 1:32500$ ) in 1992 ( $M = 1:17500$ ). Uporabil sem aeroposnetke cikličnega aerosnemanja Slovenije. Pri fotointerpretaciji sem si pomagal z namiznim zrcalnim stereoskopom s šestkratno povečavo. Zaradi merila aeroposnetkov je bilo nemogoče določiti širino obrobne vegetacije, zato sem se omejil le na kategorijo (tip) zaraščenosti na posameznem bregu (drevje, grmovje, neporaščeno - travnik). Glavni kriterij za razločevanje grmovja in drevja sta bili oblika krošnje in višina vegetacije. Kategorije mešane zarasti brega iz aerofotoposnetkov ni bilo mogoče razločno odčitati, zato sem jo pridružil kategoriji drevja. Kartiranje, oziroma pre-

nos fotointerpretirane vsebine na karto je bil izveden z fotoprerisovalnikom. Analiziral sem stanje zaraslosti levega in desnega brega reke Unice (proučevani odsek) v letu 1957 in 1992 ter napravil primerjavo zaraslosti obeh bregov med tema dvema letoma. Karto z izločenimi kategorijami zarasti rečnega brega za leto 1992 sem preveril in dopolnil na terenu. Podatki, pridobljeni z aerofotoposnetki, so naslednji:

Če najprej primerjamo stanje zaraslosti levega brega leta 1957 z letom 1992, vidimo, da se je močno povečal delež drevesne in mešane zarasti (iz 21% v letu 1957 na 45% v letu 1992). Po vsej verjetnosti je šlo za prehod iz grmovne in mešane kategorije zarasti v drevesno, kajti do leta 1992 se je delež grmovja močno zmanjšal (iz 45% na 23% zaraslosti z grmovjem). Delež travnikov (praznega brega) je leta 1992 v primerjavi z letom 1957 manjši za 2%.

Primerjava zaraščenosti desnega brega med leti 1957 in 1992 pa pokaže, da v kategoriji drevja in mešane zarasti med tema dvema letoma ni razlik (obakrat 35%), delež travnikov ob bregu pa se je tudi tu zmanjšal za 2%.

Eden glavnih vzrokov zaraščanja bregov reke Unice je opuščanje ročne košnje ob bregu in grmovju, zaraslem ob njem.

Iz estetsko-krajinjskega vidika je pomembno dopolnjevanje drevnine na obeh bregovih Unice.

Primerjal sem tudi, kako je potekalo zaraščanje na državnih oziroma zasebnih travnikih ob Unici. Pri analizi vpliva lastništva

Preglednica 13: Primerjava v zaraslosti brega med letoma 1957 in 1992  
Table 13: A comparison of overgrown banks between 1957 and 1992

Kategorija zaraslega brega <i>Bank's overgrowth's form</i>	Leto aerofotosnemanja / <i>the year of aerial photographs</i>			
	1957		1992	
	Levi breg <i>Left bank</i> (m) (%)	Desni breg <i>Right bank</i> (m) (%)	Levi breg <i>Left bank</i> (m) (%)	Desni breg <i>Right bank</i> (m) (%)
1. drevje in mešano <i>Trees and mixed plants</i>	600 21	1005 35	1275 45	1020 35
2. grmovje <i>Shrubs</i>	1290 45	920 32	670 23	980 34
3. prazno (travnik) <i>Meadow (empty)</i>	985 34	950 33	930 32	875 31
Skupaj / <i>Total</i>	2875 100	2875 100	2875 100	2875 100

na spremembo kategorije zarasti med letoma 1957 in 1992 sem se omejil le na desni breg Unice med Dolenčevo seno-zetjo in Vodonusjem (nizvodno).

Nekdanje družbene (danes državne) parcele se razprostirajo ob Unici v dolžini 1350m, zasebne pa v dolžini 1525 m. Na sedmih družbenih parcelah se je takoj na začetku menjalo več najemnikov. Sedanji najemniki imajo te parcele v najemu že več kot 10 let in v obvodno drevnino ne posegajo drugače kot le z obsekovanjem grmovja, ki se razrašča proti travnikom.

Če primerjamo razliko v zaraščanju desnega rečnega brega Unice med letoma 1957 in 1992 glede na lastništvo (državno - zasebno), se je delež drevja in mešanega rastja na travnikih v državni lasti povečal iz 41% na 45%, medtem ko se je na zasebnih travnikih ta delež zmanjšal iz 30% na 27%. Razlog, da se je delež drevja in mešanega rastja na državnih travnikih povečal, je v tem, da najemniki v zadnjih letih niso posekali nobenega drevesa, sečnje pa so bile v preteklosti koncentrirane na dva rečna odseka v skupni dolžini ca. 400 m. Najemnike teh travnikov zanima samo krma za živino. Nekoliko drugače pa je na zasebnih parcelah ob Unici. Kmetje na teh parcelah stalno sekajo drevje na različnih koncih ob Unici. Povprečna dolžina državne parcele ob Unici znaša 193 m, zasebne pa 85 m. Pri tem dejstvu pa je treba nujno omeniti, da dva lastnika ne gospodarita enako. Zato so spremembe v zarasti brega na krajših parcelah bolj pogoste in očitnejše kot pri dolgih. Pri takih parcelah je veliko več praznih prehodov do vode (skoraj vsak lastnik travnika hoče imeti "razgledno okno" proti Unici). Pri zasebnih parcelah se je povečal predvsem delež grmovja (delno zaradi sečenj), manj pa je praznih (travnatih) površij, ki so se zarasle predvsem z grmovjem v zadnjih 35 letih.

