

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Rok KOŠIR

**ANALIZA DREVNINE NA POTI SPOMINOV IN
TOVARIŠTVA V LJUBLJANI**

DIPLOMSKA NALOGA

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2005

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Rok KOŠIR

**ANALIZA DREVNINE NA POTI SPOMINOV IN TOVARIŠTVA
V LJUBLJANI**

DIPLOMSKA NALOGA
Univerzitetni študij

**ANALYSIS OF TREES ON "POT SPOMINOV IN TOVARIŠTVA"
IN LJUBLJANA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2005

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija gozdarstva in obnovljivih gozdnih virov. Opravljeno je bilo na Katedri za gojenje gozdov Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Roberta Brusa in recenzenta doc. dr. Janeza Pirnata.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Član:

doc. dr. Robert BRUS

Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Član:

doc. dr. Janez PIRNAT

Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Rok Košir

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	GDK 271:922.2:56:245:(497.12*04 Ljubljana)(043.2)
KG	Pot spominov in tovarištva/spomenik/drevoredi/popis/drevesne vrste/urbano gozdarstvo/poškodovanost/izračun stroškov zamenjave dreves/Ljubljana
AV	KOŠIR, Rok
SA	BRUS, Robert (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2005
IN	ANALIZA DREVNINE NA POTI SPOMINOV IN TOVARIŠTVA V LJUBLJANI
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	XI, 55 str., 19 pregl., 22 sl., 5 pril., 24 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V svojem delu sem želel predstaviti vrstno pestrost in poškodovanost dreves na Poti spominov in tovarištva (v nadaljevanju Pot), ugotoviti primernost njihovega vzdrževanja in nege ter jih prikazati na karti. V ta namen sem izvedel popoln popis drevja in sočasno izdelal register dreves. Za lažje sledenje podatkov sem celotno Pot razdelil na 7 območij in na več vrst drevoredov. Popisoval sem drevesne vrste, njihovo višino, premer debla in poškodovanost. Z analizo zbranih podatkov sem ugotovil, da je Pot vrstno precej bogata, čeprav to na prvi pogled ni očitno, saj skoraj polovico vseh živih dreves zastopajo le tri vrste iz dveh rodov. Dodatno vrednost ji dajejo mestni gozdovi, zlasti na področju Golovca. Čeprav je vrstna pestrost dokaj visoka, so drevoredi malo spremenjeni, saj delež drugih vrst redko presega 10 %. Večji problemi so pri vzdrževanju in negi, kar se kaže predvsem v številu zelo močno poškodovanih dreves. Število manjkajočega drevja namreč znaša 701, skupaj s hirajočim pa 944 ali 19,8 % vseh od 4760 zasajenih dreves. Najbolj prizadeta območja so Vič, Fužine in Rudnik. Za obnovo drevoredov bi bilo potrebno nameniti 27.900.000,00 SIT (brez DDV) ali 116.300 EUR, kar predstavlja 70 % letnih proračunskih sredstev, ki so namenjena celotnemu vzdrževanju Poti.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	GDK 271:922.2:56:245:(497.12*04 Ljubljana)(043.2)
CX	Pot spominov in tovarištva/monument/vistas/tree register/tree species/urban forestry/tree damages/cost calculation of tree replacement/Ljubljana
AU	KOŠIR, Rok
AA	BRUS, Robert (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
PY	2005
TI	ANALYSIS OF TREES ON "POT SPOMINOV IN TOVARIŠTVA" IN LJUBLJANA
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	XI, 55 p., 19 tab., 22 fig., 5 ann., 24 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The aim of this paper is to present the variety of species and tree damage on Pot spominov in tovarištva ("Pot"), to determine the suitability of tree upkeep and care and to show all the trees on a map. While I was making the full tree inventory I used the same data to create a tree register. For easier data tracking I divided "Pot" into 7 different regions and vista types. For the purpose of inventory I put down tree species, their height, diameter in breast height ($d_{1,3}$) and tree damage. The analysis of data showed that "Pot" has a high variety of species even though it does not look so at first sight, since almost one half of all living trees are represented by only three species. Besides, quite a substantial part of "Pot" runs through urban forests what gives this cultural monument some extra value. In spite of a pretty high variety of species most vistas are still found in original frames with the share of different trees rarely higher than 10 %. Bigger problems can be noticed at tree upkeep and care which is clearly shown by the amount of trees with a very high degree of damage. There are 701 whether missing or dead trees and 243 trees with serious damages. Together they represent 19,8 % (944) of all planted trees (4760). Regions like Vič, Fužine and Rudnik suffer from damages the most. 27.900.000,00 SIT (before VAT) or 116.300 EUR should be provided for the replacement of these 944 trees, which amounts to 70 % of the "Pot" management annual budget.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VIII
KAZALO SLIK	IX
KAZALO PRILOG	X
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	XI
1 UVOD	1
2 NAMEN RAZISKAVE	3
3 PREDSTAVITEV OBJEKTA RAZISKAVE	4
3.1 ZGODOVINSKO OZADJE	4
3.2 ZAČETKI POTI	5
3.3 POT DANES	8
3.4 POT JUTRI	11
4 METODE DELA	12
4.1 TERENSKI POPIS DREVJA	12
4.1.1 Potek popisa	12
4.1.2 Elementi popisnega lista	12
4.1.2.1 Območje (obm)	12

4.1.2.2	Vrsta drevoreda (VD)	13
4.1.2.3	Drevesna vrsta (DV)	14
4.1.2.4	Višina in debelinska stopnja (h in d.st.)	14
4.1.2.5	Poškodovanost (pošk)	14
4.2	PRIMER UPORABE REGISTRA DREVES	16
4.3	OBDELAVA PODATKOV	16
4.4	KARTOGRAFSKI PRIKAZ	16
5	REZULTATI	18
5.1	SPLOŠNE UGOTOVITVE	18
5.2	VRSTNA PESTROST	20
5.3	SPREMENJENOST DREVOREDOV	24
5.4	POŠKODOVANOST	27
5.4.1	Poškodovanost po drevesnih vrstah	27
5.4.2	Poškodovanost vrst drevoredov	30
5.4.3	Poškodovanost po območjih	32
5.5	PROSTORSKA RAZPOREDITEV	35
5.6	IZRAČUN STROŠKOV OBNOVE	36
6	RAZPRAVA IN SKLEPI	38
6.1	RAZPRAVA	38
6.1.1	Vrstna pestrost	39
6.1.2	Spremenjenost drevoredov	41
6.1.3	Primernost drevesnih vrst	42
6.1.4	Poškodovanost	43
6.1.4.1	Poškodovanost drevesnih vrst	43
6.1.4.2	Poškodovanost vrst drevoredov	43
6.1.4.3	Poškodovanost območij	46
6.2	SKLEPI	47

7	POVZETEK (SUMMARY)	49
7.1	POVZETEK	49
7.2	SUMMARY	50
8	VIRI	53
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Šifrant območij	13
Preglednica 2: Šifrant vrste drevoreda	13
Preglednica 3: Šifrant poškodovanosti izdelan na osnovi hamburškega sistema obrezovanja drevja (Dujesiefken in Stobbe, 2002)	15
Preglednica 4: Del celotnega registra dreves	16
Preglednica 5: Seznam vseh drevesnih vrst, ki gradijo drevorede	19
Preglednica 6: Pestrost drevesnih vrst po drevoredih	21
Preglednica 7: Spremenjenost drevoredov	26
Preglednica 8: Poškodovanost javorjev (<i>Acer</i>)	28
Preglednica 9: Poškodovanost lip (<i>Tilia</i>)	29
Preglednica 10: Poškodovanost bréz (<i>Betula</i>)	29
Preglednica 11: Poškodovanost hrastov (<i>Quercus</i>)	29
Preglednica 12: Poškodovanost vrb (<i>Salix</i>)	30
Preglednica 13: Poškodovanost drugih vrst (<i>Alnus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Platanus</i> in ostalo)	30
Preglednica 14: Stopnje poškodovanosti po drevoredih	31
Preglednica 15: Poškodovanost drevoredov po združenih rangih	31
Preglednica 16: Številčno najbolj poškodovana območja	34
Preglednica 17: Prikaz drevoredov po območjih in jakost njihove poškodovanosti	35
Preglednica 18: Izračun obnove po ceniku storitev in materiala v SIT (brez DDV)	37
Preglednica 19: Izračun obnove po ceniku storitev in materiala v EUR (brez DDV)	37

KAZALO SLIK

Slika 1: Eden lepših drevoredov s prevladujočo drevesno vrsto <i>Betula pubescens</i> na Barju	6
Slika 2: Potek Poti okoli mesta Ljubljana v M = 1:100.000	9
Slika 3: Prepoved za motorna vozila in motorje	10
Slika 4: Motoristi se kljub prepovedi vozijo po Poti	10
Slika 5: Pot pogosto služi kot parkirišče (<i>primer pri plinarni na Verovškovi</i>)	11
Slika 6: Deleži drevesnih rodov na Poti	20
Slika 7: Vrbov drevored na Viču	23
Slika 8: Hrastov drevored na Žalah	23
Slika 9: Mogočni hrasti pod Rožnikom	24
Slika 10: Plodovi so lahko tako pomemben vir hrane mestnim živalim kot tudi estetski element drevesa.	24
Slika 11: Deleži stopenj poškodovanosti drevoredov	32
Sliki 12 in 13: Poškodovanost in neprimernost infrastrukture na Poti	38
Slika 14: Talna označba	39
Slika 15: Usmerjevalna tabla	39
Slika 16: Slabo vitalen mlajši javorjev drevored na lokaciji med Kosezami in Grbino	42
Slika 17: Prevelika gostota vej	45
Slika 18: Prisotnost gliv	45
Sliki 19 in 20: Primera velike poškodbe zaradi prepozne nege	45
Slika 21: Primer neodgovornega vzdrževanja	46
Slika 22: Skoraj popolnoma suh koreničnik	46

KAZALO PRILOG

Priloga A: Vzorec popisnega lista

Priloga B: Šifrant drevesnih vrst

Priloga C: Poškodovanost po drevesnih vrstah (1. del)

Priloga D: Izsek karte drevoredov za območje Moste-Polje v $M = 1:10.000$

Legenda karte

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

Pot	Pot spominov in tovarištva
obm	območje
DV	drevesna vrsta
VD	vrsta drevoreda
SCV	vrstna spremenjenost drevoredov
PCV	potencialna vrstna spremenjenost drevoredov
MOL	Mestna občina Ljubljana
OGJSP	Oddelek za gospodarske javne službe in promet na Mestni občini Ljubljana

1 UVOD

Časi se spreminjajo in z njimi vrednote. Če je bil gozd v preteklosti zelo pomemben z vidika vira energije in gradbenega materiala, se je ta pomen v bližini urbanih naselij bistveno zmanjšal. Tam postajajo zelene površine vse bolj pomembne predvsem z vidika socialnih in ekoloških funkcij, medtem ko se pomen proizvodnih še naprej zmanjšuje.

Koncentracija prebivalcev v urbanih okoljih raste in skladno z njo rastejo tudi mesta. Posledice takšnega razvoja se kažejo v vrsti neugodnih učinkov. Ti so gosta in intenzivna pozidava tako mestnega prostora kot tudi okoliške kulturne in naravne krajine, skokovito povečevanje motornega prometa in z njim povezanih posledic, dehumanizacija mesta ter odtujevanje naravnega okolja in njegovo biološko siromašenje. Vse to povečuje krizo bivalnega okolja, zato postajata krajina v urbanih delih mesta in naravna krajina, ki mesto obdaja, vse bolj neločljiv sestavni del mest. S svojo prisotnostjo ugodno vplivajo na številna področja (Jančar, 2001).

Ljubljana pri vsem tem ni nobena izjema, vendar je v primerjavi z mnogimi mesti precej bogata z zelenimi površinami. Pogosto je slišati izjave, tako meščanov kot obiskovalcev, da je Ljubljana mesto v zelenju. Neka Španka je ob prvem obisku prijateljice celo dejala: *»Darja, pa saj ti živiš v džungli!«* Takšne ugotovitve niso presenetljive, saj nam že bežen pogled z ljubljanskega gradu pokaže, da ima Ljubljana dragocene mestne gozdove, kot so Grajski grič, Rožnik, Šišenski hrib in Golovec, ki segajo v samo mestno jedro. Mestu dajejo svoj pečat tudi številne javne parkovne površine, med katerimi ima svojevrsten in izjemen pomen zgodovinski spomenik in spomenik oblikovane krajine – Pot spominov in tovarištva (v nadaljevanju Pot). Le-ta predstavlja zelen prstan okrog mesta, ki ga tvorijo številni nizi drevoredov, s čimer simbolično opozarja na še ne tako daleč oddaljeno zgodovino druge svetovne vojne, ko je Ljubljano okupirala italijanska vojska in jo fizično omejila z bodečo žico.

Pot s svojo prisotnostjo bogati mesto Ljubljana in prispeva k njeni identiteti že 30 let. Ljubljančani so jo sprejeli za svojo in postala je živ del mesta, saj jo vsakodnevno uporablja množica ljudi, večinoma v rekreativne namene. Kljub temu ji nekako ni bilo

posvečeno dovolj pozornosti, da bi se jo bolj obširno predstavilo javnosti. Nazadnje je bila predstavljena v knjižici iz leta 1985 (Keršmanc), ko so se zaključila dela o njeni izgradnji. Vsekakor si že zaradi svoje parkovne ureditvene originalnosti in kulturno-zgodovinskega pomena to zasluži, zato sem se odločil prispevati svoj delež, s katerim sem želel predstaviti Pot z dendrološkega in arborističnega vidika. V svoji nalogi sem analiziral vrstno pestrost, spremenjenost drevoredov, poškodovanost, primernost vzdrževanja in njeno urejenost. Zbrane podatke sem kartografsko predstavil in za zaključek izdelal izračun stroškov zamenjave manjkajočega drevja.

2 NAMEN RAZISKAVE

Pot predstavlja pomemben kulturno-rekreacijski prostor v Ljubljani, vendar je o njem zbrano premalo podatkov. Ti lahko služijo za natančnejšo predstavitev objekta javnosti ali kot osnova za primerno operativno vzdrževanje in nadaljnje ukrepanje. Na podlagi zbranih podatkov se lahko kritično ovrednoti dosedanje delo in pripravi načrte za nadaljnji razvoj in vzdrževanje.

Namen naloge je bil predstaviti pestrost in primernost drevesnih vrst, ki se pojavljajo na Poti, jih kartografsko prikazati, ugotoviti njihovo poškodovanost in primernost vzdrževanja ter podati izračun stroškov zamenjave dreves, ki so zelo močno poškodovana. Ker je bila na Mestni občini Ljubljana (v nadaljevanju MOL) izražena želja po izdelavi registra obstoječega drevja, sem izdelal tudi slednjega, vendar ga zaradi obsežnosti podatkov nisem vključil v samo nalogo. Podobno velja za karto, ki je sestavni del registra. V tej nalogi sem kartografsko prikazal samo določen del Poti in prikazal princip uporabe registra.

Na podlagi analize zbranih podatkov in na njih temelječih ugotovitvah sem podal predloge za nadaljnje ukrepanje in izboljšave, ki so predstavljeni v okviru poglavja Sklepi.

3 PREDSTAVITEV OBJEKTA RAZISKAVE

"9. maj 1945 – dan zmage, dan miru.

Ulice so vrele od neizmerne radosti, po izmučenih obrazih so tekle solze sreče in veselja: Ljubljana je svobodna! Ljubljana je svobodna! Okupator je pregnan. Ljubljana, ki je bila skoraj tri leta obdana z neprehodno bodečo žico, dolgo več kot 34 kilometrov, široko od 5 do 8 metrov in visoko 2 metra! Žičnato zaporo, okrepljeno s strelskimi jarki, 206 bunkerji in samo 11 cestnimi strogo zastraženimi bloki – cestnimi prehodi, je italijanski okupator dokončal 23. februarja leta 1942. Ljubljana je bila tako spremenjena v svojevrstno koncentracijsko taborišče."

