

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

Vasja DORNIK

**ANALIZA POŠKODB IN SANACIJA
POŠKODOVANIH DREVES V ZDRAVILIŠKEM
PARKU RIMSKE TOPLICE**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2007

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

Vasja DORNIK

**ANALIZA POŠKODB IN SANACIJA POŠKOVANIH DREVES V
ZDRAVILIŠKEM PARKU RIMSKE TOPLICE**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

**A DAMAGE ANALYSE AND THE SANATION OF WOUNDED
TREES IN THE HEALTH RESORT PARK RIMSKE TOPLICE**

GRADUATION THESIS

University studies

Ljubljana, 2007

“Vse je samo ena izmed milijon poti (*um camino entre cantidades de caminos*). Zatorej moraš vedno imeti pred očmi resnico, da je vsaka pot zgolj ena izmed poti; če se ti zazdi, da ni dobro po njej hoditi, pač ne hodi več po njej, pod nobenim pogojem ne. Da bi to vedno jasno videl, moraš živeti disciplinirano. Edinole tedaj boš vedel, da je vsaka pot samo ena izmed poti in da ni nobena sramota, ne zate ne za druge, če jo opustiš, če ti tako vелеva srce. Toda na tvojo odločitev, da boš na poti vztrajal oziroma se ji odpovedal, ne smeta vplivati ne strah ne častihlepje. To si dobro zapomni. Sleherno pot si natanko in preudarno oglej. Poskusi jo, kolikokrat se ti zdi potrebno. Potem si zastavi, samo sebi, nikomur drugemu, eno samo vprašanje. To vprašanje si zastavlja samo zelo star človek. Moj dobrotnik mi je povedal zanj, ko sem bil mlad, a takrat mi je kri preveč burkala, da bi ga razumel. Zdaj ga razumem. Povedal ti bom katero vprašanje je to: 'Ali ima ta pot srce?' Vse poti so si glede nečesa enake: nikamor ne vodijo. So pač poti, ki držijo skozi grmovje ali pa v grmovje. Zase lahko rečem, da sem v življenju prehodil dolgo, dolgo pot, pa vendarle nisem nikjer. Zdaj v dobrotnikovem vprašanju vidim smisel. Ali ima ta pot srce? Če ga ima, je pot dobra; če ga nima ni za nobeno rabo. Ne ta ne ona nikamor ne peljeta; a ena ima srce, druga pa ne. Po prvi je potovati radost, in dokler potuješ po njej, si eno z njo. Če boš hodil po drugi boš preklinjal življenje. Prva te okrepi, druga oslabi...” (Castaneda, 2001).

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija gozdarstva in obnovljivih gozdnih virov. Opravljeno je bilo na Oddelku 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 prof. dr. Primoža Ovna in za recenzenta doc. dr. Janeza Pirnata.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Vasja Dornik

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	GDK 271:41(497.4 Rimske Toplice)(043.2)
KG	arboristika/urbano gozdarstvo/Rimske Toplice/park/poškodbe na drevesih/sanacija poškodb
KK	
AV	DORNIK, Vasja
SA	OVEN, Primož (mentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2007
IN	ANALIZA POŠKODB IN SANACIJA POŠKODOVANIH DREVES V ZDRAVILIŠKEM PARKU RIMSKE TOPLICE
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	XII, 134 str., 93 sl., 18 pril., 50 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Namen naloge je bila analiza stanja dreves v parku zdravilišča Rimske Toplice in določitev obsega poškodovanosti na osnovi terenskih podatkov in na podlagi informacij o preteklem ravnanju z objektom. Cilj naloge je bila uporaba različnih, enostavnih in modernih arborističnih ukrepov, ki niso posegali v strukturo objekta, temveč so ga naredili varnega za vse uporabnike. Analiziral sem vsa poškodovana drevesa, ki so sestavni del objekta in imajo premer 15 cm in več. Vsakemu izbranemu drevesu za analizo sem izmeril premer v prsni višini in njegovo višino. Okularno sem ocenil poškodbe v krošnji, na deblu ter koreničniku in na nadzemnem delu korenin. V obravnavanem objektu sem opisal 427 poškodovanih dreves. Močno je poškodovana tretjina vseh opisanih dreves v objektu, dobra polovica pa jih hkrati izkazuje skromno vitalnost. Zaradi preteklih ukrepov veliko dreves izgublja vitalnost, nekaj pa je tudi potencialno nevarnih. Vsa drevesa, še posebej močno poškodovana, je treba nujno sanirati z modernimi arborističnimi metodami navedenimi v diplomski nalogi.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC FDC 271:41(497.4 Rimske Toplice)(043.2)
XC arboriculture/urban forestry/health resort/Rimske Toplice/park/tree wounds/wound sanation
CC
AU DORNIK, Vasja
AA OVEN, Primož (supervisor)
PP SI – 1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
PY 2007
TI A DAMAGE ANALYSE AND THE SANATION OF WOUNDED TREES IN THE HEALTH RESORT PARK RIMSKE TOPLICE
DT Graduation thesis (University studies)
NO XII, 134 p., 93 fig., 18 ann., 50 ref.
LA sl
AL sl/en