Trenutno stanje je v pogledu zaraščenosti rečnega brega boljše na državnih parcelah kot na zasebnih, predvsem zaradi večjega deleža drevja, ki ima zelo pomembno vlogo pri stabiliziranju rečnega brega. V splošnem lahko zaključim, da tudi lastništvo vpliva na gospodarjenje z obvodno drevnino ob Unici.

Analiziral sem tudi dinamičnost drevnine,

oziroma prehode med različnimi kategorijami drevnine med letoma 1957 in 1992 na obeh bregovih proučevanega odseka reke Unice.

Analiza je pokazala, da se je stanje drevnine v 35 letih znatno spremenilo, da je torej obrečna drevnina živa, dinamična naravna tvorba, pri kateri gre za neprestane prehode iz ene kategorije zarasti drevnine v drugo.

Pri obrečni drevnini ni enoličnosti, ampak se pri njej neprestano nekaj dogaja in videti je, kot da drevnina neprestano "utripa". Na te spremembe imata največji vpliv voda (vodni tok) in človek (lastnik travnika ob vodi), ki s svojim početjem pri gospodarjenju z drevnino posredno ali pa neposredno vpliva na vodni režim (odstranjevanje drevnine na zunanjih bregovih). V času, ko sem pripravljal to nalogo, sem se o tem, kaj pomeni posekati drevo na zunanjem bregu, prepričal tudi sam (voda je odtrgala korenine še pred leti rastočega hrasta z delom brega vred ter načela tudi neposredno okolico). Na tem mestu se je tako naenkrat drevesna kategorija zarasti drevnine spremenila v prazno (travnato) kategorijo zarasti. Zaradi vedno novih sprememb v kategoriji zarasti obrečne drevnine se ob Unici spreminja tudi videz krajine.

## 6 GLAVNI PROBLEMI PRI GOSPODARJENJU Z DREVNINO IN PROSTOROM

### 6 MAIN PROBLEMS IN TIMBER MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ALONG THE UNICA RIVER

Zaradi mačehovskega odnosa kmetov do obvodne drevnine in vse večje obremenjenosti okolice reke Unice s turisti, prihaja do številnih problemov. Problematika se kaže v naslednjem:

1. Zaradi stihijskega (nestrokovnega) gospodarjenja z drevnino je porušeno razmerje med kategorijami zarasti brega. Delež kategorije zarasti z grmovjem (levi breg 24%, desni breg 34%) je prevelik. Grmovje se razrašča ob bregu po dolžini in v notranjost travnikov (tudi prek 10 m in več). Veliko grmovja je zaraslo travnike v zadnjih 20 letih, ko so skoraj povsem opustili ročno košnjo ob bregu Unice.

2. Na posameznih odsekih Unice je opa-

ziti premalo razgibano (izmenjano) razmerje med posameznimi kategorijami zarasti na enem bregu, kakor tudi dopolnjevanje zaraščenosti enega brega proti drugemu (če na enem bregu raste samo trava, naj bi bil nasprotni breg zaraščen z grmovjem, mešano z grmovjem in drevjem ali pa samo z drevjem). Kjer je breg Unice z obeh strani neporasel z drevnino, oziroma raste samo trava, voda pospešeno spodkopava breg, hkrati pa je osiromašen tudi estetski videz krajine.

3. Porušeno je razmerje med razvojnimi fazami drevja, ki raste ob Unici. Premajhen je delež drevja v optimalni fazi, najmanj za 50%. Močno primanjkuje mladja. Razvojne faze mladja (doba, veza, velikega jesena, črnega topola, črne jelše, belega gabra in maklena) v ustreznih razmerjih je vsaj 10-krat premalo. Mladja primanjkuje na celem, 2875m dolgem, proučevanem odseku Unice.

4. Premalo je puščenega debelega, izjemno starega drevja.

5. Po nepotrebnem so posekana drevesa na zunanjih bregovih.

6. Na notranjih bregovih raste premalo drevja.

7. Neprimerna je drevesna zasnova v vseh razvojnih fazah in skoraj pri vseh drevesnih vrstah. To velja predvsem za tista drevesa, ki bi jim lahko s pravočasno in ustrezno nego pomagali do boljše kvalitete.

8. Na zunanjih bregovih ima veliko dreves različnih dimenzij in drevesnih vrst močno spodjedene korenine. To drevje je skoraj v celoti nagnjeno proti vodi. Takih dreves je več kot 60% in veliko teh bo v nekaj letih voda povsem spodjedla.

9. Lastniki sekajo drevje ob Unici brez vednosti gozdarjev.

10. Parkirišča so pod drevjem, neposredno ob Unici.

11. Turisti kurijo pod drevjem, rastočem na bregu Unice.

12. Lastniki sekajo drevesa z namenom, da turisti ne bi parkirali avtomobilov pod njimi.

13. Domačini in turisti odlagajo različni odpadni material v strugo Unice.

14. Turisti perejo avtomobile ob Unici.

15. Zakon o gozdovih v svojem 1., 11. in 20. členu predpisuje Zavodu za gozdove skrb za prostorastočo drevnino. Osebnost

menim, da so ti trije člani gozdarskega zakona preohlapni in drevja ob rekah ne zavarujejo dovolj.