(Izvleček iz govora županje Danice Simšič na osrednji slovesnosti v počastitev 60-letnice konca II. svetovne vojne ter zmage nad nacizmom in fašizmom na Kongresnem trgu 7. maja 2005)

3.1 ZGODOVINSKO OZADJE

6. aprila 1941 je bila napadena Kraljevina Jugoslavija, 11. aprila 1941 pa so vkorakali v Ljubljano oddelki italijanske vojske. Ker je Ljubljana postala središče vseslovenskega odpora proti okupatorju, so Italijani, z željo po čim boljšem nadzoru, sklenili zapreti mesto v žično ograjo z utrdбами. General Orlando je ukazal, da mora biti zapora tako popolna, da ne bi mogla uiti niti miš. 19. februarja 1942 je z gradnjo pričelo več tisoč vojakov in delavcev, ki so delali neprekinjeno. V noči med 22. in 23. februarjem so sklenili obroč in objavili prepoved izhoda iz mesta. Pričele so se racije in blokade, ki so trajale nepretrgoma tri tedne. Žična ograda je sprva merila 32 km, vendar je okupator kmalu ugotovil, da žica ne poteka na pravih mestih, zato so jo večkrat korigirali in prestavljali. V končni izvedbi je obsegala 34 km, ob njej pa je bilo postavljenih 69 dobro utrjenih bunkerjev, ob cestah pa 13 posebej utrjenih blokov – postojank za kontrolo. Nekaj dni po kapitulaciji Italije septembra 1943 je bil žični pas nenadzorovan in brez straž. Vendar ni minil teden dni, ko so žični pas zasedli nemški vojaki in ga imeli trdno zasedenega do konca druge svetovne vojne. Bodečo žico so začeli pospravljati po osvoboditvi Ljubljane, 9. maja 1945. V žičnem obroču je Ljubljana živela in se bojevala 1170 dni od skupno 1490 dni okupacije.

Leta 1970 je bila kot prvo mesto v Jugoslaviji odlikovana z najvišjim odličjem – redom narodnega heroja (Omersa, 1980; Keršmanc 1985; Šterbenc-Svetina; 2002; Žgajnar, 1980).

3.2 ZAČETKI POTI

Prva leta po osvoboditvi so bila leta srda in bolečih spominov na okupatorjeva grozodejstva. Sčasoma so se rane zacelile in vse bolj je prihajala v ospredje želja po pričevanju o junaškem boju mesta za svobodo in ohranjanju spomina na žrtve, ki so padle zanj (Keršmanc, 1985). Leta 1957 so priredili prvi spominski pohod "Ob žici okupirane Ljubljane", ki se je ohranil vse do danes, spreminjala so se le njegova imena. Postopoma se je izoblikovala zamisel, da bi zgradili Pot spominov in tovarištva (v nadaljevanju Pot) tam, kjer je okupirano Ljubljano obdajala žica. Prvi korak so storili leta 1961 ob 20. obletnici vstaje, ko so takratni delovni kolektivi Ljubljane ob nekdanjem poteku žice postavili 102 spominska kamna in 6 spomenikov ob vpadnicah v mesto, kjer so bili včasih glavni bloki. Spominski kamni so bili postavljeni večinoma na ruševinah bunkerjev in na lokacijah prehodov žice. Ob trasi je bilo sprva predvidenih tudi 2500 dreves, vendar vsa niso bila zasajena (Šterbenc-Svetina, 2002).

Leta 1968 je bil sprejet poseben odlok o zaščiti trase, ki pa ga tedanje oblasti niso dosledno izvajale (Kromar, 1991).

Pozneje, leta 1972, je bila javnosti prvič predstavljena nova idejna zasnova Poti (najprej so jo imenovali Aleja spominov in tovarištva), ki so jo izdelali trije študentje arhitekture: Franci Kastelic, Mitja Omersa in Jože Štok. Prva dva sta kasneje tudi neposredno sodelovala pri njeni uresničitvi. Velik del Poti so tedaj že zasedle črne in sive stanovanjske hiše, skladišča, ceste, objekti JLA in drugo. Sedanja Pot se je morala prilagoditi realnim razmeram, kar pa ni bilo v nasprotju z zgodovinskimi dejstvi, ker je večina pilov ostala na mestih, kamor so jih postavili (Kromar, 1991).

Kot pravi Keršmanc (1985), je Pot zasnovana kot edinstven pomnik v naravnem okolju: štiri metre široka popeskana pešpot vodi skozi 34 km dolg drevored okoli mesta. Ob njej sta 102 spominska kamna, ob vpadnicah pa stoji šest spomenikov. Pot povezuje tudi

nekdanja prizorišča boja in trpljenja: Gramozno jamo, pokopališče talcev in spominska obeležja, kot je obnovljena ilegalna tiskarna "Podmornica" na Brdu, obnovljen bunker pri Litostroju ter druga. Pot je zamišljena kot sprehajalna, rekreacijska steza s klopami za počitek, kot pešpot in zelenica miru sredi mestnega vrveža. Podroben popis trase Poti in seznam spomenikov, spominskih kamnov in ostalih bunkerjev sta kot prilogi sestavni del odloka o zaščiti Poti (1988).



Slika 1: Eden lepših drevoredov s prevladujočo drevesno vrsto *Betula pubescens* na Barju

Pot so pospešeno pričeli graditi leta 1978, dograjena pa je bila leta 1985. Pred tem so potekale obsežne priprave in za njeno gradnjo je bil leta 1974 ustanovljen poseben odbor, ki mu je pomagala štiričlanska strokovna služba, sodelovalo pa je menda več kot 300 strokovnih in drugih delavcev (zlasti mladina in medvojni aktivisti OF). V osmih letih je v akciji sodelovalo več kot 150.000 Ljubljancev, bodisi s prostovoljnim delom pri gradnji bodisi z denarnimi prispevki. Zbrali so več kot 200 milijonov takratnih dinarjev. Mladi so vsako leto pripravili delovne akcije, v katerih so poleg ljubljanskih mladink in mladincev sodelovale še brigade iz pobratenih jugoslovanskih mest in občin, predzadnje leto gradnje pa tudi mednarodna brigada. Skupno je bilo opravljenega več kot 350.000 ur

prostovoljnega dela. V spomin na Tita je bilo zasajenih 88, skupno pa 5000 dreves (Keršmanc, 1985).

Leta 1988 je bila Pot z odlokom v Uradnem listu SRS zaščiten kot zgodovinski spomenik in spomenik oblikovane krajine, kar pomeni da so vsakršni posegi na njej prepovedani.

Iz diplomske naloge Omerse (1980) je razvidno, da je bila zasaditev dreves strokovno načrtovana, saj v svojem delu skuša natančno opredeliti tla in opozarja na pazljivo izbiro drevesnih vrst, predvsem na poplavnih področjih Ljubljanice in tipično barjanskih tleh zaradi velike vlažnosti zemljišča. Sam predlaga kot primerne vrste vrbe, jelše, "barjanske" breze in deloma topole, kjer se Pot odmakne stran od stanovanjskih sosesk. Na urbaniziranih površinah je želel Pot vizualno poudariti s posebej izbrano vrsto drevja, ki bi se razlikovala od ostale ozelenitve, vendar je konkretno ni predlagal. Precej svobodno izbiro drevja je pustil na ostalih površinah, kjer po njegovih navedbah prevladujejo površine s prodnato osnovo pod tanko plastjo humusa. Na prostih zelenih površinah je bil predviden "ozkolistni" javor.

Nekoliko natančnejše podatke sem našel v Zgodovinskem arhivu Ljubljana (ZAL), kjer hranijo celotno dokumentacijo o izgradnji Poti in ostalo gradivo, s katerim je razpolagal tedanji Odbor za izgradnjo Poti spominov in tovarištva. Ker gre za ogromne količine materiala, sem uspel pregledati le manjši del in sicer odsek med Zaloško cesto in Tržaško cesto.

Celotna gradnja je potekala pod budnim očesom Občinskega sekretariata za urbanistične in gradbene zadeve ter varstvo okolja. Le-to je izdajalo gradbena dovoljenja na osnovi predloženih izvedbenih projektov, med katerimi so bili tudi izvedbeni projekti ozelenitve. Načrte ozelenitve je izdelalo Komunalno podjetje Ljubljana Tozd Projektiva in Komisija za projektiranje in tehnično dokumentacijo pri odboru za izgradnjo Poti spominov in tovarištva. Tam so med drugim natančno opisane tudi rastiščne razmere in hortikultura ureditev. Kot primer citiram del detajlnega načrta iz leta 1977: *"Zaradi specifičnih pogojev smo izbrali vrsto drevesa breza. Sadike so posajene 2 m od roba poti na vsakih 6 m. Vsaka sadika je na treh mestih privezana na kol. Jama za posaditev je velika 1,00×1,00×0,80 m*

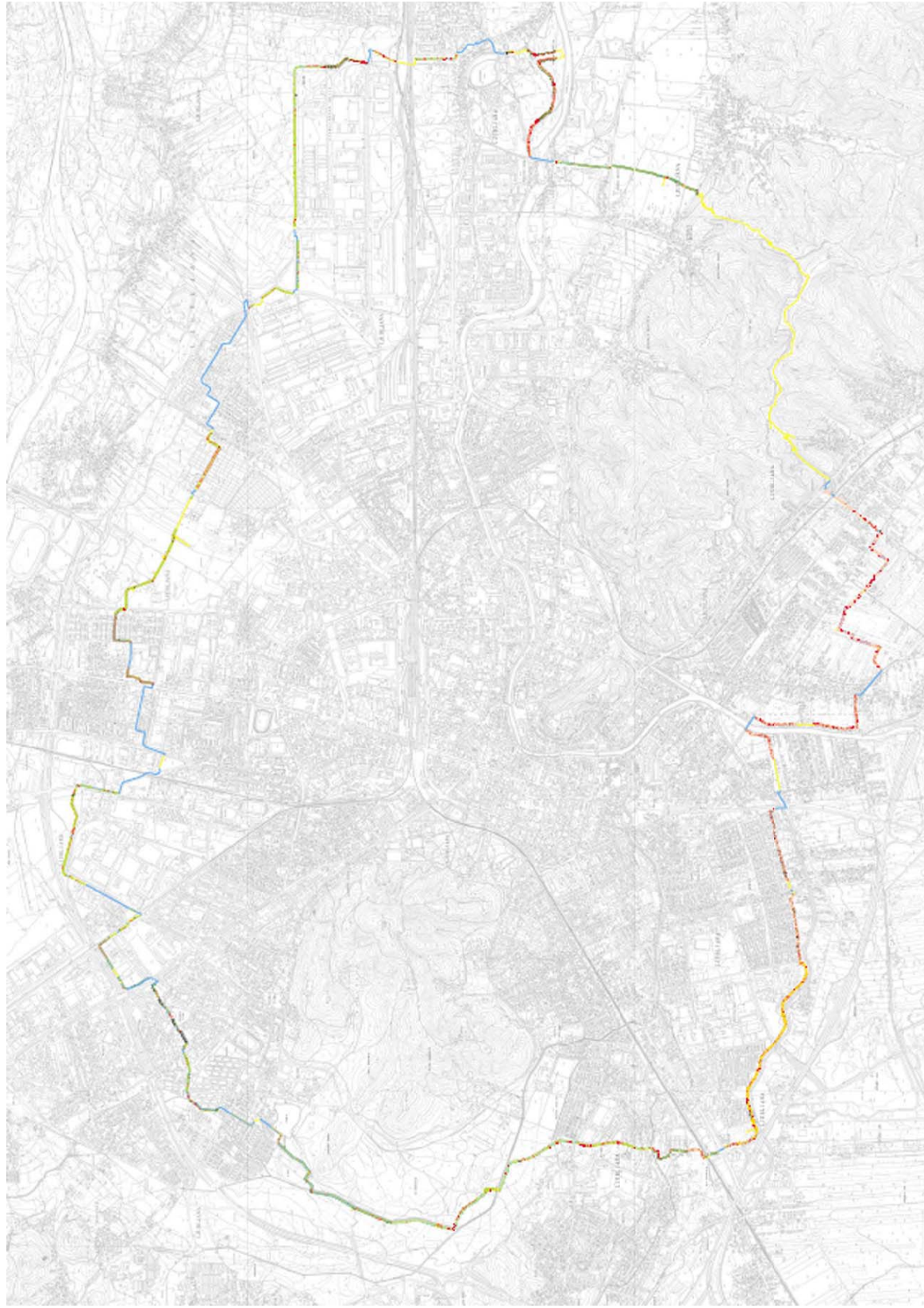
in je zasuta s humusom. S sajenjem se prične 1. novembra (cca. 190 sadik)." Iz predračuna ozelenitve so natančno razvidne cene in količine sadik, ki so poimenovane z latinskimi imeni, količine gnojil, humusa, opornih kolov idr.

3.3 POT DANES

Pot spominov in tovarištva, ali po novem tudi Pot okoli Ljubljane, je v upravljanju Mestne občine Ljubljana (MOL), njena trasa pa poteka skozi številne predele mesta. Prične se na Viču, na glavnem križišču pri Dolgem mostu, in se nadaljuje pod primorsko železniško progo v smeri Brda. Potek drevoredov skuša čim bolj slediti nekdanji postavitvi bodoče žice. Tako gre naprej čez Koseze, Šiško, Litostroj, Bežigrad, Nove Jarše, Moste, Polje, Fužine, Golovec, Rudnik in zopet Vič, kjer sklene obroč (sl. 2).

Za vzdrževanje Poti ima sredstva v proračunu MOL predviden Oddelek za gospodarske javne službe in promet (OGJSP), in sicer za leto 2005 v skupni višini 40.000.000,00 SIT (166.917 EUR). Letni proračun MOL za leto 2005 znaša 54.448.870.533,00 SIT (227.211.110 EUR), ki ga koristi 22 proračunskih uporabnikov. OGJSP je le eden od njih, in sicer ima proračunski uporabnik Komunala na proračunski postavki za vzdrževanje cest (letno in zimsko vzdrževanje) zagotovljena sredstva v višini 2.642.712.876,00 SIT (11.027.845 EUR), od tega 90.000.000,00 SIT (375.563 EUR) za naloge posebnega vzdrževanja, od tega pa 40.000.000,00 SIT (166.917 EUR) za vzdrževanje Poti. Skupni strošek obrezovanja dreves, odstranjevanja posušenih dreves, nadomeščanja odstranjenih dreves z novimi in rahljanja zemlje ob mladih drevesih predstavlja znesek v višini cca 3.600.000,00 SIT (15.022 EUR). Plane, tako mesečne kot letne, potrjuje OGJSP (Služba za vzdrževanje OGJSP, 2005). Vrednosti v evrih sem preračunal po srednjem tečaju Banke Slovenija, ki velja od 28. 06. 2004 dalje (239,64 SIT = 1 EUR).

Na podlagi javnega razpisa za izvajalca vzdrževalnih del na Poti je bilo izbrano invalidsko podjetje ŽELVA d. o. o., Ljubljana. Oni skrbijo za urejenost okolice, vzdrževanost infrastrukture, kot so klopi, koši za smeti, robniki, kanalete, in izvajajo nujne ukrepe na drevju. Kot so dejali sami, jim pri tem opraviu sicer nekoliko primanjkuje strokovnega znanja, zato se želijo dodatno izobraziti.



Slika 2: Potek Poti okoli mesta Ljubljana v M = 1:100.000

Pot je prizorišče raznih prireditev, tako športnih kot kulturnih, med katerimi ima najdaljšo tradicijo spominski pohod, ki je bil letos že 49. Tako se še vedno ohranja idejna zasnova kulturnodediščinske in rekreacijske funkcije, kar se kaže predvsem v njeni obljudenosti, še zlasti v tistih predelih, kjer je Pot dobro ohranjena in poteka po naravnem okolju. Ponekod pa so njeno črto zabrisala sodobna naselja ali pa jo je celo grobo presekala kakšna pomembnejša in sodobnejša pot, čeprav ima status spomeniškega varstva. Njeni uporabniki so tako rekreativci kot tudi sprehajalci, potrebni dnevnega oddiha. Priljubljena je tudi med kolesarji, čeprav jim je bil prvotno dostop prepovedan. Še vedno pa velja prepoved za motorna vozila in motorje, vendar se na mnogih mestih te odredbe ne upošteva (sl. 4 in 5). Na nekaterih mestih je stanje izredno kritično.



Slika 3: Prepoved za motorna vozila in motorje



Slika 4: Motoristi se kljub prepovedi vozijo po Poti



Slika 5: Pot pogosto služi kot parkirišče (primer pri plinarni na Verovškovi)

3.4 POT JUTRI

Sodeč po raziskavah in strokovnih člankih, kjer ugotavljajo, da se v času vse močnejše urbanizacije potreba po stiku z naravo bolj in bolj povečuje (npr. Miller, 1996), je pričakovati, da bo vrednost tega objekta prej rasla kot upadala. Zaznava se namreč vedno večje potrebe po mestnem drevju, parkih in mestnih gozdovih. Razlogov za to je veliko, eden izmed njih je tudi psihološke narave, saj je človek večino časa svojega obstoja preživel v stiku z naravo, kar se odraža v dožemanju kakovosti mestnega življenja (Miller, 1996). Pot s svojo prisotnostjo dreves izboljšuje kakovost bivanja v mestu Ljubljana, saj poleg zgoraj omenjenega ugodnega psihološkega vpliva na ljudi, delno prispeva tudi k ugodnejši klimi mesta, zmanjševanju polucije, fiksaciji ogljika in drugem (Wagner, 2003). Podobno ugodne vplive navajajo tudi Nowak in sodelavci (2002), ki, poleg omenjenega, ugotavljajo, da lahko strateško sajena drevesa okrog mestnih zgradb prispevajo celo k manjši porabi energije v prostorih, povečujejo senco v mestu, s čimer vplivajo na temperaturo in zmanjšujejo količino ogljika, ki izvira iz porabe fosilnih goriv.