AB This thesis aims to determine the extension of wounded trees and analyse conditions of the park in question on the basis of its past treatments. The aim of the thesis was to use different, simple and modern arboriculture steps of treatment. These steps could change a dangerous park into a much safer environment for all the users. The structure of the park will remain the same despite of the realized steps. All the wounded trees in the park with the diameter measure 15 cm or more have been analysed. The diameter in the breast-height and the height of each tree have been measured. The estimations of all ocular wounds in the tree-crown, the trunk, the base of the tree and the roots above the ground have been made. Altogether 427 wounded trees in the park are described and analysed. One third of the described trees in the park have serious wounds, half of these trees also have a modest vitality. Past treatments of trees have decreased their vitality. All trees in the park should be treated properly with modern arboricultural steps mentioned in this thesis, particularly those with serious wounds.

KAZALO VSEBINE

	Ključna dokumentacijska informacija	III
	Key words documentation	IV
	Kazalo vsebine	V
	Kazalo slik	IX
	Kazalo prilog	XIV
1	UVOD	1
2	PREGLED OBJAV	3
2.1	ZGODOVINA ARBORISTIKE	3
2.2	ZGODOVINA RIMSKIH TOPLIC	3
2.3	KRATKA BIOLOGIJA RASTI DREVEŠA	5
2.4	LASTNOSTI DREVESNIH TKIV	6
2.5	ODZIV DREVJA NA MEHANSKE POŠKODBE	7
	2.5.1 Reakcija kambijeve cone po poškodovanju	7
	2.5.2 Teorija kompartmentalizacije	8
	2.5.3 Reakcijska cona	8
	2.5.4 Hitrost preraščanja poškodb	8
2.6	POŠKODBE DREVES	9
	2.6.1 Poškodbe v krošnji	9
	2.6.2 Poškodbe debla in koreničnika	10
	2.6.3 Poškodbe korenin	10
2.7	SODOBNE ARBORISTIČNE METODE	11
	2.7.1 Pravilno obrezovanje dreves	12
	2.7.1.1 Kratka biologija drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	12
	2.7.1.2 Odstranjevanje vej (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	12
	2.7.1.3 Obglavljena drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	14
	2.7.2 Tehnike obžagovanja in njihov namen za različno stara drevesa (Oven 2003 in Zupančič, 2001)	14
	2.7.2.1 Različne tehnike obžagovanja (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	15
	2.7.2.2 Mlajša drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	16
	2.7.2.3 Odrasla drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	16
	2.7.2.4 Stara drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)	17
	2.7.3 Primeren čas obžagovanja (Oven in Zupančič, 2001)	17
	2.7.4 Ostale arboristične tehnike	17
	2.7.4.1 Pravilno sajenje sadik (poslovenjeno po Shigu, 1991)	17
	2.7.4.2 Opora dreves (poslovenjeno po Shigu, 1991)	18
	2.7.4.3 Zid okoli drevesa (poslovenjeno po Shigu, 1991)	19
	2.7.4.4 Prostor med drevesi in okoli njih (poslovenjeno po Shigu, 1991)	19
	2.7.4.5 Drevesa ob sprehajalnih poteh in ulicah (poslovenjeno po Shigu, 1991)	19
	2.7.4.6 Sajenje v skupinah (poslovenjeno po Shigu, 1991)	19