Zanimiva je ideja Slovaškega gozdarskega zakona iz leta 1980, ki z razglasom določa podrobnosti za zaščito drevja, ki raste zunaj gozda, in postopke ob izjemoma dovoljenih posekih in načinih izrabe tega drevja. Slovaki so prostorastoče drevje razdelili v dve kategoriji, kar bi bilo sprejemljivo tudi za naše razmere. Druga zanimivost, ki jo slovaški zakon vsebuje, je prošnja za sečnjo prostorastočega drevja. Gozdar tako ve, katero drevo bi kmet rad posekal.

16. Velike probleme ustvarjajo s svojo navzočnostjo ob reki Unici ribiči. Obnašajo se kot glavni akterji tega prostora.

17. Povsem neuskajano je gospodarjenje z divjadjo.

Po navedbah lovca Andreja Milavca iz Planine naj bi bila zadnja vidra ob Unici ustreljena pred približno 25 leti.

18. Trenutno ni nobene institucije, ki bi celovito gospodarila in bdela nad dogajanja na Planinskem polju.

## 7 NAČRT GOSPODARJENJA Z DREVNIINO IN OKOLICO BREGOV OB REKI UNICI

### 7 A PLAN OF TIMBER MANAGEMENT AND THE MANAGING OF THE SURROUNDINGS OF THE UNICA RIVER'S BANKS

#### 7.1 Cilji gojenja drevnine in nega prostora ob reki Unici

#### 7.3 The goals of timber growing and tending of the rest areas along the Unica River

V osnovi ima drevnina:

- ekološki pomen,
- varovalni pomen,
- estetski pomen,
- proizvodni pomen.

Iz prej navedenih vlog pa so določeni posamezni cilji gojenja in nege obvodne drevnine, kot so:

1. Drevnina naj v prvi vrsti zaščiti breg reke Unice pred spodjedanjem vode in premikanjem rečne struge (varovalni pomen).

2. Pestrost favne in flore (ekološki pomen).

3. Planinsko polje je kraški fenomen, ki mu reka Unica, obraščena z drevnino, daje značilen videz (estetska funkcija).

4. Drevnina naj bo prijeten ambient za obiskovalce.

5. Ob reki Unici je treba ohraniti okolje iz etičnih, estetskih, znanstvenih, družbenih in kulturno-zgodovinskih razlogov ter zavarovati vse, kar je vredno varstva (staro debelo drevo, redka drevesna ali grmovna vrsta itd.).

6. Valorizirati je potrebno vse, kar je od narave danega in privlačnega za učno vzgojnih in študijsko-demonstracijski pomen.

7. Lesno proizvodna funkcija.

8. Ustrezna drevesna struktura (po drevesnih vrstah in debelinskih stopnjah).

## 7.2 Osnovna načela načrtovanja gospodarjenja z drevnino ob reki Unici

7.1 Basic principles regarding the planning of timber management along the Unica River

Osnova za uspešno gospodarjenje tako z obvodno drevnino kakor tudi s posamičnim drevjem in grmovjem je poseben krajinski načrt. Napravljen mora biti po ekoloških in estetskih kriterijih, ki veljajo za določeno območje. Ker ima drevnina ob rekah širši pomen, je potrebno pri izdelavi načrta za gospodarjenje z drevnino upoštevati vse navzoče dejavnike (ekološki pomen, lov, kmetijstvo, ribištvo, turizem, rekreacijo itd.).

Smernice za gospodarjenje z drevnino ob reki Unici bi morale biti zapisane v prostorskem delu gozdnogospodarskega načrta za Postojnsko gozdnogospodarsko območje. Lokalne značilnosti in smernice za gospodarjenje z drevnino pa naj bodo urejene z načrtom posamezne gospodarske enote.

Namen načrtno ureditve je doseči varstvo, ohranitev in razvoj naravne dediščine ter kulturne krajine. Spremenjen način obdelave tega prostora (prej ročna košnja, sedaj strojna), naraščajoče število obiskovalcev (ribičev, lovcev, turistov in drugih) ter spremenjene družbenopolitične in gospodarske razmere, vse to naj bi delovalo kot poziv gozdarjem, kmetijcem, lovcem, ribičem, vodarjem, fitocenologom, turističnim delavcem in drugim za reševanje pro-

blemov, ki se tičejo skrbi in gospodarjenja s Planinskim poljem. Nakopičenih problemov na Planinskem polju ni malo. Številni obiskovalci kakor tudi lastniki travnikov ne vedo veliko o biologiji drevnine ob reki Unici, zato pogosto slabo vplivajo na stabilnost te občutljive krajine.

Neurejenost pri gospodarjenju z drevnino, problemi lastnikov travnikov ob Unici in ugotovitve raziskave so me spodbudili, da napravim osnutek gojitvenega načrta za gospodarjenje z drevnino ob reki Unici. V tem načrtu sem upošteval tudi pripombe lastnikov travnikov ob Unici. Le-te sem si beležil, ko sem jih anketiral.

## 7.3 Vloga lastnika pri obdelovanju drevnine

7.2 The role of the owner in timber shaping

Različni nekontrolirani posegi v drevnino ob Unici so v največji meri odsev odnosa lastnikov travnikov ob Unici do obvodne drevnine.