4 METODE DELA

4.1 TERENSKI POPIS DREVJA

4.1.1 Potek popisa

Ker je Pot dolga 34 km in jo poraščajo večinoma strnjeni drevoredi, sem kot osnovo za detajlno izdelavo karte in lažjo orientacijo v prvem delu popisa sproti vrisoval približen potek Poti ter krožce, ki so predstavljali drevesa. Zraven sem beležil drevesno vrsto drevoreda in morebitne opombe. Drevesa, ki so bila suha, hirajoča, ali pa so se rodovno razlikovala od drevoreda, sem označil s posebnimi znaki.

V drugem, natančnejšem delu popisa, sem v poseben obrazec (priloga A) beležil meritve vsakega drevesa. Ločil sem obrazce posebej za drevesa na notranjem robu Poti in za tiste na zunanjem, ker je bila to osnova za določitev inventarnih števil. V popisni list sem beležil območje popisa, vrsto drevoreda, drevesno vrsto, višino, debelinsko stopnjo drevesa in poškodovanost. Atributivne znake sem rangiral v razrede. Negovanost oziroma ukrepe nisem ocenjeval za vsako drevo posebej, pač pa sem podal splošno oceno za drevored oziroma določen del Poti.

4.1.2 Elementi popisnega lista

4.1.2.1 Območje (obm)

Za lažje sledenje in za potrebe določitve inventarnih števil drevesom sem celotno Pot razdelil na sedem območij. Za osnovo so mi delno služila območja bivših ljubljanskih občin (Šiška, Bežigrad, Moste-Polje, Center in Vič-Rudnik), sklenjenost drevoredov in mestne vpadnice, ki močnejše presekajo potek Poti. Na tistih mestih se ponavadi drevoredi tudi primerno zaključijo. Natančna opredelitev območij je vidna v pregl. 1.

Preglednica 1: Šifrant območij

1	VIČ	Riharjeva ulica
2	ŠIŠKA	Cesta na Brdo
3	BEŽIGRAD	Celovška cesta
4	JARŠE	Dunajska cesta
5	MOSTE-POLJE	Šmartinska cesta
6	FUŽINE	Zaloška cesta
7	RUDNIK	Dolenjska cesta
		Riharjeva ulica

4.1.2.2 Vrsta drevoreda (VD)

Drevoredi so bili omejeni na podlagi bolj ali manj homogene prisotnosti drevesnih vrst na nekem zaključenem delu. Vrsto drevoreda je določalo prevladujoče število dreves istega rodu, ki se pojavlja v neki večji zaključeni skupini dreves. V primeru enakomernega mešanja dveh različnih rodov sem dal prednost vitalnejšemu. Vsak drevored ima svojo zaporedno številko, ker se lahko na določenem območju pojavlja več enakih vrst drevoredov. Opredeljeni so v pregl. 2.

Preglednica 2: Šifrant vrste drevoreda

10	javorjev	45	jesenov
20	lipov	48	platanin
30	brezov	50	vrbov
40	hrastov	00	izven drevoreda

4.1.2.3 Drevesna vrsta (DV)

Drevesne vrste sem večinoma določeval s pomočjo ključa (Bärtels in Roloff, 1996). Večje težave so nastopile pri določevanju bréz in lip ter mladih sadik. V takšnih primerih sem se poslužil še dodatne literature (Brus 2004a, Mitchell 1974, Vaucher 1997). Vsaka drevesna vrsta je dobila svojo zaporedno številko v okviru pripadajočega drevoreda. Manjkajoča ali odmrla drevesa prav tako. Določena mesta, ki bi v bodoče lahko predstavljala potencialen prostor za saditev, a trenutno zaradi različnih vzrokov drevesa tam ne morejo rasti, sem označil z "x" in so prav tako oštevilčena ter prikazana na karti. Šifrant drevesnih vrst je dodan v prilogi B.

4.1.2.4 Višina in debelinska stopnja (h in d.st.)

Višino in debelinsko stopnjo sem pridobil na osnovi meritev s pomočjo višinomera SUUNTO in premerke. Sprva sem meril vsako drevo posebej, kasneje, ko sem dobil občutek za oceno, pa sem meril le za preverbo ocenjevanja. Višino sem podajal na meter natančno, debelinska stopnja pa zajema premere grupirane v 5-cm razrede.

4.1.2.5 Poškodovanost (pošk)

Za čim bolj objektivno oceno poškodovanosti sem izdelal kriterije poškodovanosti posameznih delov drevesa. Kot osnova za določitev le-teh sta mi služila hamburški sistem obrezovanja drevja (Dujesiefken in Stobbe, 2002) in obrazec za cenitev dreves v urbanem okolju (Šinko, 2002). Kategorije in kriteriji poškodovanosti so prikazani v pregl. 3. Če kateri od kriterijev ni bil izpolnjen, je ocena padla v nižjo kategorijo.

Preglednica 3: Šifrant poškodovanosti izdelan na osnovi hamburškega sistema obrezovanja drevja (Dujesiefken in Stobbe, 2002)

1 NEPOŠKODOVANO

krošnja: enakomerno oblikovana; dobro olistana; brez vrzeli
 veje: brez opaznejših poškodb
 deblo: brez opaznejših poškodb

mehanske poškodbe preraščene s kalusom

2 RAHLO POŠKODOVANO

krošnja: slabše olistana; brez vrzeli; rahlo presvetljena
 veje: prisotnost šibkih ali posušenih vejic; poganjki dobro vitalni
 deblo: prisotnost manjših razpok; zdrava skorja

mehanske poškodbe velikosti $d \leq 5$ cm in se vidno zaraščajo

3 MOČNO POŠKODOVANO

krošnja: slabo olistana; večje vrzeli; precej presvetljena
 veje: polomljenost vej; prisotnost suhih vej; poganjki slabo vitalni
 deblo: pojav večjih poškodb vendar brez prisotnosti gliv

mehanske poškodbe velikosti $5 \text{ cm} < d \leq 10 \text{ cm}$

4 HIRAJOČE

krošnja: zelo slabo olistana, majhni listi; deli krošnje popolnoma suhi
 veje: sušiča se skorja; velik del suhih vej; prisotnost gliv
 deblo: izvotljeno; skorja močno poka ali celo odstopa; prisotnost gliv

mehanske poškodbe velikosti $d > 10 \text{ cm}$

5 ODMRLO oz. MANJKAJOČE

4.2 PRIMER UPORABE REGISTRA DREVES

Kot primer uporabe registra dreves sem izbral prvi javorjev drevored iz območja Moste-Polje (5-10.1). Vsa drevesa so popisana s pomočjo šifer in skupaj tvorijo bazo podatkov. Del take baze je prikazan v pregl. 4. Vsaka šifra drevesa je sestavljena iz dveh delov. Prvi del šifre pove, da je drevo vrste srebrni javor (DV 13), ki raste na območju Moste-Polje (obm 5) v okviru prvega javorjevega drevoreda (VD 10.1). Najdemo ga kot 2. zaporedno drevo (DV.št) zunanjskega dela Poti (L = 1). Iz drugega dela je moč razbrati, da je drevo visoko 7 m, spada v 5. debelinsko stopnjo in je močno poškodovano.

Preglednica 4: Del celotnega registra dreves

obm	-	VD	.	št	-	DV	.	št	-	L	h [m]	d.st.	neg	pošk	ukr	opombe	slika
5	-	10	.	1	-	13	.	1	-	1	9	5		3			
5	-	10	.	1	-	13	.	2	-	1	7	5		3			
5	-	10	.	1	-	0	.	3	-	1				5			
5	-	10	.	1	-	12	.	4	-	1	3	2		2			
:																	
:																	

Za lažje sledenje dreves na terenu sem vsa drevesa vnesel v karto. Primer karte se nanaša na izbran drevored in je priložena v prilogi D.

4.3 OBDELAVA PODATKOV

Vse na terenu zbrane podatke sem vnesel v računalniški program Microsoft Office Excel 2003, v katerem sem jih s pomočjo vrtilnih preglednic in grafikonov obdelal.

Za izmero dolžin delov Poti sem uporabljal programa CartaLinx 1.2, kjer sem kot podlago uporabil karto Poti, ki sem jo pred tem izrisal v programu CorelDRAW 11.

4.4 KARTOGRAFSKI PRIKAZ

Drevesa, rastoča na Poti, sem računalniško kartiral na podlagi terenskega popisa drevja, digitalnega ortofoto posnetka (DOF) v merilu 1 : 5.000, temeljnega topografskega načrta (TTN) v merilu 1 : 5.000 in računalniškega programa CorelDRAW 11.

Za pozicioniranje dreves mi je kot podlaga služil DOF, kamor sem jih vrisoval v obliki barvnega krožca. Barve, s katerimi sem označil drevesa in potek Poti, sem izbral iz palete tipa "CMYK". Večini pomembnejših drevesnih vrst sem dodelil svoj barvni ton, vsem odmrlim drevesom rdečo barvo, hirajočim pa barvo drevesne vrste z rdečo sredino. Ostale drevesne vrste sem obarval črno. Velikost krožca ni enak velikosti krošnje, saj služi le za prostorsko predstavitev razporejenosti dreves. S križcem (×) so označena mesta, kjer drevesa zaradi različnih vzrokov ne morejo rasti. Številke ob Poti so del registra in so izpisane ob vsakem desetem drevesu, ki ima hkrati nekoliko večji krožec. Podobno velja za drevorede, ki so oštevilčeni na začetku in na koncu posamezne enote.

Ko sem vrisal celotno Pot, sem podlago DOF zamenjal s TTN-jem, saj je le-ta bolj pregleden in primeren za orientacijo. Potek Poti se na določenih mestih ne ujema s TTN-jem, kar je v večini primerov posledica razlik v starosti TTN-posnetkov in časa izvajanja popisa.

Zaradi obsežnosti obravnavanega objekta in omejenih sredstev sem moral za izris celotne karte merilo pomanjšati na velikost $M = 1 : 100.000$. Za operativno delo zadošča velikost $M = 1 : 10.000$, vendar jo je treba razdeliti na manjše dele (velikost A3), zaradi česar je preglednost sicer manjša, vendar še vedno dobra (primer je v prilogi D).

5 REZULTATI

Vsi izračuni se nanašajo samo na drevesa v okviru drevoredov in ne upoštevajo dreves, kjer Pot teče skozi gozd ali gozdni ostanek. Izjema je le gozdni rob pod Rožnikom, kjer v okviru javorjevega drevoreda rastejo na notranji strani Poti hrastova drevesa.

5.1 SPLOŠNE UGOTOVITVE

Osnovna linija Poti, brez stranskih stez, ki vodijo do spominskih obeležij, je skupaj z Golovcem dolga 31,6 km. Čez Golovec se vije 4,2 km (13,3 %) Poti, pod drevoredi pa 21,2 km (67,1 %). Neporaščenih je 6,2 km (19,6 %).

Skupno naj bi danes na Poti raslo 4760 v drevored sajenih dreves. Dejansko število živečega drevja je nekaj nižje (4059), saj 701 (15 %) drevo manjka ali pa je suho. Če se primerja celotno dolžino Poti pod drevoredi s številom vseh dreves (tudi odmrlih), znaša povprečna razdalja med drevesi 8,9 m.

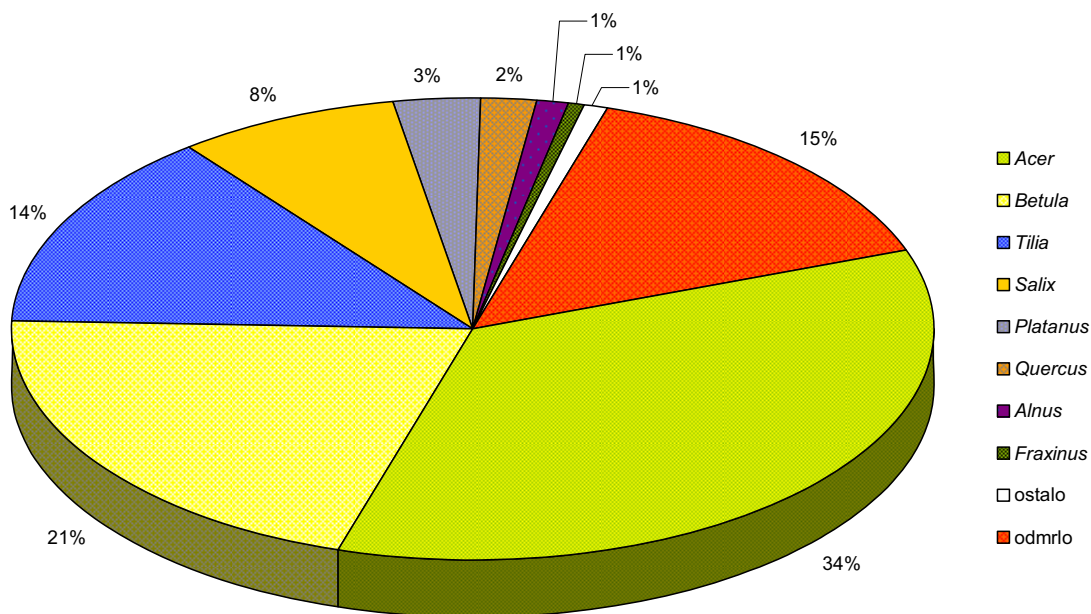
Pojavlja se 28 rodov in skupno 49 drevesnih vrst (pregl. 5), ki večinoma rastejo v drevoredih, razen nekaterih dreves, ki so označena z VD 00. Ta se pojavljajo kot otočki izven glavne linije drevoreda. Vsega skupaj je 7 različnih vrst drevoredov, vendar niso vsi sklenjeni, pač pa se pojavljajo ločeno na več lokacijah različnih dolžin. Najbolj pogoste drevesne vrste so *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Salix alba* 'Tristis' in *Tilia platyphyllos*, ki skupaj predstavljajo 72 % (2928) vsega živečega drevja ali 61 % zasajenega prostora. Deleže dreves po rodovih sem predstavil grafično na sl. 6, kjer je razvidno, da prevladujejo javorji (34 %) in breze (21 %).

Skupna povprečna višina dreves ne presega 10 m in podobno velja tudi za povprečno višino drevoredov. Višji so le drevoredi hrastov, jesenov in platan, ki v povprečju ne presegajo 15 m. Najvišja drevesa so platane, hrasti in določena posamezna drevesa, ki so lahko visoka do 30 m. Najvišje drevo na Poti je črni topol (*Populus nigra*) z višino 36 m.

Preglednica 5: Seznam vseh drevesnih vrst, ki gradijo drevorede

	drevesna vrsta	število	delež [%]
1 ostrolistni javor	<i>Acer platanoides</i>	1131	27,9
2 navadna breza	<i>Betula pendula</i>	491	12,1
3 gorski javor	<i>Acer pseudoplatanus</i>	376	9,3
4 lipovec	<i>Tilia cordata</i>	340	8,4
5 bela vrba žalujka	<i>Salix alba</i> 'Tristis'	331	8,2
6 lipa	<i>Tilia platyphyllos</i>	259	6,4
7 papirna breza	<i>Betula papyrifera</i>	178	4,4
8 javorolistna platana	<i>Platanus × hispanica</i>	154	3,8
9 črna breza	<i>Betula nigra</i>	120	3,0
10 zlata breza	<i>Betula ermanii</i>	108	2,7
11 srebrni javor	<i>Acer saccharinum</i>	89	2,2
12 dob	<i>Quercus robur</i>	85	2,1
13 puhasta breza	<i>Betula pubescens</i>	63	1,6
14 črna jelša	<i>Alnus glutinosa</i>	45	1,1
15 rdečelistni gorski javor	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	42	1,0
16 srebrna lipa	<i>Tilia tomentosa</i>	37	0,9
17 bela vrba	<i>Salix alba</i>	33	0,8
18 belodebelna himalajska breza	<i>Betula jacquemontii</i>	32	0,8
19 moltkejeva lipa	<i>Tilia × moltkei</i>	27	0,7
20 veliki jesen	<i>Fraxinus excelsior</i>	24	0,6
21 ameriški javor	<i>Acer negundo</i>	18	0,4
22 schvedlerjev ostrolistni javor	<i>Acer platanoides</i> 'Schvedleri'	10	0,2
23 rdeči hrast	<i>Quercus rubra</i>	7	0,2
24 navadni oreh	<i>Juglans regia</i>	6	0,1
25 jablana	<i>Malus domestica</i>	6	0,1
26 navadna smreka	<i>Picea abies</i>	6	0,1
27 maklen	<i>Acer campestre</i>	5	0,1
28 kavkaška lipa	<i>Tilia dasystyla</i>	4	0,1
29 škrlatnordeči ostrolistni javor	<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	3	0,1
30 metasekvoja	<i>Metasquoia glyptostroboides</i>	3	0,1
31 črni topol	<i>Populus nigra</i>	3	0,1
32 divja češnja	<i>Prunus avium</i>	3	0,1
33 evropski macesen	<i>Larix decidua</i>	2	0,0
34 sliva	<i>Prunus sp.</i>	2	0,0
35 kavkaški krilati oreškar	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	2	0,0
36 navadni divji kostanj	<i>Aesculus hippocastaneum</i>	1	0,0
37 navadni beli gaber	<i>Carpinus betulus</i>	1	0,0
38 ameriški koprivovec	<i>Celtis occidentalis</i>	1	0,0
39 lawsonova pacipresa	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1	0,0
40 enovratni glog	<i>Crataegus monogyna</i>	1	0,0
41 navadna rdečelistna bukev	<i>Fagus sylvatica</i> f. <i>purpurea</i>	1	0,0
42 dvokrpi ginko	<i>Ginkgo biloba</i>	1	0,0
43 ameriški ambrovec	<i>Liquidambar styraciflua</i>	1	0,0
44 omorika	<i>Picea omorika</i>	1	0,0
45 zeleni bor	<i>Pinus strobus</i>	1	0,0
46 navadna hruška	<i>Pyrus communis</i>	1	0,0
47 črni bezeg	<i>Sambucus nigra</i>	1	0,0
48 jerebika	<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,0
49 dolgopecljata srebrna lipa	<i>Tilia petiolaris</i>	1	0,0
		4059	100,0

Prsni premer dreves se giblje večinoma med 25 in 30 cm. Tako kot višine, imajo večje premere le drevesa v drevoredih hrastov, jesenov in platan, ki so v povprečju debela med 30 in 35 cm. Kar nekaj dreves pa ima premere celo večje od 50 cm. Najdebelejši so hrasti pod Rožnikom, katerih premeri lahko znašajo vse do 95 cm.