2.7.4.7	Krožno sajenje (poslovenjeno po Shigu, 1991)	19
2.7.4.8	Sajenje dreves pred odstranitvijo starih, propadajočih (poslovenjeno po Shigu, 1991).....	20
2.7.4.9	Odstranjevanje dreves ali njegovih delov (poslovenjeno po Shigu, 1991).....	20
2.7.4.10	Povezovalne metode (poslovenjeno po Shigu, 1991).....	20
2.7.4.11	Ravnanje s poškodovanimi drevesi zaradi gradbenih posegov (poslovenjeno po Shigu, 1991).	21
2.8	BIOLOGIJA POSAMEZNIH DREVES V OBRAVNAVANEM OBJEKTU	22
2.8.1	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>).....	22
2.8.2	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>).....	22
2.8.3	Robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>).....	23
2.8.4	Dob (<i>Quercus robur</i>)	24
2.8.5	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>).....	24
2.8.6	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)	25
2.8.7	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)	25
2.8.8	Ameriški klek (<i>Thuja occidentalis</i>)	25
2.8.9	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)	26
2.8.10	Mamutovec (<i>Sequoiadendron giganteum</i>).....	26
2.8.11	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)	26
2.8.12	Tisa(<i>Taxus baccata</i>).....	27
3	MATERIALI IN METODE.....	28
3.1	DEFINIRANJE IN OPIS OBJEKTA	28
3.1.1	Meteorološke in talne razmere v zdravilišču Rimske Toplice in njegovi okolici	29
3.1.2	Označevanje dreves v nalogi in na karti.....	29
3.1.3	Izbira in določitev dreves za analizo	29
3.1.4	Meritev premera in višine dreves	30
3.1.5	Analiza poškodb na izbranih drevesih.....	30
3.1.6	Digitalni orto-foto posnetki (v nadaljevanju DOF), posnetki poškodb in dreves	31
3.1.7	Obdelava rezultatov.....	31
4	REZULTATI.....	32
4.1	SPLOŠNA RAZLAGA DOBLJENIH PODATKOV IN SANACIJA, KI VELJA ZA VSA DREVESA V OBJEKTU	32
4.1.1	Sklop 1.....	34
4.1.1.1	Drevesa z manjšimi poškodbami	34
4.1.1.2	Drevesa z večjimi poškodbami	35
4.1.2	Sklop 3.....	39
4.1.2.1	Drevesa z manjšimi poškodbami	39
4.1.2.2	Drevesa z večjimi poškodbami	41

4.1.3 Sklop 4.....	46
4.1.3.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	46
4.1.3.2 Drevesa z večjimi poškodbami	47
4.1.4 Sklop 5	48
4.1.4.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	48
4.1.4.2 Drevesa z večjimi poškodbami	49
4.1.5 Sklop 6.....	60
4.1.5.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	60
4.1.5.2 Drevesa z večjimi poškodbami	62
4.1.6 Sklop 7.....	67
4.1.6.1 Drevesa z manjšimi poškodbami ob Ruski poti 1.....	67
4.1.6.2 Drevesa z manjšimi poškodbami ob Ruski poti 2.....	68
4.1.6.3 Drevesa z manjšimi poškodbami ob Ruski poti 3.....	69
4.1.6.4 Drevesa z večjimi poškodbami ob Ruski poti	70
4.1.7 Sklop 8.....	88
4.1.7.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	88
4.1.7.2 Drevesa z večjimi poškodbami	89
4.1.8 Sklop 10.....	93
4.1.8.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	94
4.1.8.2 Drevesa z večjimi poškodbami	95
4.1.9 Sklop 11.....	102
4.1.9.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	102
4.1.9.2 Drevesa z večjimi poškodbami	103
4.1.10 Sklop 13.....	105
4.1.10.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	105
4.1.10.2 Drevesa z večjimi poškodbami	107
4.1.11 Sklop 14.....	114
4.1.11.1 Drevesa z manjšimi poškodbami	114
4.1.11.2 Drevesa z večjimi poškodbami	115
4.2 POŠKODOVANOST DREVES V OBRAVNAVANEM OBJEKTU.....	117
5 RAZPRAVA	119
5.1 UPOŠTEVANJE OMEJITEV PRI SANACIJAH.....	119
5.2 PREDLOGI.....	120
5.2.1 Parkovni gozd.....	120
5.2.2 Prilagajanje v smislu drevesnih vrst	120
5.2.3 Gradbeni posegi v zdravilišču.....	121
5.3 SMERNICE ZA VZDRŽEVANJE OBJEKTA.....	121
6 ZAKLJUČEK	123
7 POVZETEK	126
8 SUMMARY	128