Zato je pomembno vprašanje, kako prirediti lastnike, da bodo z obvodno drevnino čim kvalitetneje gospodarili in pri tem sodelovali z gozdarji. S tem, ko Zakon o gozdovih predpisuje, naj bi pri gospodarjenju z obvodno drevnino sodeloval tudi gozdar, za kmeta, lastnika travnikov ob Unici, ni še nič rešenega. Kmet pričakuje od tega predvsem finančno korist, ker živi od kmetijske dejavnosti.

Trenutno obstaja za normalno gospodarjenje z drevnino ob Unici več ovir. Ena izmed ovir je miselnost lastnikov, da skrb za drevnino koristi le ribičem. Mnogo lastnikov razmišlja le o svojih kratkoročnih koristih (posek debelejših dreves). Ovira je tudi dejstvo, da država ne nudi nobenih finančnih stimulacij (plačilo ročne košnje, sadnje listavcev, obžaganja), zato lastniki nimajo motivacije za strokovno delo z drevnino. Zelo velika ovira za normalno delo z drevnino je neskladje med gozdarskim zakonom, lovskim zakonom in zakonom o vodah, ki drevnine sploh ne obravnava. Prav na tem segmentu bi se morali dopolnjevati gozdarski in lovski zakon ter zakon o vodah.

Večina kmetov trdi, da bi morali imeti za parcele ob Unici določene davčne olajšave

zaradi povzročene škode najrazličnejših obiskovalcev.

Sodelovanje med gozdarji in lastniki travnikov, ki gospodarijo tudi z drevino ob Unici, je nujnost za uspeh na tem področju. Upoštevati je treba dejstvo, da gre za izrazito mnogonamenskost tega prostora. Lastniki bi morali gospodariti z drevino ob Unici po navodilih gojitvenega načrta in v sodelovanju z revirnim gozdarjem.

#### 7.4 Krepitev varovalne funkcije in parkovnega oblikovanja drevnine

##### *7.4 The increasing importance of the protection function and park-like character of timber*

Nego drevnine ob reki Unici moramo naspeljati na ponujajočo se naravno sestavo drevja, v okviru katere je potrebno najti tudi gospodarsko zanimive drevesne vrste.

Na obrobjih livad in travnikov ter na bregovih reke Unice, kjer je poudarjena estetska in rekreativno-turistična funkcija, je treba nego drevnine opraviti v smislu pospeševanja izbranih osebkov, ki imajo parkovni habitus, ne oziraje se na gospodarsko vrednost. To velja za vse predele ob reki Unici s poudarjeno rekreativno-turistično funkcijo. Takšni osebki naj dočakajo čimvečjo starost. Za rekreacijo bi morale biti izločene določene površine (ne vsevpredel).

Pri gospodarjenju z drevino je treba upoštevati prepletanje varovalne, gospodarske in socialne funkcije.

Pri drevju nas slaba rastna moč in njegova razvojna težnja, fizična starost ter izostanek pomlajevanja silijo, da začnemo saditi primerne drevesne vrste na bregu reke Unice in na ta način krepimo stabilnost drevnine in brega. Samo drevnina, ki raste na pravem mestu ter je ustrezno oblikovana in pomešana z rastišču primernimi grmovnicami in drevesnimi vrstami, ki so v polni življenjski moči, bo brezhibno opravljala varovalno funkcijo.

#### 7.5 Predlogi in smernice za gospodarjenje

##### *7.5 Suggestions and guidelines regarding managing*

Izhodišča za gospodarjenje z drevino ob Unici morajo sloneti na predpostavki,

da so vse funkcije podrejene varovalni. Vsi predlogi in smernice morajo težiti h kvalitetnemu popraviljanju stanja ob reki Unici in na Planinskem polju kot celoti.

Primerano sestavo drevnine po drevesnih in grmovnih vrstah bo potrebno prilagoditi rastiščnim razmeram (notranji odsek, kjer raste predvsem bela vrba kot grm in kot drevo; ravni in zunanji odsek, kjer rastejo dob, vez, veliki jesen, črni topol, črna jelša, beli gaber, maklen in grmovnice, kot so: črni trn, navadni glog, navadna trdoleska, rdeči dren itd.). Videz drevnine s strani naj bo čimbolj valovit, oba bregova reke pa naj se izmenično prekrivata z drevino. Za uspešno nadaljnje delo bi bilo potrebno sestaviti program obnavljanja drevja, ki bi bil sestavni del gojitvenega načrta. Zelo pomemben je pravi čas, ko naj drevo dane drevesne vrste prepusti mesto mlajšim osebkom. Na 10 dreves bi morali 1 drevo pustiti propasti zaradi možnosti oblikovanja dupel.

Na rečnih bregovih, kjer brežine niso ogrožene s spodjedanjem, bi bila drevesa lahko bistveno starejša (predvsem iz estetskega vidika). Predvsem pri hrastu dobu in velikemu jesenu bi se tako povečala tudi kakovost sortimentov.

Povsod ob reki naj bo prebiralna (razgibana) zgradba drevja, da se zagotovi trajnost vseh vlog (varovalne, ekološke, estetske in proizvodne). Vsak zunanji breg mora biti obvezno zarasel z drevino (varovalna vloga). Ravni bregovi naj bodo sistematično odprti na eni ali drugi strani (zaradi razgleda).