Slika 6: Deleži drevesnih rodov na Poti

5.2 VRSTNA PESTROST

Izračuni za prikaz celotne vrstne pestrosti temeljijo na osnovi živega drevja, saj je delež mrtvega vrstno nedoločen. Drugače je pri drevoredih, kjer sem ta delež upošteval. Podatki so predstavljeni v pregl. 6. Stolpci predstavljajo vrsto drevoreda in so razvrščeni po obsegu drevja, od številčno največjih do najmanjših. Po enakem principu so razvrščene drevesne vrste. Deleži so izračunani na podlagi celotnega števila zasajenih dreves.

Preglednica 6: Pestrost drevesnih vrst po drevoredih

vrsta drevoreda												živo	
	javorjev	brezov	lipov	vrbov	platanin	hrastov	jesenov	VD 00	število dreves	delež [%]	zdrtnaj roda [%]		
Acer platanoides	1109 56%				13 7%	8 10%		1 8%	1131	27,9	67,6		
Acer pseudoplatanus	368 18%	1 0%	1 0%		3 2%			3 25%	376	9,3	22,5		
Acer saccharinum	87 4%				2 1%				89	2,2	5,3		
Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'	42 2%								42	1,0	2,5		
Acer negundo	18 1%								18	0,4	1,1		
Acer platanoides	10 1%								10	0,2	0,6		
'Schvedleri'					1 1%				5	0,1	0,3		
Acer campestre	4 0%								3	0,1	0,2		
Acer platanoides	3 0%												
'Crimson King'	1641 82%								1674	41	100		
Betula pendula	12 1%	473 36%	1 0%					5 42%	491	12,1	49,5		
Betula papyrifera		178 13%							178	4,4	17,9		
Betula nigra		120 9%							120	3,0	12,1		
Betula ermanii		108 8%							108	2,7	10,9		
Betula pubescens		63 5%							63	1,6	6,4		
Betula jacquemontii		32 2%							32	0,8	3,2		
	974 74%								992	24	100		
Tilia cordata	2 0%	3 0%	333 48%			2 3%			340	8,4	50,9		
Tilia platyphyllos	27 1%		231 33%	1 0%					259	6,4	38,8		
Tilia tomentosa			37 5%						37	0,9	5,5		
Tilia x mollekei			27 4%						27	0,7	4,0		
Tilia dasystyla	1 0%		3 0%			1 1%			4	0,1	0,6		
Tilia petiolaris									1	0,0	0,1		
		631 91%							668	16	100		
Salix alba 'Tristis'		1 0%		330 72%					331	8,2	90,9		
Salix alba	2 0%	1 0%	2 0%	28 6%					33	0,8	9,1		
				358 78%					364	9	100		
Platanus x hispanica		3 0%			151 83%				154	3,8	100,0		
					151 83%				154	4	100		
Quercus robur	36 2%	1 0%				46 60%		2 17%	85	2,1	92,4		
Quercus rubra	6 0%					1 1%			7	0,2	7,6		
						47 61%			92	2	100		
Alnus glutinosa	3 0%	42 3%							45	1,1	100,0		
									45	1	100		
Fraxinus excelsior	1 0%	1 0%					22 100%		24	0,6	100,0		
							22 100%		24	1	100		
ostalo	12 1%	23 2%	5 1%	2 0%	2 1%	1 1%		1 8%	46	1,1	100,0		
									46	1	100		
Živo	1743 87%	1050 80%	640 92%	361 78%	172 95%	59 77%	22 100%	12 100%	4059	100	85%		
od mrtlo	254 13%	269 20%	52 8%	99 22%	9 5%	18 23%	0 0%	0 0%	701		15%		
skupaj	1997 100%	1319 100%	692 100%	460 100%	181 100%	77 100%	22 100%	12 100%	4760		100%		

Skoraj polovico (49 %) vsega živega drevja predstavljajo le 3 drevesne vrste iz dveh rodov in sicer ostrolistni javor (*Acer platanoides*; 28 %), navadna breza (*Betula pendula*; 12 %) in gorski javor (*Acer pseudoplatanus*; 9 %). Večji delež predstavljajo še vrste lipovec (*Tilia cordata*; 8,4 %), lipa (*Tilia platyphyllos*; 6,4 %) in bela vrba žalujka (*Salix alba* 'Tristis'; 8,2 %). Vse druge vrste, ki se pojavljajo na Poti, so prisotne v deležih, manjših od 5 % in so našteje v pregl. 5..

Dve tretjini (66 %) vsega živega drevja pripada rodu javorja (*Acer*; 41 %) in breze (*Betula*; 24 %). Večji delež dreves obsega še rod lipe (*Tilia*; 16 %), medtem ko so ostali rodovi prisotni v deležih, manjših od 10 %.

Pri drevoredih je slika podobna. Večina (69 %) živega drevja raste v javorjevih (43 %) in brezovih (26 %) drevoredih. Javorjeve drevorede v glavnem gradita vrsti *Acer platanoides* (56 %) in *Acer pseudoplatanus* (18 %), celoten rod *Acer* pa 82 %. Ob 13 % deležu manjkajočega drevja tako ostaja le 5 % prostora za ostale drevesne vrste.

Brezovi drevoredi so v okviru rodu *Betula* bistveno bolj pestri. Navadna breza (*Betula pendula*) zavzema 36 %, medtem ko je drugih bréz (*B. papyrifera*, *B. jacquemontii*, *B. ermanii*, *B. pubescens*, *B. nigra*) 38 %, ki so bolj ali manj enakomerno prisotne. Žal je kar 20 % manjkajočega drevja, ostalih 6 % pa poraščajo ostale drevesne vrste, med katerimi večino predstavlja črna jelša (*Alnus glutinosa*; 3,4 %).

Nezanemarljiv delež (16 %) živega drevja raste v lipovih drevoredih, katerih gradnika sta zlasti lipovec (*Tilia cordata*; 48 %) in lipa (*Tilia platyphyllos*; 33 %), saj skupaj predstavljata 81 %. Mestoma se pojavljajo še druge vrste lip (*T. tomentosa*, *T. × moltkei*, *T. dasystyla*, *T. petiolaris*), s katerimi skupaj tvorijo 91 % vsega drevja. Manjka 52 dreves ali 8 %, skromnih 1,3 % pa poraščajo ostale drevesne vrste.

Rad bi izpostavil določene dele Poti, ki so zanimivi z dendrološkega, biotopskega, estetskega in oblikovnega vidika. Med zanimivimi vrstami so vsekakor tri metasekvoje (*Metasequoia glyptostroboides*) in izjemno velik enovratni glog (*Crataegus monogyna*), saj je visok 9 m in ima premer debla blizu 20 cm. Najdemo jih lahko v Polju, kjer Pot prečka zid psihiatrične bolnišnice. V neposredni bližini je dendrološko in biotopsko bogat manjši ostanek starega zamočvirjenega gozda, skozi katerega poteka trasa Poti. Nekoliko naprej ob levem nabrežju Ljublanice je prisoten krajši del naravnega rastja, kjer med drugim raste tudi maklen (*Acer campestre*) večjih dimenzij. Med Litijsko cesto in Golovcem uspeva eden najlepših drevoredov (lipov), od tam pa se Pot povzpne na hrbet Golovca, kjer se vije skozi gozd, večinoma pod krošnjami rdečega bora (*Pinus sylvestris*) in domačega kostanja (*Castanea sativa*). Zgodaj poleti na tem delu Poti zorijo borovnice,

jeseni pa razveseljujejo kostanji s svojimi plodovi. Med velikimi drevesi, ki rastejo ob Poti, izstopajo mogočni dobi (*Quercus robur*) pod Rožnikom, z višinami do 25 m in prsnim premerom vse do 95 cm (sl. 9). Starost teh hrastov ocenjujem na dobrih 120 let. Malenkost pred omenjenimi hrasti raste še eno veliko drevo – kavkaški krilati oreškar (*Pterocarya fraxinifolia*), ki je zanimiv zaradi svoje večdebelnosti in velike krošnje, saj meče senco velikosti 8×8 m. Na ulici bratov Bezlaj v Kosezah je lep primer enorednega drevoreda velikega jesena (*Fraxinus excelsior*). Med Kosezami in Šiško lahko najdemo še dve zanimivi vrsti, in sicer ameriški koprivovec (*Celtis occidentalis*) in rdečelistno bukev (*Fagus sylvatica* f. *purpurea*). Obe drevesi rasteta posamič in sta nepozornemu očesu prikriti. Poleg že omenjenega lipovega drevoreda moram še opozoriti na kratek, a lepo urejen drevored hrastov (sl. 8) na Žalah ter dolg in izjemno dobro vzdrževan javorjev drevored ob vojašnici Moste. Na Viču se lahko sprehajamo ob starejših vrbovih drevoredih, ki kljub poškodovanosti učinkujejo zelo lepo s svojimi dolgimi, rumenimi, kot konopec tankimi vejami (sl. 7).



Slika 7: Vrbov drevored na Viču



Slika 8: Hrastov drevored na Žalah



Slika 9: Mogočni hrasti pod Rožnikom



Slika 10: Plodovi so lahko tako pomemben vir hrane mestnim živalim kot tudi estetski element drevesa.

5.3 SPREMENJENOST DREVOREDOV

Vrstna spremenjenost drevoreda (SCV – species change of vista) je kazalnik, ki pove, kolikšen delež drevoreda določene vrste sestavljajo drevesne vrste drugih rodov. Izračunal sem ga na podlagi števila živih dreves, ker je delež manjkajočega drevja vrstno nedoločen. Številčno in grafično je prikazan v pregl. 7.

Potencialno vrstno spremenjenost drevoreda (PCV – potencial change of vista) sem izračunal na podoben način, le da sem tu upošteval tudi manjkajoče drevje, ki predstavlja potencialen vir za povečanje ali zmanjšanje deleža spremenjenosti.

Maksimalna SCV znaša 20,3 %, in sicer v hrastovem drevoredu. Večina drugih drevoredov ima spremenjenost manjšo od 10 %. Višja je le še v drevoredih platan, kjer znaša 12,2%. Od treh najpogostejših vrst drevoredov so najbolj spremenjeni brezovi (7,2 %), nato

javorjevi (5,9 %), najbolj homogeni so lipovi drevoredi (1,4 %). Vrstno sta najmanj spremenjena drevoreda vrb (0,8 %) in jesenov (0,0 %).

Potencialno gledano so najbolj spremenjeni hrastovi (39,0 %), brezovi (26,2 %) in vrbovi (22,2 %) drevoredi. Najmanj spremenjeni so jesenovi (0,0 %) in lipovi (8,8 %), nekje vmes pa so še javorjevi (17,0 %) in platanini (16,6 %).

Večina vrst, ki vpliva na višjo spremenjenost, se pojavlja posamič. Le redke se pojavljajo v krajših zaporednih nizih. Taki primeri so črna jelša (*Alnus glutinosa*), dob (*Quercus robur*) in lipa (*Tilia platyphyllos*). Črna jelša, ki največ prispeva k SCV brezovega drevoreda, je najbolj prisotna v območju 7, na predelu Murgel. Zaradi precejšnje mešanosti je bilo tisto vrsto drevoreda (1-30.2) težko opredeliti, a je na koncu kljub vsemu prevladala breza. Podobno je dob primešan v javorjevih drevoredih, le da se ta pojavlja v strnjenem nizu. Enkrat kot del gozdnega roba pod Rožnikom v drevoredu (2-10.1) in drugič kot del majhne skupine pri Gramozni jami. Poleg hrasta največ prispeva k spremenjenosti javorjevih drevoredov še lipa (*Tilia platyphyllos*), ki se pojavlja tako v strnjenem nizu pri Kosezah (2-10.2) kot tudi posamič.

	vrst	brezov	javorjev	lipov	vrbov	jesenov	VD00
<i>Quercus robur</i>	46	78%	36	2%			2
<i>Quercus rubra</i>	1	2%	6	0%			17%
<i>Platanus x hispanica</i>	47	80%					
<i>Betula pendula</i>			12	1%			5
<i>Betula pubescens</i>		473					
<i>Betula ermanii</i>		63					
<i>Betula jacquemontii</i>		108					
<i>Betula papyrifera</i>		32					
<i>Betula nigra</i>		178					
<i>Acer platanoides</i>	8	14%	1109	64%			1
<i>Acer pseudoplatanus</i>			368	21%			3
<i>Acer saccharinum</i>			87	5%			
<i>Acer negundo</i>			18	1%			
<i>Acer campestre</i>			4	0%			
<i>Acer platanoides</i>			3	0%			
'Crimson King'			10	1%			
<i>Acer platanoides</i>			42	2%			
'Schvedleri'			1641	94%			
<i>Acer pseudoplatanus</i>							
'Atropurpureum'							
<i>Tilia cordata</i>	2	3%	2	0%	333	52%	
<i>Tilia platyphyllos</i>			27	2%	231	36%	
<i>Tilia tomentosa</i>			1	0%	37	6%	
<i>Tilia dasystyla</i>					3	0%	
<i>Tilia x moltkei</i>	1	2%			27	4%	
<i>Tilia petiolaris</i>					631	99%	
<i>Salix alba</i>			2	0%	28	8%	
'Tristis'					330	91%	
<i>Fraxinus excelsior</i>			1	0%	358	99%	
<i>Alnus glutinosa</i>			3	0%			
<i>Ostrya</i>	1	2%	12	1%	2	1%	1
<i>Σ</i>	234	20.3%	102	5.9%	9	0.8%	12
4059	59	100%	1743	100%	361	100%	100%

5.4 POŠKODOVANOST

5.4.1 Poškodovanost po drevesnih vrstah

Poškodovanost po drevesnih vrstah je prikazana v preglednici 8, ki je sestavljena iz dveh delov. V prvem (priloga C) je razdeljena v štiri range, saj sem ocenjeval le živeča drevesa. Podatki so ločeno prikazani po rodovih. Obarvana polja pod stopnjo poškodovanosti 4 kažejo na nadpovprečno visok delež tega ranga ("4" > 6,0 %). V drugem delu (pregl. 8), ki ga predstavlja lestvičast grafikon, je možno razbrati povprečno stopnjo poškodovanosti (stolpec "povp."), število in delež dreves pod združenim rangom 1+2 (stolpec "1+2") ter kazalnik, ki pove v kateri od izbranih dveh stopenj 1 in 2 je več dreves (stolpec "povp. 1+2"). Zeleno obarvana polja v stolpcu 2 pripadajo vrstam z nadpovprečno nizko stopnjo poškodovanosti ("1+2" > 77,4 %). Če se izteza krak v stolpec 3, kaže na porazdelitev drevja v združeni stopnji 1+2 v prid rangu 1. Bližje je vrednosti 1, manj je poškodovan. V kolikor se iztezata kraka v obe smeri, tudi v stolpec 1, pa pomeni, da so drevesa najboljše vzdrževanosti, saj je povprečna stopnja poškodovanosti najbližje rangu 1.

Najmanj poškodovano je drevje iz rodu *Tilia*, saj imajo skoraj vse vrste nadpovprečno visok delež ranga "1+2".

Najpogostejši rod na Poti, rod *Acer*, ima bolj ali manj povprečno poškodovanost, kar je zelo ugodno, če upoštevamo, da je več kot tri četrtine (78,4 %) drevja v rangu 1+2, z večjo težo v rangu 1. Nekoliko večji delež hirajočih dreves je prisoten pri določenih vrstah javorja.

Najbolj poškodovano je drevje iz rodu *Salix*, saj je delež ranga 1+2 izjemno nizek, povprečna stopnja poškodovanosti pa znaša 2,4. Med drevesnimi vrstami sta najmočnejše poškodovani zlata breza (*Betula ermanii*) in bela vrba (*Salix alba*). Pri zlati brezi je predvsem zaskrbljujoč delež hirajočih dreves (rang 4), ki znaša 22,2 %.

Izmed ostalih drevesnih vrst želim posebej omeniti izredno dobro kakovost črne jelše, saj je kar tri četrtine vseh dreves nepoškodovanih (rang 1) oziroma 91,1 % malo poškodovanih (združen rang 1+2).

Vrste, ki imajo več kot polovico močno poškodovanih dreves (združen rang 3+4), so naslednje: *Salix alba* (78,8 %), *Acer platanoides* 'Crimson King' (66,7 %), *Betula ermanii* (62,9 %), *Acer saccharinum* (54,0 %);

Preglednica 8: Poškodovanost javorjev (*Acer*)

drevesna vrsta	stopnja poškodovanosti		
	povp.	1+2	povp. 1+2
<i>A. platanoides</i>	1,7	955 84,4%	1,4
<i>A. pseudoplatanus</i>	2,0	262 69,7%	1,5
<i>A. saccharinum</i>	2,5	41 46,1%	1,9
<i>A. negundo</i>	2,6	9 50,0%	2,0
<i>A. campestre</i>	2,0	4 80,0%	1,8
<i>A. platanoides</i> 'Crimson King'	2,7	1 33,3%	2,0
<i>A. platanoides</i> 'Schvedleri'	1,5	9 90,0%	1,3
<i>A. pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	2,0	32 76,2%	1,6
<i>Acer</i> s kupaj	1,8	1313 78,4%	1,4

Preglednica 9: Poškodovanost lip (*Tilia*)

drevesna vrsta	stopnja poškodovanosti		
	povp.	1+2	povp. 1+2
<i>T. cordata</i>	1,6	311 91,5%	1,5
<i>T. platyphyllos</i>	1,5	247 95,4%	1,4
<i>T. tomentosa</i>	1,5	33 89,2%	1,3
<i>T. dasystyla</i>	1,8	3 75,0%	1,0
<i>T. × moltkei</i>	1,5	23 85,2%	1,2
<i>T. petiolaris</i>	2,0	1 100,0%	2,0
<i>Tilia</i> skupaj	1,6	618 92,5%	1,4

Preglednica 10: Poškodovanost bréz (*Betula*)

drevesna vrsta	stopnja poškodovanosti		
	povp.	1+2	povp. 1+2
<i>B. pendula</i>	1,8	385 78,4%	1,4
<i>B. pubescens</i>	1,5	57 90,5%	1,3
<i>B. ermanii</i>	2,8	40 37,0%	1,9
<i>B. jaquemontii</i>	2,0	23 71,9%	1,5
<i>B. papyrifera</i>	2,3	107 60,1%	1,6
<i>B. nigra</i>	1,8	101 84,2%	1,4
<i>Betula</i> skupaj	2,0	713 71,9%	1,4

Preglednica 11: Poškodovanost hrastov (*Quercus*)

drevesna vrsta	stopnja poškodovanosti		
	povp.	1+2	povp. 1+2
<i>Q. robur</i>	2,2	59 69,4%	1,8
<i>Q. rubra</i>	1,9	6 85,7%	1,7
<i>Quercus</i> skupaj	2,2	65 70,7%	1,8

Preglednica 12: Poškodovanost vrb (*Salix*)

drevesna vrsta	stopnja poškodovanosti		
	povp.	1+2	povp. 1+2
<i>S. alba</i>	2,8	7 21,2%	1,9
<i>S. alba</i> 'Tristis'	2,4	210 63,4%	1,9
<i>Salix</i> skupaj	2,4	217 59,6%	1,9

Preglednica 13: Poškodovanost drugih vrst (*Alnus*, *Fraxinus*, *Platanus* in ostalo)

drevesna vrsta	stopnja poškodovanosti		
	povp.	1+2	povp. 1+2
<i>Alnus glutinosa</i>	1,3	41 91,1%	1,2
<i>Fraxinus excelsior</i>	2,0	21 87,5%	1,8
<i>Platanus × hispanica</i>	2,2	116 75,3%	1,9
ostalo	1,7	36 78,3%	1,2
drugo skupaj	1,9	214 79,6%	1,6

5.4.2 Poškodovanost vrst drevoredov

V pregl. 14 sem poškodovanost vrst drevoredov predstavil podobno kot pri drevesnih vrstah, le da se tu upošteva tudi propadla drevesa (rang 5). Barvni trakovi, ki se ujemajo z barvo ranga, označujejo povprečno stopnjo poškodovanosti določene vrste drevoreda, na koncu katere je izpisana tudi vrednost. V pregl. 15 so podatki predstavljeni po združenih rangih in z barvnimi skalami, ki kažejo na porazdelitev drevja znotraj teh rangov. Bolj se skala nagiba v levo, večji je delež ranga nižje stopnje poškodovanosti in obratno. Na sl. 11 pa so grafično prikazani deleži različnih stopenj poškodovanosti.

Preglednica 14: Stopnje poškodovanosti po drevoredih

drevored		stopnja poškodovanosti					skupaj
		1	2	3	4	5	
javorjev	števílo delež	763 38,2%	607 30,4% 2,2	270 13,5%	103 5,2%	254 12,7%	1997 100%
lipov	števílo delež	344 49,7% 1,8	243 35,1%	44 6,4%	9 1,3%	52 7,5%	692 100%
brezov	števílo delež	441 33,4%	325 24,6% 2,6	194 14,7%	90 6,8%	269 20,4%	1319 100%
hrastov	števílo delež	6 7,8%	36 46,8% 2,9	14 18,2%	3 3,9%	18 23,4%	77 100%
jesenov	števílo delež	3 14%	17 77% 2,0	2 9%			22 100%
platanin	števílo delež	25 14%	105 58% 2,3	34 19%	8 4,4%	9 5,0%	181 100%
vrbov	števílo delež	33 7%	182 40%	116 25% 3,0	30 6,5%	99 21,5%	460 100%
VD 00	števílo delež	7 58% 1,6	3 25%	2 17%			12 100%
skupaj		1622 34,1%	1518 31,9% 2,3	676 14,2%	243 5,1%	701 14,7%	4760 100%

Preglednica 15: Poškodovanost drevoredov po združenih rangih

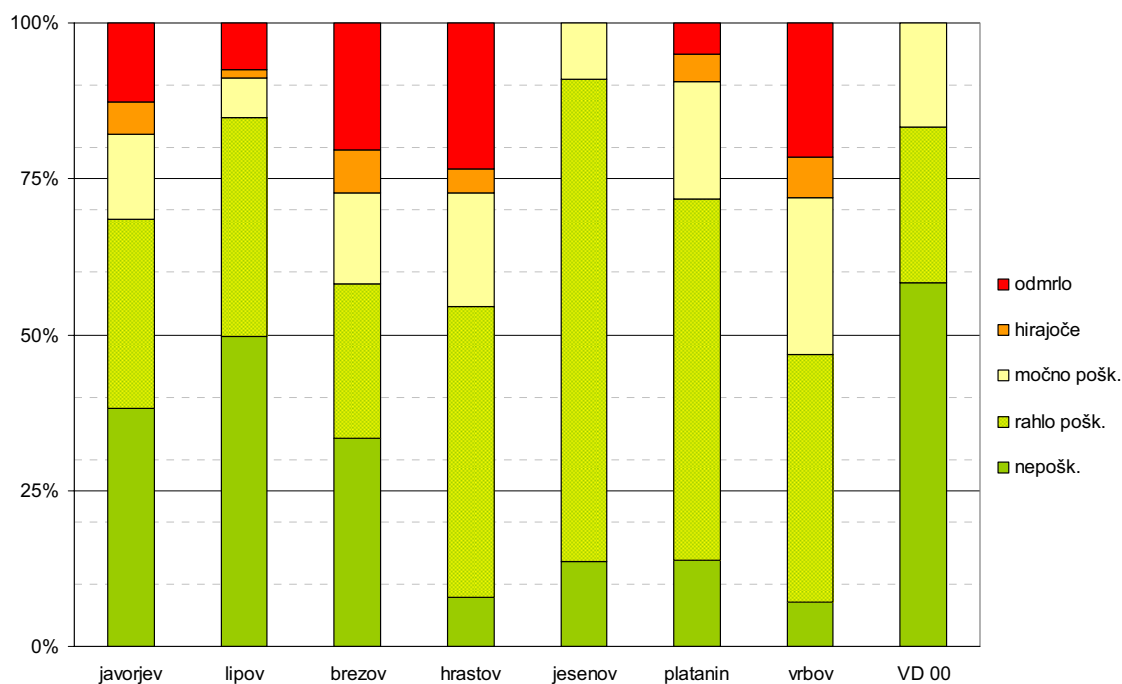
stopnja poškodovanosti										skupaj				
števílo	1 + 2	delež	števílo	2 + 3	delež	števílo	3 + 4	delež	števílo		4 + 5	delež		
v r s t a d r e v o r e d a	javorjev	1370	1,4	68,6%	877	2,3	43,9%	373	3,3	18,7%	357	4,7	17,9%	1997
	lipov	587	1,4	84,8%	287	2,2	41,5%	53	3,2	7,7%	61	4,9	8,8%	692
	brezov	766	1,4	58,1%	518	2,4	39,3%	284	3,3	21,5%	359	4,7	27,2%	1319
	hrastov	42	1,9	54,5%	50	2,3	64,9%	17	3,2	22,1%	21	4,9	27,3%	77
	jesenov	20	1,9	90,9%	19	2,1	86,4%	2	3,0	9,1%				22
	platanin	130	1,8	71,8%	139	2,2	76,8%	42	3,2	23,2%	17	4,5	9,4%	181
	vrbov	215	1,8	46,7%	298	2,4	64,8%	146	3,2	31,7%	129	4,8	28,0%	460
	VD 00	10	1,3	83,3%	5	2,4	41,7%	2	3,0	16,7%				12
skupaj														4760
		3140	1,5	66,0%	2193	2,3	46,1%	919	3,3	19,3%	944	4,7	19,8%	

Najmanj poškodovan je lipov drevored, ki ima 84,8 % vseh dreves le malo poškodovanih in večina spada v rang 1. Povprečna stopnja poškodovanosti znaša 1,8.

Tudi jesenov drevored kaže dobro kakovost drevja, a se pozna kasnejše obžagovanje krošenj, ki je pustilo večje poškodbe na vejah, zaradi česar je velik delež dreves v rangi 2, na kar kaže tudi povprečna stopnja poškodovanosti znotraj ranga 1+2, ki je enaka 1,9.

Absolutno najbolj poškodovani so drevoredi vrb, katerih povprečen rang je enak 3,0. Delež odmrlega drevja znaša 21,5 %, skupaj z rangom 4 pa celo več kot četrtino (28 %), kar je razvidno iz pregl. 15.

Preko 25 % zelo močno poškodovanega drevja (4+5) najdemo tudi v brezovih, vrbovih in hrastovih drevoredih, vendar predvsem na račun velikega deleža ranga 5. Povprečna stopnja poškodovanosti je med 2 in 3.



Slika 11: Deleži stopenj poškodovanosti drevoredov

5.4.3 Poškodovanost po območjih

Za predstavitev jakosti poškodb posameznih območij so mi služili relativni deleži oziroma deleži rangov poškodovanosti v okviru določenega območja. Na ta način sem vsa območja postavil v enakovreden položaj.

Po območjih sem primerjal relativne deleže združenih rangov "1+2" in "4+5", na osnovi katerih sem podal jakost poškodovanosti. Če je bil delež prvega ranga večji od povprečnega ($"1+2" \geq 66,0 \%$) in hkrati nižji od povprečja drugega ($"4+5" \leq 19,8 \%$), sem opredelil to jakost poškodovanosti kot nadpovprečno malo poškodovano. Če je bil rang $"1+2" < 66,0 \%$ in hkrati $"4+5" > 19,8 \%$, pa je bila poškodovanost nadpovprečno visoka. Rang $"1+2" \geq 85,7 \%$ in hkrati rang $"1" \geq 42,9 \%$, pa kaže na izredno dobro vzdrževanost območij oziroma drevoredov, saj je v tem primeru, ne glede na razporeditev deležev, povprečna stopnja poškodovanosti vedno manjša ali kvečjemu enaka 2 (pregl. 17).

Nadpovprečno močno poškodovana območja so Vič (59,2 %, 25,2 %), Fužine (60,7 %, 28,2 %) in Rudnik (61,7 %, 23,8%).

Na območju Viča so najbolj poškodovani drevoredi javorjev (59,0 %, 34,2 %) in vrb (49,2 %, 29,3 %). Izredno močno poškodovani so drevoredi bréz (26,5 %, 57,3 %) na območju Fužin, saj kar polovica dreves manjka oziroma so suha. Povprečna stopnja poškodovanosti teh drevoredov je 3,7, kar je največ izmed vseh. Območje Rudnik poraščajo le brezovi drevoredi in še ti so nadpovprečno močno poškodovani (61,5 %, 23,9 %). Zelo močno poškodovan je še drevored hrasta (54,5 %; 27,3 %) iz območja Jarš.

Vsa ostala območja so nekako v okviru povprečja. Nobeno od območij se ne more pohvaliti z izredno dobro vzdrževanostjo, saj nobeno ne izpolnjuje zgoraj omenjenih kriterijev. Kljub na pogled visokim merilom, pa se najdejo drevoredi, ki jih izpolnjujejo. Takšni so lipovi drevoredi na območju Bežigrada in Fužin.

Podobno sem primerjal absolutne deleže oziroma deleže območij v okviru določenega ranga, katerih rezultati so pomembni z vidika potrebe po obnovi, saj so ti deleži močno odvisni od količine dreves na določenem območju. Tudi tu sem združil range in zanaliziral na katera območja jih odpade največ. Podatki so zbrani v pregl. 16.

Preglednica 16: Številčno najbolj poškodovana območja

o b m o č j e		s t o p n j a p o š k o d o v a n o s t i			s k u p a j
		1+2	3	4+5	
VIČ	število	587	154	250	991
	abs. delež	18,7%	22,8%	26,5%	20,8%
ŠIŠKA	število	725	157	120	1002
	abs. delež	23,1%	23,2%	12,7%	21,1%
BEŽIGRAD	število	301	45	69	415
	abs. delež	9,6%	6,7%	7,3%	8,7%
JARŠE	število	373	89	78	540
	abs. delež	11,9%	13,2%	8,3%	11,3%
MOSTE - POLJE	število	394	67	112	573
	abs. delež	12,5%	9,9%	11,9%	12,0%
FUŽINE	število	273	50	127	450
	abs. delež	8,7%	7,4%	13,5%	9,5%
RUDNIK	število	487	114	188	789
	abs. delež	15,5%	16,9%	19,9%	16,6%
s k u p a j	število	3140	676	944	4760
	abs. delež	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Številčno je največ poškodovanih dreves na območjih Vič ("4+5" = 26,5 %), Šiška ("4+5" = 12,7 %), Fužine ("4+5" = 13,5 %) in Rudnik ("4+5" = 19,9 %). V vsakem od teh je več kot 100 dreves, skupno 685 ali 74 % vsega zasajenega drevja s stopnjo poškodovanosti "4" ali "5".

Na območju Viča je takih dreves največ iz drevoredov vrb (125 ali 50 %) in bréz (61 ali 24 %). Na območju Šiške jih je največ iz drevoreda javorjev (95 ali 79 %), na območju Fužin in Rudnika pa iz drevoreda bréz (110 ali 87 % oziroma 188 ali 100 %).

Preglednica 17: Prikaz drevoredov po območjih in jakost njihove poškodovanosti

		vrsta drevoreda s številom dreves							skupaj
		javorjev	lipov	brezov	hrastov	jesenov	platanin	vrbov	
o b m o č j e	VIČ	117	101	341				427	991
	ŠIŠKA	672	276			22		33	1003
	BEŽIGRAD	345	70						415
	JARŠE	278			77		181	4	540
	MOSTE - POLJE	555							555
	FUŽINE	12	246	192					450
	RUDNIK			786				3	789
skupaj		1979	693	1319	77	22	181	460	4743

 "1+2" < 66,0 % in hkrati "4+5" > 19,8 %
 "1+2" ≥ 85,7 % in hkrati "1" ≥ 42,9 %

5.5 PROSTORSKA RAZPOREDITEV

V pregl. 17 je prikazana prisotnost določenih drevoredov po posameznih območjih. Razvidno je, da sta območji Rudnik in Moste-Polje najmanj pestri, saj je tisti del Poti poraščen samo z eno vrsto drevoredov. Največ različnih vrst drevoredov (4/7) srečamo na območju Viča in Šiške, skoraj na vsakem delu Poti pa lahko vidimo javorjeve drevorede, ki manjkajo le na območju Rudnik.