Lastnike parcel ob reki Unici bi bilo potrebno finančno stimulirati za ročno košnjo bregov Unice, nego in pomoč obstoječemu naravnemu mladju gozdnih dreves (obžetev in svetlobni jaški), za nego in oblikovanje drevnine ter za sadnjo listavcev. V akcijah bi morali dati lastnikom vsakih nekaj let (ali vsako) nekaj visokih (1,5-2 m) sadik ciljnih drevesnih vrst (pri tako visokih sadih ni obžetev). Za opravljena gojitvena in druga dela v drevnini ob Unici bi moral dobili izvajalec del (lastnik travnika, najemnik, drugi) plačilo. Večino finančnih sredstev bi za vzdrževanje obrečne drevnine morala nameniti država iz proračuna, del sredstev pa bi se zbralo od različnih turističnih dejavnosti (lov, ribolov, čolnar-



jenje po Unici in poplavljenem Planinskem polju, konjeniški šport, jamarstvo itd.). Zaradi ohranjanja stabilnosti, varovalne funkcije drevnine in pokrajinskega videza je treba nujno vnašati mladje različnih listavcev. Sadnja listavcev mora biti temeljito načrtovana in vnesena na nevsiljiv način na razpršenih majhnih površinah, prilagodljivih okolju. Za sadnjo ob reki Unici pridejo v poštev tiste drevesne vrste, ki so sestavni del tega naravnega okolja, vendar se slabo naravno pomlajujejo. Primerne drevesne vrste so: dob, veliki jesen, črni topol, črna jelša, beli gaber, maklen in bela vrba. Za sadnjo pridejo v poštev 1,5-2 m visoke sadike. Tako visokih sadik rastlinojeda divjad ne more obžirati, pa tudi marsikatero negovalno opravilo bi odpadlo. Te sadike bi se dalo lastnikom, ki bi jih sadili po načrtu.

Zaradi ohranjanja čimbolj naravnih razmer bi morali v prihodnje **reševati** vse navzoče **naravno gozdno mladje listavcev** ob Unici. Ker je tega trenutno premalo, je sadnja listavcev za doseg želenega cilja v danih razmerah nujna. Med posajenimi drevesi bi bilo treba kositi ročno.

Slovenski gozdarski zakon bi moral zakonsko predpisati varovalno vlogo drevnine ob rekah, oziroma povsem konkretizirati režim gospodarjenja ter določiti pogoje za posek drevja (ukvarjanje z vsakim drevesom posebej).

Ribiči bi morali svoje interese usklajevati z drugimi uporabniki tega prostora (ne morejo prevladovati na tem prostoru).

Obvezno bi morali uvesti nadzorno službo, ki bi spremljala dogajanja na Planinskem polju (v sklopu turističnega društva ali Notranjskega regijskega parka).

Prepovedati bi bilo treba dostop osebnim avtomobilom in drugim prevoznim motornim sredstvom na travnike in v neposredno bližino reke Unice (razen od lastnikov travnikov in sosednjih parcel, ki pa bi morali imeti ustrezne dovolilnice za traktorje, s katerimi bi kosili na Planinskem polju).

Anketa, ki sem jo v okviru raziskave opravil z lastniki zemljišč ob reki Unici, je pokazala, da so kmetje pripravljene sodelovati pri boljšem in učinkovitejšem gospodarjenju s pasom drevnine ob reki Unici na Planinskem polju.

Kvalitetno in strokovno so kmetje pripravljene gospodariti z drevnino ob določenih finančnih spodbudah (nižji ali celo oproščeni davki ali pa ob državnih stimulacijah za opravljeno delo).

Zavedati se moramo, da imajo parcele na Planinskem polju lastnike, ki jih je potrebno vprašati za mnenje in le-tega upoštevati pri izdelavi najrazličnejših projektov - tudi takih, kot je Notranjski regijski park. Predočiti jim je potrebno strokovno utemeljene rešitve.

Le s sodelovanjem med lastniki in strokovnjaki s posameznih področij bo gospodarjenje na Planinskem polju dovolj kvalitetno. Kmetje se zavedajo pomena gozdarske stroke, saj je večina anketiranih mnenja, da bi jim bil gozdar v pomoč pri gospodarjenju s pasom drevnine ob reki Unici na Planinskem polju.

## GOSPODARJENJE Z DREVNINO OB REKI UNICI NA PLANINSKEM POLJU

### Povzetek

### Opis raziskave

Planinsko polje velja kot šolski primer kraškega polja. Leži v kotlini med Planino in Grčarevcem, v smeri od jugovzhoda proti severozahodu, ob stari cesti Ljubljana - Postojna. Po Planinskem polju, dolgem 5 km in širokem 2 km, se vije v številnih zavojih ca. 18 km dolga reka Unica, ki jo na obeh bregovih porašča mestoma prekinjen pas drevnine, ki ima pomembno ekološko vrednost, krajini Planinskega polja pa daje tudi značilno krajinsko podobo. Ob večjih deževjih reka Unica, ki na polje priteče iz Planinske jame na skrajnem severozahodu Planinskega polja, za več tednov Planinsko polje spremeni v jezero, ki je globoko do nekaj metrov in na katerem obrečna drevnina kaže tok reke Unice.

Namen raziskave je bil proučiti dosedanje gospodarjenje z drevnino ob reki Unici, ugotoviti današnje stanje drevnine ob njej ter izdelati predloge in smernice za nadaljnje gospodarjenje z drevnino ob reki. Opravljena je bila tudi anketa med lastniki in najemniki travnikov ob Unici, ki je pokazala njihov odnos do drevnine ob reki in pripravljenost za sodelovanje pri strokovnem usmerjanju njenega razvoja.

Raziskava je zajela drevnino desnega brega Unice na 2875 m dolgem odseku, raziskovalni objekti pa so se začeli 600 m nizvodno od grajskega mostu pri ostankih gradu Hasberg.

Drevnina je bila podrobno analizirana na 29 ploskvah (odsekih pasu drevnine desnega brega) dolžine 25 m, med katerimi so bili presledki dolžine 100 m.

Ugotovljani so bili naslednji znaki: azimut rečnega brega, lega brega glede na obliko rečnega toka (zunanji breg, notranji breg, ravni breg), oblika brežine (položna, strma, zelo strma), oblika zarasti brega (drevesna, grmovna, mešana, prazno - travnik), širina pasu drevnine, za vsak grm in drevo: drevesna vrsta in lega rasti na bregu (spodnji rob, breg, zgornji rob, na ravnem), za vsa drevesa še: drevesna vrsta, poreklo drevesa (iz semena, iz panja, iz korenine), vitalnost, socialni položaj ter kakovost debla. Na vsem 2875 m dolgem odseku desnega brega je bila ugotovljena lesna zaloga drevles s polno premerbo drevles, vzorčno je bila ugotovljena višina drevja, ugotovljen 10-letni prirastek po drevesnih vrstah, analizirano je bilo stanje drevja po razvojnih fazah ter merjena širina pasu nekošenega travnika ob reki.

53 % dolžine analiziranega brega Unice je v zasebni, 47 % pa v državni lasti.

Obravnavana drevnina je naravnega izvora, od drevesnih in grmovnih vrst pa najpogosteje najdemo dolgopeceljati brest ali vez (*Ulmus laevis* Pallas), belo vrbo (*Salix alba* L.), črni topol (*Populus nigra* L.), belo vrbo (*Salix alba* L.), črni trn (*Prunus spinosa* L.), navadni glut (*Crataegus oxyacantha* L.), robido *Rubus fruticosus* L.) in rdeči dren (*Cornus sanguinea* L.).

Širina pasu drevnine ob reki je zelo neenakomerna. Ponekod drevnine ni, drugod pa je pas drevnine širok tudi do 30 m.

Zunanji bregovi so z drevjem bogatejši, ker ljudje na teh bregovih puščajo drevje, da jih zavarujejo pred erozijskim spodjedanjem reke.

Mladja gozdnega drevja je na vseh brežinah premalo, kar je tudi eden temeljnih problemov gospodarjenja z obrečno drevnino.

Bregovi se prekomerno zaraščajo, tudi v globino travnikov - zaradi opuščanja ročne košnje, ki je segla bližje bregu in drevnini.

Na zunanjih bregovih je razdalja med vodo in drevnino v povprečju najmanjša, ker voda tu spodjeda bregove, odnese material pa odlaga na notranjih bregovih reke, zato je na teh bregovih razdalja med vodo in drevnino v povprečju največja.

Razen starih drevles in drevles, ki jim je voda spodjedla korenine, je drevje v povprečju vitalno, njegova kakovost pa je v povprečju slaba, saj je kar 60% drevles slabe kakovosti.

Lesna zaloga 1 ha zaraslega brega znaša 99,30 m<sup>3</sup>, večino lesne mase pa tvorijo naslednje drevesne vrste: bela vrba (41,3 %), vez (27,5), dob (10,6 %). Letni prirastek lesne mase zaraslega brega znaša 2,89 m<sup>3</sup>.

Sečnja drevja ob Unici je doslej potekala stihijsko, brez upoštevanja strokovnih načel nege obrečne drevnine, analizirani panji pa so pokazali dobro rast drevja in dosežene precejšnje dimenzije.

Primerjalna analiza stanja obrečne vegetacije

po aeroposnetkih iz let 1957 in 1992 je pokazala veliko dinamičnost obrečne vegetacije.

### Glavni problemi pri gospodarjenju z drevnino in prostorom ob reki Unici ter predlogi in usmeritve za gospodarjenje z obrečno drevnino

Zaradi nestrokovnega ravnanja lastnikov in najemnikov z obrečno drevnino ter vse večje obremenjenosti okolice reke Unice s turisti prihaja do številnih problemov. Najpomembnejši so naslednji:

- Pretirano je zaraščanje brežin, tudi v globino travnikov, na drugi strani pa so zaradi prešibkega pomlajevanja drevja in njegove prezgodnje sečnje mestoma premalo obrasle zunanje brežine, ki jih zato voda erodira.

- Na posameznih odsekih Unice je opaziti premalo razgibano (izmenjano) razmerje med oblikami zarasti obeh bregov, kar ni primerno tako v ekološkem kot estetskem pogledu. (Če na enem bregu raste samo trava, naj bi bil nasprotni breg zaraščen z grmovjem, mešano z grmovjem in drevjem ali pa samo z drevjem.)

- Premalo je puščenega debelega, izjemno starega drevja.

- Turisti (ribiči) parkirajo vozila neposredno pod drevjem ob reki in tudi kurijo pod tem drevjem.

- Domačini in turisti odlagajo različni odpadni material v strugo Unice.

- Turisti avtomobile perejo ob Unici.

- Zakon o gozdovih v svojem 1., 11. in 20. členu predpisuje Zavodu za gozdove skrb za proračunsko drevnino, vendar so določbe zakona preohlapne in drevja ob rekah ne zavarujejo dovolj.

- Neusklajeno je gospodarjenje z divjadjo ob reki. Rastlinojeda divjad ovira obnavljanje drevnine, po ustni informaciji pa naj bi bila zadnja vidra ob Unici ustreljena že pred 25 leti.