5.6 IZRAČUN STROŠKOV OBNOVE

Ker je na Poti prisotnih precej zelo močno poškodovanih dreves, sem podal oceno stroškov za zamenjavo le-teh in to vrednost primerjal s celoletnimi razpoložljivimi sredstvi, ki so namenjeni vzdrževanju Poti. Izdelal sem dve različici – cenejšo z manjšimi drevesi in dražjo z večjimi. Za izvedbo ocene sem se obrnil na Arboretum Volčji potok, kjer mi je gospod Marko Mikuletič prijazno posredoval okvirne cene storitev in materiala (pregl. 18 in 19). Za dražjo različico sem podal naslednje omejitve:

- mlada drevesa naj bodo visoka okrog 5 m, s premerom debla od 5 do 10 cm;
- v primeru, da navedene drevesne vrste ni na zalogi, se jo lahko zamenja s kakšno drugo, istega rodu, primerno za drevored;
- drevesa potrebna odstranitve redko presegajo 12 m in so redko debelejša od 35 cm.

Za cenejšo različico so veljale enake zahteve, le višino mladih dreves sem omejil na 2,5 m.

Za obnovo 944 dreves bi bilo potrebno po dražji različici nameniti okvirno 32.500.000,00 SIT (135.600 EUR), po cenejši pa 27.900.000,00 SIT (116.300 EUR). V kolikor bi želeli nadomestiti samo odmrle drevesa (701), bi potrebovali 27.200.000,00 SIT (113.500 EUR) oziroma 18.100.000,00 SIT (75.700 EUR) za cenejšo različico. Po navedbah MOL, Oddelka za gospodarske javne službe in promet, je v letu 2005 za vzdrževanje Poti namenjenih 40.000.000,00 SIT (166.917 EUR). Skupni strošek obrezovanja dreves, odstranjevanja posušenih dreves, nadomestitve odstranjenih dreves z novimi in rahljanja zemlje ob mladih drevesih naj bi znašal okvirno 3.600.000,00 SIT (15.022 EUR). Torej najdražja različica predstavlja 81 %, najcenejša pa 45 % letnih proračunskih sredstev, ki so namenjena celotnemu vzdrževanju Poti. Glede na precejšen obseg potrebnih sredstev in veliko količino dreves, bi bilo morda smiselno obnovo izvesti v roku nekaj let. Vrednosti v evrih sem preračunal po srednjem tečaju Banke Slovenija, ki velja od 28. 06. 2004 dalje (239,64 SIT = 1 EUR).

Preglednica 18: Izračun obnove po ceniku storitev in materiala v SIT (brez DDV)

storitev oz. material	sadika 2,5m [SIT/kos]		sadika 5,0m [SIT/kos]		zamenjava	na novo	skupaj
<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i>	16.600,00		21.600,00		103	254	357
<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i>	16.600,00		21.600,00		9	52	61
<i>Betula papyrifera</i> , <i>B. ermanii</i> , <i>B. jacquemontii</i>	16.600,00		21.600,00		90	269	359
<i>Quercus robur</i>	36.600,00		36.600,00		3	18	21
<i>Platanus</i> × <i>hispanica</i>	16.600,00		21.600,00		8	9	17
<i>Salix alba</i> 'Tristis'	16.600,00		21.600,00		30	99	129
sadike skupaj	16.090.400,00		20.705.400,00		243	701	944
odstranitev	14.500,00	243	3.523.500,00	3.523.500,00	Legenda barv: cena [SIT/kos] izdatek [SIT] potrebne količine sadik		
sadnja	6.450,00	944	6.088.800,00	6.088.800,00			
substrat	1.333,00	944	1.258.352,00	1.258.352,00			
opora	970,00	944	915.680,00	915.680,00			
celotna obnova [SIT]	27.876.732,00		32.491.732,00				

Preglednica 19: Izračun obnove po ceniku storitev in materiala v EUR (brez DDV)

storitev oz. material	sadika 2,5m [EUR/kos]		sadika 5,0m [EUR/kos]		zamenjava	na novo	skupaj
<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanoides</i>	69,27		90,14		103	254	357
<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i>	69,27		90,14		9	52	61
<i>Betula papyrifera</i> , <i>B. ermanii</i> , <i>B. jacquemontii</i>	69,27		90,14		90	269	359
<i>Quercus robur</i>	152,73		152,73		3	18	21
<i>Platanus</i> × <i>hispanica</i>	69,27		90,14		8	9	17
<i>Salix alba</i> 'Tristis'	69,27		90,14		30	99	129
sadike skupaj	67.144,05		86.402,10		243	701	944
odstranitev	60,51	243	14.703,30	14.703,30	Legenda barv: cena [EUR/kos] izdatek [EUR] potrebne količine sadik		
sadnja	26,92	944	25.408,11	25.408,11			
substrat	5,56	944	5.251,01	5.251,01			
opora	4,05	944	3.821,06	3.821,06			
celotna obnova [EUR]	116.327,54		135.585,60		1 EUR = 239,64 SIT		

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

6.1 RAZPRAVA

Podatki o dolžini Poti (31,6 km), zbrani na podlagi terenskega popisa in računalniške obdelave, se nekoliko razlikujejo od navedenih v določenih virih. Keršmanc (1985, str. 28) v svojem delu pravi, da štiri metre široka popeskana pešpot vodi skozi 34 km dolg drevored okoli mesta. Zloženska z naslovom Pot okoli Ljubljane, namenjena zbiranju žigov na Poti, pa navaja dolžino 35 km. Razliko 2 do 3 km gre verjetno pripisati ostalim stranskim potem, ki vodijo do spominskih obeležij. Teh namreč nisem popisoval.

Iz analize podatkov sem ugotovil, da precej velik del Poti poteka skozi gozd, čez Golovec. Teh 4,2 km Poti je dobro vzdrževanih, saj so klopi in koši za smeti v dobrem stanju. Pred kratkim so zamenjali še kanalete in uredili robnike. Stanje na nekaterih drugih delih pa je precej kritično, kar nazorno kažeta sl. 12 in 13, ki sta bili posneta avgusta 2005.



Sliki 12 in 13: Poškodovanost in neprimernost infrastrukture na Poti

Pot, ki je bila zasnovana kot drevored okoli mesta, kljub močnemu procesu urbanizacije, zaenkrat še ohranja to zasnovo, saj drevnina skupaj z Golovcem pokriva 80,3 % celotne trase. Prvotno število 5000 zasajenih dreves (Keršmanc, 1985), se je namreč zmanjšalo le za 5 % na 4760. Če upoštevam število odmrlega drevja, je številka bistveno višja, saj jih v tem primeru manjka 944 ali slaba petina (19,8 %). Temu ni vzrok urbanizacija, ampak slabo vzdrževanje Poti. Ostali deli potekajo večinoma po asfaltiranih tleh mimo ali celo skozi soseske, kjer se sled o nekdanjem poteku bodoče žice izgubi v množici ulic in visokih zgradb. Za nekoliko lažje sledenje naj bi skrbele talne označbe in usmerjevalne table (sl. 14 in 15), vendar so na nekaterih mestih polomljene ali obrnjene v napačno smer.



Slika 14: Talna označba



Slika 15: Usmerjevalna tabla

6.1.1 Vrstna pestrost

Če se osredotočim le na živeča drevesa, je več kot očitno, da se kar na slabi polovici vseh zasajenih dreves pojavljajo le 3 drevesne vrste iz dveh rodov. Slika o pestrosti postane še bolj enolična za tiste, ki drevesnih vrst istega rodu ne ločijo najbolje med seboj, saj kar dve tretjini (66 %) odpadeta le na javorje in breze. Če zraven prištejem še rod lipe in vrbe, ki skupaj predstavljata četrtno (25 %) vseh dreves, ostane le še slabih 10 % prostora za druge vrste. Sestava drevoredov kaže podobno sliko, le da je tu delež javorjevih in brezovih drevoredov še nekoliko višji (69 %), medtem ko je delež lipovih in vrbovih enak (25 %).

Torej bi lahko povprečen sprehajalec mislil, da na Poti rastejo nekaj več kot 4 različne vrste, vsekakor pa ne več kot 8. Večina ljudi namreč ni pozorna na majhne razlike, ki se

pojavljajo pri vrstah istega rodu, medtem ko poznavalcu predstavljajo pomemben razločevalni znak. Najbolj prepoznavna znaka sta, tako za ene kot za druge, oblika listov in njihova barva. Na podlagi teh lastnosti je možno precej enostavno ločiti rodove dreves. Naslednji znak, ki dodatno pripomore k razpoznavnosti drevesa, je oblika ploda. Kaj več pa verjetno povprečen sprehajalec niti ne zazna. Določene vrste, kot so breze, lipe in vrbe, so si med seboj tako zelo podobne, da jih je tudi s pomočjo določevalnega ključa izjemno težko ločiti.

Ostale vrste dreves, ki so sicer že na pogled lahko prepoznavne, a se pojavljajo v majhnem številu, so zaradi dolžine Poti in številčnejše prevlade ostalih vrst nekako neopazne. Če bi se takšna vrsta pojavljala v strnjenem drevoredu, pa čeprav krajšem, bi vsekakor pritegnila večjo pozornost. Takšna primera sta kratek drevored hrastov pri Žalah in enoredni jesenov drevored v Kosezah. V kolikor bi se enako število teh dreves pojavljalo razpršeno po celotni Poti, bi bila bistveno manj opazna.

Kljub zgornjim trditvam pa je dejanska pestrost znotraj omenjenih rodov, ki predstavljajo glavnino vseh trenutno prisotnih dreves (90 %), bistveno večja. Skupno je prisotnih kar 22 vrst, vendar se določene pojavljajo le simbolično.

Primerjava vrstne sestave na Poti s pestrostjo drevja v Ljubljani in na Vrhniki (Vrenjak, 2005) pokaže, da dejansko v segmentu listavcev ni kakšnih večjih razlik. Povsod prevladujejo javorji in breze. Tako v Ljubljani kot na Vrhniki obsegajo okrog tri četrtine vsega listnatega drevja, kar je nekaj več kot na Poti. Njihova priljubljenost je verjetno rezultat dobre prilagojenosti na težje razmere urbanega okolja. V obeh mestih je prisoten večji delež platan, kar vsekakor ni presenetljivo, saj ta vrsta velja za eno izmed urbanemu okolju najbolj prilagojenih vrst, podobno velja za ostrolistni javor. V Ljubljani se poleg omenjenih treh rodov pojavljajo še lipe, navadni beli gaber in navadni divji kostanj, na Vrhniki pa poleg lip še jeseni in vrbe. Bistvena razlika v tej primerjavi se kaže le pri iglavcih, saj jih na Poti praktično ni, razen nekaj primerkov, medtem ko jih v Ljubljani raste dobrih 5 % (1598) vsega mestnega drevja (28436).

Na podobne ugotovitve kaže tudi evropska študija, ki je bila izvedena med letoma 1999 in 2001 v okviru evropske akcije COST E12. Z njo so ugotavljali prakso saditve in vzdrževanja mestnega drevja v 17 evropskih državah (Pauleit in sod., 2002). Iz študije je med drugim razvidna tudi vrstna pestrost mestnega drevja, ki kaže, da 3–5 drevesni rodovi tvorijo 50–70 % vseh zasajenih drevoredov v srednji in severozahodni Evropi. Kot najpopularnejše navajajo rodove lipe, javorja, platane, divjega kostanja, hrasta in jesena. Torej rodove, ki so pogosti tudi pri nas, le z razliko, da ne omenjajo rodu breze, ki je pri nas med najpogostejšimi. Na Poti raste kar 6 različnih vrst bréz in med njimi je nekaj takih, ki so pri nas zelo redke ter skoraj neznane. Njena velika priljubljenost je verjetno posledica enostavnega vzdrževanja in njenih estetskih vrednosti.

6.1.2 Spremenjenost drevoredov

Večina vrst drevoredov je v povprečju vrstno precej homogenih, saj jih je kar pet od sedmih spremenjenih za manj kot 10 %. To je z estetskega vidika ugodno, saj ti drevoredi delujejo enotno. V kolikor se mešajo vrste istega rodu, ponavadi ni večjega negativnega vpliva na podobo drevoreda. Kadar pa so primešane vrste iz drugih rodov, ki se morfološko in fiziološko razlikujejo od vrste drevoreda, le-te delujejo kot tujek.

Estetska vrednost drevoredov se bistveno poslabša, če se upošteva tudi manjkajoča drevesa. Večji je ta delež, bolj izgleda drevored zanemaren in nevitalen. V takem primeru sta samo še dva drevoreda spremenjena v enaki meri kot zgoraj (manj kot 10 %), in sicer lipov (8,8 %) ter jesenov (0,0 %).

Relativno visoka SCV hrastovega drevoreda (20,3 %) je sicer povezana tudi z majhno količino dreves, zaradi česar so vsake spremembe toliko bolj zaznavne, vendar kaj podobnega ne morem trditi za PCV, zlasti pri številčno bogatejših drevoredih. Tam na visoko stopnjo spremenjenosti majhna številčnost dreves nima toliko vpliva, kot ga ima število odmrlega drevja, saj je razlika med SCV in PCV med enimi in drugimi drevoredi povsod visoka in hkrati precej različna, kar je vsekakor odraz različnega odzivanja drevesnih vrst na slabo vzdrževanje.

6.1.3 Primernost drevesnih vrst

Večina dreves na Poti uspeva dobro, kar posredno lahko kaže tudi kazalnik poškodovanosti, saj so v povprečju rahlo poškodovana (1,9). Še boljši pokazatelj bi bil kazalnik vitalnosti drevja, ki ga žal nisem posebej meril, čeprav je bil upoštevan pri oceni poškodovanosti, vendar je bil večji poudarek na mehanskih poškodbah. Sklepal sem, da visoka stopnja poškodovanosti lahko posredno kaže tudi na slabo vitalnost, ki je lahko v večji meri pogojena z neugodnimi rastiščnimi razmerami.

Na Poti se pojavljajo nekatere vrste drevoredov, ki ne kažejo svoje optimalne podobe in dajejo vtis, da jim rastiščne razmere ne ustrezajo (sl. 16). Prisoten je velik delež odmrlega drevja, obstoječa drevesa pa delujejo zavrta v rasti. Listje je neintenzivnih barv in se predčasno suši. Takšno vrsto drevoreda bi bilo morda v bodoče smiselno premenjati, še zlasti, če gre za vrsto, ki se na Poti pojavlja v večjem številu kot npr. javorji in breze. Dodaten argument, ki govori v prid zmanjšanju določenih drevoredov bréz, je njen cvetni prah, ki mnogim povzroča težave zaradi alergije.



Slika 16: Slabo vitalen mlajši javorjev drevored na lokaciji med Kosezami in Grbino

V močnejše spremenjenih drevoredih bi bilo ob obnovi smiselno povečati delež uspešnejših drevesnih vrst, četudi niso nosilci drevoreda. Toliko bolj so zanimive, v kolikor so prisotne v manjšem deležu. Na ta način bi se vrstna pestrost na Poti povečala in hkrati bi se povečal pomen vzgojno-izobraževalne funkcije.

V kolikor bi želeli popestriti vrstno sestavo na Poti, bi bilo to najbolj smiselno izvajati v določenih drevoredih javorja in breze, kjer le-ti slabše uspevajo, saj je njihov delež največji. Obstoječe drevorede, ki so v manjšini, pa bi se lahko razširilo. Vrste, ki bi lahko popestrile Pot in bile potencialno primerne za saditev v drevored so češnja, črna jelša, turška leska, mokovec, navadni beli gaber.

6.1.4 Poškodovanost

6.1.4.1 Poškodovanost drevesnih vrst

Poškodovanost živečega drevja je na splošno zmerna, saj je hirajočih (rang 4) dreves le 6 %, malo poškodovanega (rang 1+2) drevja pa je dobre tri četrtine (77,4 %). Kljub tem trditvam stanje ni tako zelo zadovoljivo, saj bi bila lahko poškodovanost nižja. Največ poškodb se namreč pojavlja zaradi slabega vzdrževanja in neznanja, saj so drevesa pogosto prepozno negovana ali celo nenegovana (sl. 17-22), ponekod so izvedeni napačni oz. nestrokovni ukrepi. Na to kaže delež zmerno poškodovanega (rang 2+3) starejšega drevja (d.st. > 6), ki predstavlja 23,9 % vseh dreves.

Pojavljajo se tudi poškodbe zaradi abiotičnih dejavnikov, ki najbolj prizadanejo drevesa s krhkimi vejami. Pri vrbah je to verjetno glaven razlog visoke stopnje poškodovanosti, saj so drevesa že nekoliko starejša. Veliko drevja, zlasti mlajšega, je poškodovanega tudi zaradi vandalizma.