- Ni ustreznega strokovnega nadzora nad dogajanjem na Planinskem polju.

Izhodišča za gospodarjenje z drevnino ob Unici morajo sloneti na predpostavki, da so vse funkcije podrejene varovalni. Vsi predlogi in smernice morajo težiti h kvalitetnemu popraviljanju stanja ob reki Unici in na vsem Planinskem polju.

Primerno sestavo drevnine po drevesnih in grmovnih vrstah bo treba prilagoditi rastiščnim razmeram (notranji breg, ravni in zunanji breg), izdelati je treba gojitveni načrt za obrečno drevnino.

Lastnike parcel ob reki Unici bi bilo treba finančno stimulirati za ročno košnjo bregov Unice, za nego in pomoč obstoječemu naravnemu mladju gozdnih drevles (obžetev in svetlobni jaški), nego in oblikovanje drevnine ter za sadnjo listavcev.

Zakonsko bi bilo treba predpisati varovalno vlogo drevnine ob rekah, predpisati režim gospodarjenja ter določiti pogoje za posek drevja.

Uskladiti in urediti bi bilo treba turistično rabo Unice in Planinskega polja.

Uvesti bi bilo treba nadzorno službo, ki bi spremljala dogajanja na Planinskem polju (v sklopu turističnega društva ali Notranjskega regijskega parka).

Vse ukrepe z drevino na Planinskem polju je treba načrtovati v sodelovanju z lastniki zemljišč, saj lahko le sodelovanje med lastniki in strokovnjaki s posameznih področij zagotovi kakovostno gospodarjenje z drevino ob Unici in tudi ustrezen razvoj vseh dejavnosti na Planinskem polju.

## TIMBER MANAGEMENT ALONG THE UNICA RIVER ON THE PLANINSKO POLJE

### Summary

#### Investigation's description and its results

The Planinsko polje is known as a test case of a karst polje. It is situated in a basin between Planina and Grčarevec in southeast-northwest direction, by the old Ljubljana - Postojna road. Along the Planinsko polje, which is 5km long and 2 km wide, the ca. 18 km-long Unica River meanders. Its both banks are overgrown by a sometimes interrupted timber zone, which is of high ecological value and gives a characteristic image to the Planinsko polje landscape. At the occasion of heavy rain, the Unica River, entering the Planinsko polje from the Planina cave at the utmost north-western part of the Planinsko polje, turns the Planinsko polje into a lake for several weeks, which is up to some meters deep and where the riverside timber shows the flow of the Unica River.

The purpose of the investigation was to establish timber management along the Unica River practiced up till now, the present situation of timber along the river and work out suggestions and guidelines for future timber management there. An inquiry was also performed with owners and tenants of the meadows along the Unica River, showing their attitude towards the timber along the river and their readiness for cooperation in professional guidance regarding its development.

The investigation included the timber from the right bank of the Unica River, in a 2875 m -long section; the research objects started 600m from the castle's bridge at the ruins of the Hasberg castle.

The timber was analysed in detail on 23 plots (sections of the timber zone of the right bank) of 25m, with intervals of 100m.

The following indices were established: the azimuth of the river bank, the position of the bank as to the form of river's flow (outer bank, inner bank, flat bank), bank's form (gentle, steep, very steep), the form of bank's overgrowth (trees, shrubs, mixed, empty - a meadow), timber zone's width, for each shrub and tree: tree species and growth's position on the bank (lower edge, bank, upper edge, on flat surface), for all trees also: tree species, tree origin (from a seed, from a stump, from a root), vitality, social position and trunk's quality. In the entire 2875m-long section of the right bank, the timber supply of trees by full tree measuring was established, tree height was established by

sampling, a ten-year increment was established by tree species, the state of trees according to developmental stages was analysed and the width of a zone of the unmown meadow along the river was measured.

53% of the length of the analysed bank of the Unica River is a private property, 47% is a state property.

The timber dealt with is of natural origin; the following tree and shrub species most frequently occur: *Ulmus laevis* Pallas, *Quercus robur* L., *Populus nigra* L., *Salix alba* L., *Prunus spinosa* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Rubus fruticosus* L. and *Cornus sanguinea* L.).

Timber zone width along the river is extremely irregular. There is no timber zone in some places, in other places it is up to 30m wide.

Outer banks are more rich with trees because people leave trees on these banks in order to protect them from river's erosion influences.

Forest youngwood is too scarce on all the banks, which also represents one of the major problems regarding the managing of the riverside timber.

Banks are being excessively overgrown, also deep into meadows. This is due to the abandoning of manual mowing which, being close to the bank and timber, used to be more effective.

On outer banks, the distance between water and timber is the smallest on the average, because water undermines the banks and deposits the transported material on the inner river banks. Consequently, the distance between water and timber is the longest on these banks on the average.

Apart from old trees and the trees whose roots have been undermined by water, trees are vital on the average yet their quality is poor on the average, with 60% of trees of bad quality.

The timber supply of 1 ha of an overgrown bank amounts to 99.30m<sup>3</sup> and the majority of timber mass consists of the following tree species: *Salix alba* L. (41.3%), *Ulmus laevis* Pallas (27.5%), *Quercus robur* (10.6%). Annual increment of timber mass of the overgrown bank totals 2.89m<sup>3</sup>.

Tree cutting along the Unica River has been performed unpremeditatedly so far, ignoring professional principles regarding the tending of riverside timber. The stumps analysed have evidenced good growing of trees and great dimensions achieved.

A comparative analysis of the situation of the riverside vegetation on the basis of aerial photographs from 1957 and 1992 has proved high dynamics of the riverside vegetation.

#### The Major Problems in Timber Management and the Managing of the Environment along the Unica River as well as the Suggestions and Directions regarding Riverside Timber Management

Due to unprofessional measures of owners and tenants regarding riverside timber and the increas-

ing burden of the surroundings of the Unica River through tourism, many problems arise. The most important are:

- Excessive overgrowing of river banks, also deep into meadows; on the other side, the outer banks are too little overgrown in some spots due to weak regeneration of trees and premature cutting thereof, because of which banks are being eroded by water.

- In some sections of the Unica River insufficiently agitated (exchanged) ratio between the forms of the overgrowth of both banks can be established, which is inappropriate from ecological as well as aesthetic point of view. (If there is only grass on one river bank, the opposite bank should be overgrown by shrubs, combined - by shrubs and trees or only trees.)

- There have been too few thick, extremely old trees left.

- Tourists (fishermen) park their cars directly under trees along the river and also light fires there.

- Local people and tourists discard various waste into the bed of the river Unica.

- Tourists wash their cars by the Unica River.

- Forestry Act prescribes in Article 1, 11 and 20 that Slovenian forest service is responsible for free growing timber yet the regulations are too loose to protect the trees along river sides.

- The managing of the game along the river is incoherent as well. Herbivorous game inhibit the regeneration of timber. According to oral information, the last otter was shot by the Unica 25 years ago.

- There is no professional control over the occurrences in the Planinsko polje.

The concepts regarding the managing with timber along the Unica River should be based on the supposition that all the functions are subordinate to the protection function. All the suggestions and guidelines should contribute to qualitative improving of the situation along the Unica River and in the entire Planinsko polje.

Adequate structure of timber by tree and shrub species should be adapted to site conditions (inner bank, flat and outer bank), a program and silvicultural plan for riverside timber should be worked out.

The owners of the plots along the Unica should be financially stimulated as to manual mowing of the banks of the Unica, the tending and assistance to the present natural forest youngwood (mowing under trees and illumination shafts), the tending and shaping of timber and planting of deciduous trees.

The protection role of timber along rivers should be statutorily regulated, the way of managing should be prescribed and the terms regarding the cutting of trees should be defined.

The use of the Unica River and the Planinsko polje for tourist purposes should be regulated as well.

Supervisory service should be introduced, the

task of which would be the monitoring of the occurrences in the Planinsko polje (within the Tourist Association or the Notranjsko regional plan).

All the measures regarding timber and the Planinsko polje should be planned in cooperation with plot owners; only cooperation between owners and professionals in individual spheres can assure qualitative timber management by the Unica as well as appropriate development of all activities on the Planinsko polje.

## LITERATURA

1. AMANN, G., 1972. Bäume und Sträucher des Waldes. - Melsungen, Verlag J. Neumann - Neudamm KG, 231 s.
2. ANKO, B., 1982. Izbrana poglavja iz krajinske ekologije. - Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo, 299 s.
3. BRINAR, M., 1970. Gozdarski slovar. - Ljubljana, ZDIT, 320 s.
4. ČOKL, M., 1992. Gozdarski priročnik - Ljubljana, "Planprint" d.o.o., 342 s.
5. GAŠPERŠIČ, F., 1987. Temeljni principi polifunkcionalnega gozdnogospodarskega načrtovanja. Gozd V 45, 6, s. 265-276.
6. HABE, F., 1979. Morfološki, hidrološki in speleološki oris Planinskega polja. - Varstvo narave 12, s. 3-12.
7. KINDLER, V., 1967. Botanični rezervat na Notranjskem Snežniku. Gozd V 25, 7-8, s. 262-264.
8. KOTAR, M., 1979. Prirastoslovje - Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo, 196 s.
9. KUNAVER, P., 1962. Obvaramo Planinsko polje. - Naše jame 4, s. 28-30.
10. LEIBUNDGUT, H., 1993. Nega gozda. - Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo, 191 s.
11. PIRNAT, J., 1994. Obvodna drevnina kot del krajinske infrastrukture. - Gozd in voda, XVI. Gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, Biotehnična fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, s. 91-102.
12. SMERDU, R., 1979. Planinsko polje kot del najpomembnejše dediščine Slovenije. - Varstvo narave 12, s. 65-73.
13. ŠILIČ, Č., 1973. Atlas drveča i grmlja. - Sarajevo, Zavod za izdavanje udžbenika, 217 s.
14. ŠUSTERŠIČ, F., 1994. Reka sedmerih imen. - Logatec, Družba Naklo, 23 s.
15. TARMAN, K., 1992. Osnove ekologije in ekologija živali. - Ljubljana, DZS, 547 s.
16. \* ODLOK o razglasitvi kulturnih in zgodovinskih spomenikov ter naravnih znamenitosti na območju občine Postojna, Primorske novice, 29/84. Evid. št.:1000.
17. \* SLOVAŠKI GOZDARSKI ZAKON, Razglas ministrstva za kulturo z dne 29. oktobra 1980.
18. \* ZAKON O GOZDOVIH. - Ur. l. RS št. 0100-74/93
19. \* ZAKON O VODAH. - Ur. l. SRS 38, 25.
12. 1981