Če poleg poškodovanosti upoštevam še število odmrlega drevja, lahko z zagotovostjo trdim, da je negi in vzdrževanju dreves posvečeno premalo pozornosti, saj bi bilo potrebno samo za obnovitev odmrlega in hirajočega drevja na novo zasaditi kar 944 dreves, kar je slaba petina celotnega drevoreda Poti.

6.1.4.2 Poškodovanost vrst drevoredov

Povprečna poškodovanost vrst drevoredov je nekoliko višja kot pri drevesnih vrstah, saj je tu upoštevan tudi rang 5, ki zavzame precejšen delež vsega drevja (14,7 %). Skupaj s

hirajočimi drevesi predstavlja 19,8 %, razlog za tolikšen delež pa je enak kot pri drevesnih vrstah.

Večina drevoredov je sicer zmerno poškodovanih, a je rahlo zaskrbljujoč delež ranga 3+4, ki predstavlja 19,3 % vseh oziroma 22,7 % živih dreves. Če se ne bo ukrepalo, se bo ta delež še povečeval, saj je tretjina (33,6 %) mladih drevesih ($d_{1,3} \leq 15$ cm) močno poškodovanih (rang 3+4), hkrati je visok delež mlajšega drevja ($d_{1,3} \leq 30$ cm) v rangi 1, kar kaže na nenegovanost dreves. Če bi bilo vzdrževanje primerno, bi morala biti ta deleža manjša, predvsem na račun ranga 2. V primeru prepozne nege, bodo ta drevesa prispevala nov delež k višji stopnji poškodovanosti.

Tako kot rod *Tilia*, so tudi lipovi drevoredi najmanj poškodovani, kar pa še ne pomeni, da so tudi dobro negovani. Nasprotno, večina drevja je negovana neprimerno ali pa sploh ni negovana, zaradi česar je pogosto na dnu krošnje preveč vej. Pri višji starosti bodo predstavljale problem, kar se mestoma že pojavlja pri določenih javorjevih drevoredih. Veje se zaradi večje debeline odrivajo ena od druge in povzročajo močne razpoke vzdolž celotnega debla (sl. 17), kar je še posebej pogosto pri vrasli skorji. Drevesa tako postanejo bolj izpostavljena patogenim organizmom in daljša je izpostavljenost, večja je verjetnost nastopa procesa trohnenja (Liese in Dujesiefken, 1996; Oven, 2001). Tako drevo postaja vse bolj nevarno za mimoidoče in končno ga je potrebno iz varnostnih razlogov odstraniti.

Primer slabega vzdrževanja in nepravočasne nege (sl. 18 in 19) je zelo izrazit v vrbovih drevoredih, kjer je veliko tako manjkajočih kot tudi poškodovanih dreves, čeprav drevored na pogled izgleda vitalen ter deluje prijetno in mogočno.



Slika 17: Prevelika gostota vej



Slika 18: Prisotnost gliv



Sliki 19 in 20: Primera velike poškodbe zaradi prepozne nege



Slika 21: Primer neodgovornega vzdrževanja



Slika 22: Skoraj popolnoma suh koreničnik

6.1.4.3 Poškodovanost območij

Številčno gledano imata območji Vič in Rudnik največ, skoraj polovico (438 ali 46 %), zelo močno poškodovanega (rang 4+5) drevja, ki ga bo v prihodnje potrebno zamenjati. Če dodam še Fužine in Šiško, je takih dreves že skoraj tri četrtine (685 ali 73 %). To prostorsko gledano pomeni, da je številčno najbolj prizadet južni del Poti, zlasti v brezovih drevoredih, ki predstavljajo polovico (359 ali 52 %) celotnega ranga 4+5. Na teh štirih območjih tudi največ dreves manjka (516 ali 76 %). Razlog za visok delež manjkajočih dreves na vzhodnem delu Poti gre pripisati novo zgrajeni obvoznici, ki je presekala nekdanji potek trase. Ker tla verjetno niso bila primerno pripravljena, danes tam drevesa slabo uspevajo.

Gledano z vidika jakosti poškodb, kjer sem vsa območja postavil v enakovreden položaj, je slika zelo podobna. Najmočneje so poškodovana območja Vič, Fužine in Rudnik. Vendar pa ima Šiška, kljub velikemu številu zelo močno poškodovanih dreves, najnižjo jakost poškodb. Razlog za takšno razliko je velika količina drevja (1002), zlasti v javorjevem drevoredu (672 ali 67 %), katerega jakost poškodb stopnje 4+5 je nekoliko večja (14,2 %).

Pri vrstah drevoredov ni nobenih pravih presenečenj, saj so tudi po jakosti poškodb najbolj prizadeti brezovi drevoredi na območju Fužine, katerih manjka kar polovica (50 %). Zelo močno poškodovani so še javorjevi drevoredi na območju Vič.

6.2 SKLEPI

Pot je vrstno precej bogata, kar pa na pogled ni zaznavno. Vse prevečkrat se namreč pojavljajo samo določene vrste, medtem ko so ostale primešane le za vzorec, zato niti niso opazne. Trenutno vrstno sestavo bi bilo možno in smiselno spremeniti predvsem na račun najbolj pogostih vrst, kjer le-te slabo uspevajo in na mestih, kjer so drevoredi slabe kakovosti. Vrste, ki jih je sicer malo, a uspevajo odlično, bi lahko na tisti lokaciji razširili in tako povečali njihovo opaznost. Na ta način bi Pot tudi za oko postala vrstno še bolj pestra in še bolj zanimiva. Trenutna sestava drevja je zelo podobna sestavi v mestu Ljubljana in v mestu Vrhnika.

Vrstna spremenjenost drevoredov v splošnem ni zaskrbljujoča. Problematična se mi zdi le pri tistih vrstah drevoredov, ki so že na splošno prisotni v majhnem deležu, kar velja za hraste in platane. Glede na njihovo redko pojavnost in relativno visoko poškodovanost bi jih bilo v bodoče potrebno bolj pazljivo in načrtno vzdrževati. Potencialna vrstna spremenjenost kaže na drug, mnogo večji problem, ki se pojavlja na Poti, in sicer odmiranje drevja. To je prisotno v mnogo večji meri kot mešanje vrst in močno vpliva na celotno podobo drevoredov. Bolj so poškodovani, manj sence lahko nudijo, njihov izgled izgublja mogočno podobo, ki drugače s starostjo in velikostjo dreves narašča, poleg ostalega pa odsevajo tudi odnos mesta do svoje pretekle zgodovine. Manjkajoča drevesa predstavljajo potencial za povečanje deleža vrstne spremenjenosti. Zato naj se jih v drevoredih, ki so dobre kakovosti, čim prej nadomesti z drevesi enake vrste, kot so nosilci drevoreda. V drevoredih, ki kažejo jalovo podobo in imajo visok delež zelo močno poškodovanih dreves (rang 4+5), bi bilo morda smiselno razmisliti o postopni premeni drevoreda. Predhodno bi bilo seveda potrebno ugotoviti razlog ta trenutno stanje.

Največji problemi so pri vzdrževanju in negi, kar se kaže predvsem v številu zelo močno poškodovanih dreves. Na celotni Poti je namreč 701 (14,7 %) suho ali manjkajoče drevo,

skupaj s hirajočimi pa kar 944 ali 19,8 % vseh zasajenih dreves. Wagner (2003) opozarja, da vsako zdravo drevo prispeva pomemben delež v boju za zmanjšanje vpliva globalnega segrevanja ozračja. Daljše je življenje drevesa in večje so njegove dimenzije, več ogljika lahko shrani. Velika, dolgoživeča drevesa z zmerno hitro rastjo, lahko uskladiščijo do 3 tone ogljika, kar je 1000-krat več v primerjavi s količino, ki jo zmorejo uskladiščiti majhna in kratko živeča drevesa.

Vsekakor je potrebno več energije in posluha nameniti vzdrževanju drevja in pravočasni negi. Slaba in hirajoča drevesa je potrebno zamenjati, prazna mesta pa na novo zasaditi. Predlagam, da se pod daljnovode sadi grmovnice, nizko drevje ali vrste, ki so primerne za obrezovanje (npr. maklen (*Acer campestre*), navadni beli gaber (*Carpinus betulus*)), s čimer se zagotovi neprekinjen potek linije dreves in je vsekakor boljša rešitev kot kasnejše močno klestenje odraslih in "prevelikih" dreves. Z nego je treba najprej ukrepati pri mladih drevesih, kjer priložnost še ni zamujena. Stroški takšne nege bodo manjši, saj zadostuje že uporaba močnejših škarij. Takih dreves ($d_{1,3} \leq 15$ cm) je 598. Velik del dreves je v razredu debel debeline med 15 in 30 cm. Marsikatero drevo v tem razredu bi bilo verjetno še smiselno obrezati in nadoknaditi zamujeno. Vsekakor pa je pri tistih, kjer debelina veje presega 10 cm ali 1/3 debla, potreben tehten razmislek, ali je poseg resnično potreben, saj se lahko povzroči več škode kot koristi.

7 POVZETEK (SUMMARY)

7.1 POVZETEK

Pot spominov in tovarištva (Pot) je edinstven kulturni spomenik Ljubljani, ki opominja na čas II. svetovne vojne, ko je bilo mesto 1170 dni okupirano in obdano z bodečo žico. Idejno zasnovo so izdelali trije študentje arhitekture: Franci Kastelic, Mitja Omersa in Jože Štok. Leta 1978 se je njena gradnja dejansko pričela. Kjer je nekdanj potekala bodeča žica, so zrasli različni drevoredi, ki jih je prvotno tvorilo 5000 dreves, danes nekaj manj. Precejšen del Poti pa se še vedno pne tudi skozi mestne gozdove, zlasti čez Golovec.

Za izvedbo raziskave o stanju drevnine na Poti sem moral najprej popisati vse drevje, zato sem izdelal posebne popisne obrazce, kamor sem šifrirano vpisoval drevesne vrste, višino, premer, poškodovanost in podatke potrebne za izdelavo registra dreves. Za njihovo lažje sledenje sem celotno Pot skartiral v merilu 1:10 000. Na podlagi zbranih podatkov sem v programskem orodju MS Excel naredil analizo stanja in podal ugotovitve.

Drevorede danes gradi 4760 dreves, večinoma javorji, breze, lipe in vrbe. Skupno število različnih vrst drevoredov, ki jih je moč srečati ob Poti, je 8, medtem ko je vseh različnih drevesnih vrst 49, čeprav se mnoge pojavljajo le simbolično. Kljub starosti drevoredov blizu 30 let, so le-ti vrstno malo spremenjeni in tako ohranjajo enotno podobo. Med številčno najpogostejšimi drevoredi so vrstno najbolj spremenjeni brezovi, a delež dreves iz drugih rodov ne presega 10 %. Najbolj spremenjeni so hrastovi, katerih SCV doseže 20,3 %.

Večje težave so s poškodovanostjo, saj bi bilo potrebno zamenjati kar slabo petino (944) vseh zasajenih dreves. Glavnino predstavljajo manjkajoča drevesa (701), medtem ko delež hirajočih ni tako velik. Največ dreves manjka na južnem in jugovzhodnem delu Poti, na območjih Vič, Fužine in Rudnik. Med bolj poškodovane vrste se uvrščajo *Betula ermanii*, *Betula papyrifera*, *Salix alba* 'Tristis' in *Acer saccharinum*, medtem ko so vrste *Tilia sp.* in *Alnus glutinosa* najmanj poškodovane. Podobno sliko kažejo tudi drevoredi vrb, hrastov in bréz. Pri vseh namreč manjka kar dobra petina dreves.

Določene dele, kjer drevesa slabo uspevajo in kažejo jalovo podobo, bi bilo smiselno zamenjati z novimi in drugimi drevoredi, s čimer bi se pestrost in zanimivost Poti še povečala. Zlasti bi jih bilo smiselno zamenjati na račun brezovih in javorjevih drevoredov, ki skupaj predstavljajo dobri dve tretjini vseh dreves.

Za visoko stopnjo poškodovanosti gre največ krivde pripisati slabemu vzdrževanju, kar kaže veliko število zelo močno poškodovanih dreves (944). Za njihovo obnovo bi bilo potrebno po najcenejši različici nameniti 27.900.000,00 SIT (brez DDV) ali 116.300 EUR, kar predstavlja 70 % letnih proračunskih sredstev, ki so namenjena celotnemu vzdrževanju Poti. Podoben sklep velja za (ne)izvajanje nege, saj je pogosto zaslediti prepozno in dostikrat napačno obžagovanje, ki ima za posledico večje poškodbe, kot jih predpisuje hamburški sistem obrezovanja drevja (Hamburger Schnittmethode). K poškodovanosti precej prispeva tudi urbanizacija, ki s svojo gradnjo briše sledi Poti, vendar to ne bi smel biti razlog za njeno zanemarjanje. Vsako zdravo drevo v mestu je pomembno, saj ugodno vpliva na kakovost zraka in s tem na kakovost bivanja. Večje in starejše kot je, bolj zmanjšuje količino ogljika, ki danes predstavlja pomemben vir težav v procesu globalnega segrevanja.

Pot pomembno prispeva h kakovostnejšemu mestnemu življenju in hkrati skuša vsakodnevno opominjati na pretekla grozodejstva na naravi in meščanom prijazen način. Zato verjamem, da je v interesu tako Mestne občine Ljubljana kot njenih občanov posvečati več pozornosti predvsem vzdrževanju in negi dreves pa tudi infrastrukture. Le tako bo Pot ohranjala svoj namen in izpolnjevala potrebe Ljubljančanov ter ostalih obiskovalcev.

7.2 SUMMARY

Pot spominov in tovarištva ("Pot") is a unique cultural monument dedicated to Ljubljana and to its citizens. It reminds of the time of the 2nd World War, when Ljubljana was occupied and surrounded by barbed wire for 1170 days. Outline scheme was made by three students of architecture: Franci Kastelic, Mitja Omersa and Jože Štok. Its building actually started in the year 1978. Where barbed wire used to block passengers in the past you can

now enjoy 34 km long sanded path, mostly covered with vistas that were originally composed of 5000 trees, nowadays of 4760. Quite some part of it runs through urban forests, particularly across the hill Golovec.

For the purpose of this analysis I had to make a full tree inventory. I made a special inventory list, so I could put down data such as tree species, their height, diameter of breast height ($d_{1,3}$), tree damage and other data needed for a tree register. I put all the trees on a map in the scale of 1:10 000, so that any tree could easily be found. Almost every species is coded with its own colour, missing trees and potential places for setting new ones included. After collecting data I made analysis and reached the following conclusions.

Vistas are mainly constituted of maples, birches, limes and willows. The total number of different vista types that can be found on "Pot" is 8, and there are as many as 49 different tree species but many of them appear very seldom. Vistas are about 30 years old and their variety of species is still quite unmodified, so they keep uniform appearance. Within the most recurrent vistas, the birch vistas have the highest modification, but even those do not exceed 10 %. Indeed mostly modified are oak vistas with 20,3 %.

Tree damage poses bigger problems. As much as 20 % (944) of all planted trees should be replaced by new ones and the main share of that percentage is to be attributed to missing or dead trees (701), while the share of highly damaged trees is not so large. Most of the trees are missing on southern and south-eastern part of "Pot" in the regions of Vič, Fužine and Rudnik. Species that have the highest degree of damage are *Betula ermanii*, *Betula papyrifera*, *Salix alba* 'Tristis' and *Acer saccharinum*, while species like *Tilia sp.* and *Alnus glutinosa* are in best condition. It is similar with willow, oak and birch vistas, because in each of them more than 20 % of the trees are missing.

It would be reasonable to replace some parts, where trees do not grow well and show a poor image, with new and different vistas, which will give higher value and diversity of species to "Pot". This is meant especially for the more common types of vista like maple and birch, which together cover 2/3 of all trees.

The cause of high tree damage is to be found in poor tree management which is shown with the number of very badly damaged trees (944). The cost of their replacement is evaluated at at least 116.300 EUR (before VAT) which amounts to 70 % of annual budget of the entire "Pot" management. Similar conclusion goes to tree care, which is undertaken rarely and often unappropriately. Many times the pruning can be found to be late and incorrect, which results in big wounds the Hamburg tree pruning system does not tolerate. The contribution of urbanization is also considerable. Construction erases trails of this important monument, but this should not be the reason to tolerate neglect. Each healthy tree in town is important. It has a great influence on air quality and consequently on the quality of urban life. The bigger and older it is, the more carbon it can store, what also helps in the fight against global warming. So, I believe, it is in the interest of the city of Ljubljana as well as of its citizens, to give more attention to tree management and tree care as well as to the "Pot" infrastructure.

"Pot" importantly contributes to better quality of city life but also represents the morning against the horrors of war. That is why it should be in the interest of Ljubljana to focus more attention on tree management and the "Pot" infrastructure, so it will continue to fulfil the needs of citizens and other visitors.

8 VIRI

BÄRTELS A. in ROLOFF A. 1996. Gehölze. Gartenflora, Band 1. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer: 694 str.

BRUS R. 2004a. Drevesne vrste na Slovenskem: monografije drevesnih vrst. Ljubljana, Mladinska knjiga: 399 str.

BRUS R. 2004b. Dendrologija za gozdarje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire: 408 str.

DUJESIEFKEN D. in STOBBE H. 2002. The Hamburg tree pruning system: a framework for pruning of individual trees. Urban Forestry & Urban Greening, 1, 2: 75-82.

JANČAR M. 2001. Ljubljana mesto v zelenju. Radovljica, Didakta: 235 str.

KERŠMANC T. 1985. Pot spominov in tovarištva V: Pot spominov in tovarištva. (Spomeniki delavskega revolucionarnega gibanja in narodnoosvobodilnega boja na Slovenskem, 47). Ljubljana, Komunist: 47 str.

KROMAR J. 1991. Vprašanje kulturne dediščine. Delo, 25. maj: 29.

LIESE W. in DUJESIEFKEN D. 1996. Wound reactions of trees. V: Forest trees and palms: diseases and control. Raychaudhuri S.P. in Maramorosch K. New Delhi, Oxford & IHB Publication Company: 21-35.

MILLER R. W. 1996. Urban forestry: planning and managing urban greenspaces. 2nd ed. Upper Saddle River, Prentice Hall: 502 str.

MITCHELL A. 1974. Die Wald- und Parkbäume Europas: ein Bestimmungsbuch für Dendrologen und Naturfreude. Hamburg, Berlin, Verlag Paul Parey: 419 str.

NOWAK D.J. 2002. Effects of urban tree management and species selection on atmospheric carbon dioxide. *Journal of Arboriculture*. 28, 3: 113-122.

Odlok o določitvi "Poti spominov in tovarištva" za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana. Ur.l. SRS št.3/1988

OMERSA D. 1980. Pot spominov in tovarištva, spomenik Ljubljani – mestu heroj kot element urbanistične in hortikulture ureditve mesta: diplomska naloga (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo). Ljubljana, samozaložba.

OVEN P. 2001. Mehanske poškodbe drevja. *Proteus: časopis za poljubno naravoslovje*, 63, 8: 366-370.

PAULEIT S. in sod. 2002. Tree establishment practice in towns and cities – Results from a European survey. *Urban Forestry & Urban Greening*, 1, 2: 83-96.

Pot okoli Ljubljane (zgibanka). Ljubljana, Agencija za šport.

SIMŠIČ D. 2005. 60 let miru: svoboda za vse narode. Ljubljana: glasilo Mestne občine Ljubljana, 10, 4/5: 20-21.

ŠIFTAR A. 2001. Izbor in uporaba drevnine za javne nasade. Ljubljana, Zavod za tehnično izobraževanje: 193 str.

ŠINKO M. 2002. Cenitev dreves v urbanem okolju. Tipkopis: 5 str.

ŠTERBENC-SVETINA B. 2002. Pot spominov in tovarištva v Ljubljani med osamosvajanjem Slovenije. *Glasnik Slovenskega etnološkega društva*, 42, 1/2: 40-42.

VAUCHER H. 1997. Baumrinden: Aussehen, Struktur, Funktion, Eigenschaften. Augsburg, Naturbuch Verlag: 256 str.

VRENJAK D. 2005. Urbano drevje in grmovnice na javnih površinah občine Vrhnika: diplomska naloga (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta). Ljubljana, samozaložba: 158 str.

WAGNER J. 2003. Urban forestry: making a global difference. Arborist News: International Society of Arboriculture, 12, 2: 26-28.

ŽGAJNAR M. 1980. Ljubljana v bodeči žici. (Kulturni in naravni spomeniki Slovenije, 99). Maribor, Obzorja: 30 str.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. dr. Robertu Brusu, ki mi je pomagal s koristnimi nasveti, mi znal pokazati pot v pravih trenutkih in me ohranjal na realnih tleh, drugače verjetno še danes ne bi zaključil določitve vseh dreves.

Zahvaljujem se tudi vsem institucijam (TISA d. o. o., Mestna občina Ljubljana, Zgodovinski arhiv Ljubljana, Arboretum Volčji potok), ki so mi omogočile dostop do informacij. Posebej bi se rad zahvalil g. Andreju Podrepšku iz MOL, Oddelek za gospodarske javne službe in promet in g. Dariu Seravalu iz MOL, Oddelek za kulturo in raziskovalno delo, za izkazano podporo mojemu delu in željo po izboljšanju trenutnega stanja.

Najlepša hvala mojim najbližjim, ker mi vedno stojite ob strani in verjamete vame.

PRILOGE

Priloga A

Vzorec popisnega lista

N-0

datum:

[illegible]

obm - območje; VD - vrsta drevoreda; DV - drevesna vrsta; št - številka;
h - višina; d. st. - debelinska stopnja; neg - negovanost; pošk - poškodovanost; ukr - ukrepi;

Z-1

datum:

[illegible]

obm - območje; VD - vrsta drevoreda; DV - drevesna vrsta; št - številka;

h - višina; d. st. - debelinska stopnja; neg - negovanost; pošk - poškodovanost; ukr - ukrepi;

Priloga B

Šifrant drevesnih vrst

DREVESNE VRSTE

10 JAVOR

11	ostrolistni javor	<i>Acer platanoides</i>
12	gorski javor	<i>Acer pseudoplatanus</i>
13	srebrni javor	<i>Acer saccharinum</i>
14	ameriški javor	<i>Acer negundo</i>
15	maklen	<i>Acer campestre</i>
16	škrlatnordeči ostrolistni javor	<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'
17	schvedlerjev ostrolistni javor	<i>Acer platanoides</i> 'Schvedleri'
18	rdečelistni gorski javor	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'

20 LIPA

21	lipovec	<i>Tilia cordata</i>
22	lipa	<i>Tilia platyphyllos</i>
23	srebrna lipa	<i>Tilia tomentosa</i>
26	kavkaška lipa	<i>Tilia dasystyla</i>
27	moltkejeva lipa	<i>Tilia</i> × <i>moltkei</i>
28	dolgopecljata srebrna lipa	<i>Tilia petiolaris</i>

30 BREZA

31	navadna breza	<i>Betula pendula</i>
32	puhasta breza	<i>Betula pubescens</i>
33	zlata breza	<i>Betula ermanii</i>
34	belodebelna himalajska breza	<i>Betula jacquemontii</i>
36	papirna breza	<i>Betula papyrifera</i>
37	črna breza	<i>Betula nigra</i>

35	črna jelša	<i>Alnus glutinosa</i>
----	------------	------------------------

40 HRAST

41	dob	<i>Quercus robur</i>
43	rdeči hrast	<i>Quercus rubra</i>

45	veliki jesen	<i>Fraxinus excelsior</i>
----	--------------	---------------------------

48	javorolistna platana	<i>Platanus</i> × <i>hispanica</i>
----	----------------------	------------------------------------

50 VRBE

51	bela vrba	<i>Salix alba</i>
52	bela vrba 'žalujka'	<i>Salix alba</i> 'Tristis'

99 OSTALO

0 odmrlo drevje

× potencialen prostor za saditev drevesa

Priloga C

Poškodovanost po drevesnih vrstah (1. del)

drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
<i>A. platanoides</i>	580 51,3%	375 33,2%	112 9,9%	64 5,7%	1131 100,0%
<i>A. pseudoplatanus</i>	135 35,9%	127 33,8%	85 22,6%	29 7,7%	376 100,0%
<i>A. saccharinum</i>	6 6,7%	35 39,3%	45 50,6%	3 3,4%	89 100,0%
<i>A. negundo</i>		9 50,0%	7 38,9%	2 11,1%	18 100,0%
<i>A. campestre</i>	1 20,0%	3 60,0%	1 20,0%		5 100,0%
<i>A. platanoides</i> 'Crimson King'		1 33,3%	2 66,7%		3 100,0%
<i>A. platanoides</i> 'Schvedleri'	6 60,0%	3 30,0%	1 10,0%		10 100,0%
<i>A. pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	14 33,3%	18 42,9%	5 11,9%	5 11,9%	42 100,0%
<i>Acer</i> skupaj	742 44,3%	571 34,1%	258 15,4%	103 6,2%	1674 100,0%

drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
<i>T. cordata</i>	171 50,3%	140 41,2%	24 7,1%	5 1,5%	340 100,0%
<i>T. platyphyllos</i>	143 55,2%	104 40,2%	12 4,6%		259 100,0%
<i>T. tomentosa</i>	22 59,5%	11 29,7%	4 10,8%		37 100,0%
<i>T. dasystyla</i>	3 75,0%			1 25,0%	4 100,0%
<i>T. × moltkei</i>	18 66,7%	5 18,5%	3 11,1%	1 3,7%	27 100,0%
<i>T. petiolaris</i>		1 100,0%			1 100,0%
<i>Tilia</i> skupaj	357 53,4%	261 39,1%	43 6,4%	7 1,0%	668 100,0%

drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
<i>B. pendula</i>	244 49,7%	141 28,7%	73 14,9%	33 6,7%	491 100,0%
<i>B. pubescens</i>	39 61,9%	18 28,6%	3 4,8%	3 4,8%	63 100,0%
<i>B. ermanii</i>	5 4,6%	35 32,4%	44 40,7%	24 22,2%	108 100,0%
<i>B. jacquemontii</i>	12 37,5%	11 34,4%	7 21,9%	2 6,3%	32 100,0%
<i>B. papyrifera</i>	42 23,6%	65 36,5%	54 30,3%	17 9,6%	178 100,0%
<i>B. nigra</i>	56 46,7%	45 37,5%	8 6,7%	11 9,2%	120 100,0%
<i>Betula</i> skupaj	398 40,1%	315 31,8%	189 19,1%	90 9,1%	992 100,0%

drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
<i>Q. robur</i>	10 11,8%	49 57,6%	23 27,1%	3 3,5%	85 100,0%
<i>Q. rubra</i>	2 28,6%	4 57,1%	1 14,3%		7 100,0%
<i>Quercus</i> skupaj	12 13,0%	53 57,6%	24 26,1%	3 3,3%	92 100,0%

drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
<i>S. alba</i>	1 3,0%	6 18,2%	25 75,8%	1 3,0%	33 100,0%
<i>S. alba</i> 'Tristis'	30 9,1%	180 54,4%	92 27,8%	29 8,8%	331 100,0%
<i>Salix</i> skupaj	31 8,5%	186 51,1%	117 32,1%	30 8,2%	364 100,0%

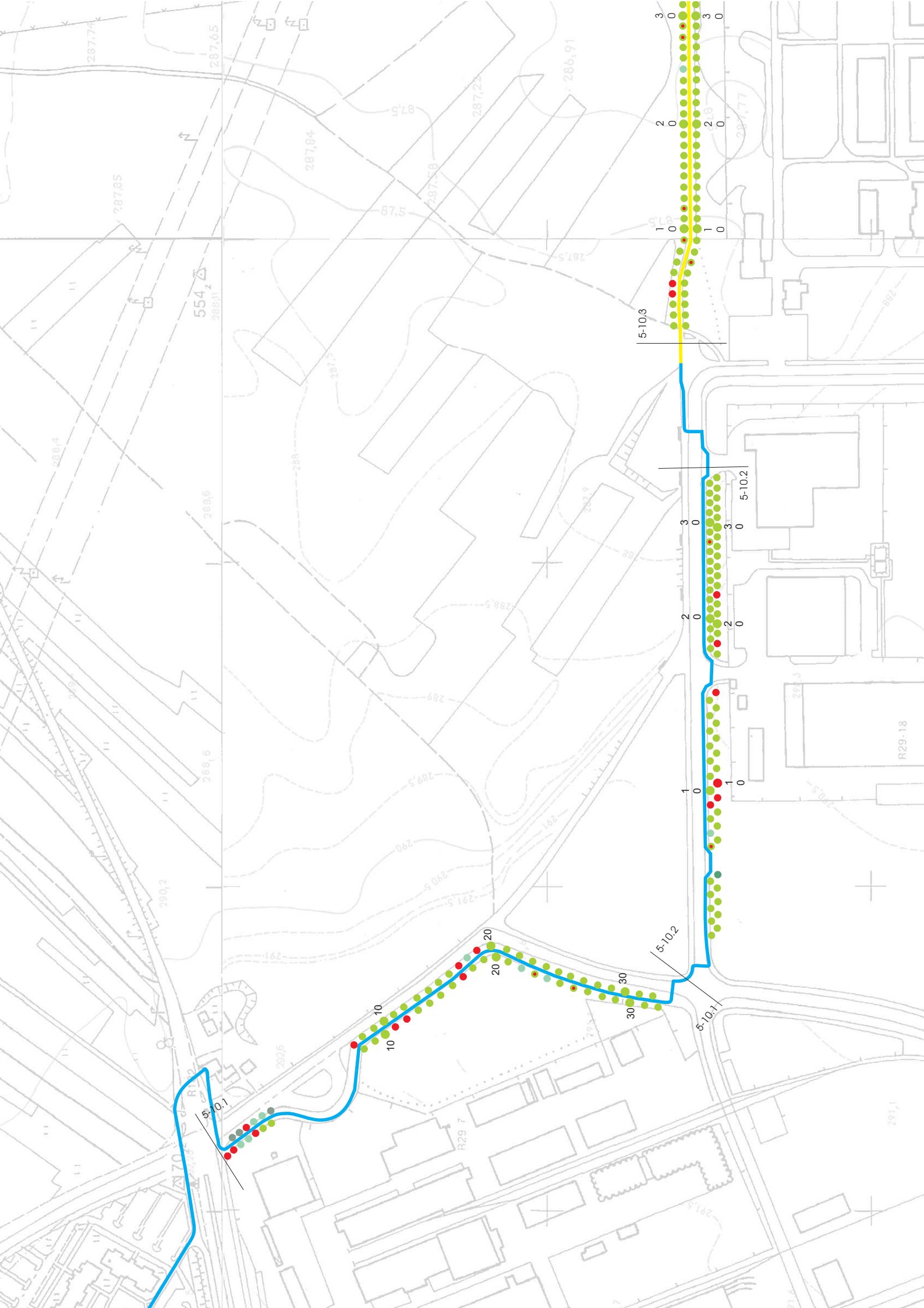
drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
<i>Alnus glutinosa</i>	34 75,6%	7 15,6%	4 8,9%		45 100,0%
<i>Fraxinus excelsior</i>	4 16,7%	17 70,8%	3 12,5%		24 100,0%
<i>Platanus × hispanica</i>	16 10,4%	100 64,9%	30 19,5%	8 5,2%	154 100,0%
<i>ostalo</i>	28 60,9%	8 17,4%	8 17,4%	2 4,3%	46 100,0%
<i>drugo</i> skupaj	82 30,5%	132 49,1%	45 16,7%	10 3,7%	269 100,0%

drevesna vrsta	nepošk. 1	rahlo 2	močno 3	hirajoče 4	s k u p a j
s k u p a j	1622 40,0%	1518 37,4%	676 16,7%	243 6,0%	4059 100,0%

Priloga D

Izsek karte drevoredov za območje Moste-Polje v $M = 1:10.000$

Legenda karte



LEGENDA DREVNINE

10 JAVOR

- 11 ostrolistni javor
- 12 gorski javor
- 13 srebrni javor
- 14 ameriški javor
- 15 maklen
- 16 škrlatnordeči ostrolistni javor
- 17 schvedlerjev ostrolistni javor
- 18 rdečelistni gorski javor

Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Acer saccharinum
Acer negundo
Acer campestre
Acer platanoides 'Crimson King'
Acer platanoides 'Schvedleri'
Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'

20 LIPA

- 21 lipovec
- 22 lipa
- 23 srebrna lipa
- 26 kavkaška lipa
- 27 moltkejeva lipa
- 28 dolgopeceljata srebrna lipa

Tilia cordata
Tilia platyphyllos
Tilia tomentosa
Tilia dasystyla
Tilia × moltkei
Tilia petiolaris

30 BREZA

- 31 navadna breza
- 32 puhasta breza
- 33 zlata breza
- 34 belodebelna himalajska breza
- 36 papirna breza
- 37 črna breza

Betula pendula
Betula pubescens
Betula ermanii
Betula jacquemontii
Betula papyrifera
Betula nigra

- 35 črna jelša

Alnus glutinosa

40 HRAST

- 41 dob
- 43 rdeči hrast

Quercus robur
Quercus rubra

- 45 veliki jesen

Fraxinus excelsior

- 48 javorolistna platana

Platanus × hispanica

50 VRBE

- 51 bela vrba
- 52 bela vrba 'žalujka'

Salix alba
Salix alba 'Tristis'

- 99 OSTALO

- 0 odmrlo drevje

× potencialen prostor za saditev drevesa

 asfaltirana površina

 peščena površina