9	VIRI	130
	ZAHVALA	135
	PRILOGA.....	136

KAZALO SLIK

Slika 1:	Objekt razdeljen na posamezne dele – sklope	28
Slika 2:	Meje območja v Rimskih Toplicah, v katerem sem popisal poškodovana drevesa.....	32
Slika 3:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 1	34
Slika 4 a:	Nevzdrževana krošnja. Krošnje teh sort je treba obrezovati vsaj enkrat na dve leti.....	36
Slika 4 b:	Velika poškodba debla.....	36
Slika 4 c:	Odlomljen del krošnje in zatrgano deblo	36
Slika 4 č:	Novonastalo deblo izrinja odmrlo.....	36
Slika 4 d:	Deblo se bo kmalu prelomilo	36
Slika 4 e:	Prevelike krošnje robinij	36
Slika 5 a:	Nepravilno obžagovanje drevesa	37
Slika 5 b:	Velika poškodba na deblu.....	37
Slika 5 c:	Poškodba veje zaradi odloma ene izmed adventivnih vej, ki rastejo v šopu na koncu nepravilno odrezane glavne veje	37
Slika 6:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 3	39
Slika 7:	Opisana <i>Picea abies</i> je tista s tanjšim deblom.	41
Slika 8 a:	Ukrivljeno deblo drevesa <i>Fraxinus excelsior</i> , ki se naslanja na sušico.....	43
Slika 8 b:	Njegov poganjek, ki raste iz roba poškodbe	43
Slika 9 a:	Šop adventivnih vej iz nepravilno odrezane veje pri <i>Catalpa bignonioides</i>	44
Slika 9 b:	Skoraj zarasla vzdolžna razpoka na deblu	44
Slika 10:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 4	46
Slika 11:	<i>Pinus strobus</i> ima veliko poškodbo na deblu.	47
Slika 12:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 5	48
Slika 13:	Robinia pseudoacacia je močno porasla s <i>Hedera helix</i>	49
Slika 14:	Guignardia aesculi in Cameraria ohridella v akciji v drevoredu <i>Aesculus hippocastanum</i>	51
Slika 15:	Vrasla skorja ni redek pojav.	51
Slika 16:	Razlog za krajšo življensko dobo drevesa	51
Slika 17:	Močna mehanska poškodba debla.	52
Slika 18:	Duplina v nepravilno odrezanem sodeblu	52
Slika 19:	Močno poganjanje adventivnih poganjkov.	52
Slika 20:	Slabo vitalno podstojno drevo.....	52
Slika 21:	Karpofori na površini poškodbe	52
Slika 22:	Mehansko poškodovan koreničnik.....	52
Slika 23:	Postrani rastoča Robinia pseudoacacia.....	53
Slika 24:	Neuspelo preraščanje poškodbe	53

Slika 25:	Vrasla skorja v kombinaciji s težko vejo.....	54
Slika 26:	Na deblu rastejo javorji, tise, kleki.....	54
Slika 27:	Robinia pseudoacacia; velika in nevarna odmrta veja	55
Slika 28:	Skoraj odmrlo sodeblo	55
Slika 29:	Zelo redka krošnja Pinusa strobusa	56
Slika 30:	Iglice so rumenkasto obarvane	56
Slika 31:	Močno napadeno drevo <i>Aesculus hippocastanum</i> v drevoredu.....	57
Slika 32:	Večkrat obglavljena drevesa.....	58
Slika 33:	Bujni adventivni poganjki.....	58
Slika 34:	Nastajajoča duplina v nepravilno odrezani veji.....	58
Slika 35:	Vzdolžno rebro na deblu.....	58
Slika 36:	Poškodovani <i>Aesculus hippocastanum</i>	59
Slika 37:	Krošnje brez listov sredi septembra.....	59
Slika 38:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 6.....	60
Slika 39 a:	<i>Acer platanoides</i> ima močno poškodovan spodnji del debla in koreničnik	62
Slika 39 b:	Skorja in les sta odmrta čez skoraj cel obod debla in koreničnika	62
Slika 39 c:	Drevo se spreminja v sušico	62
Slika 40:	<i>Acer platanoides</i> ima samo nekaj živih poganjkov	63
Slika 41:	Krošnja je odmrta.....	63
Slika 42 a:	<i>Thuja occidentalis</i> ima veliko nepreraslo mehansko poškodbo	64
Slika 42 b:	Odlomljeno sodeblo je pustilo veliko poškodbo na deblu.....	64
Slika 42 c:	Posušeni ostanki odlomljenega sodebla ali veje	64
Slika 43 a:	<i>Magnolia stellata</i> z visoko poškodbo (razpoko) debla.....	65
Slika 43 b:	V spodnjem delu debla je razpoka skoraj prerasla	65
Slika 43 c:	Presenetljivo vitalna krošnja močno poškodovane zvezdaste magnolije	65
Slika 44 a:	<i>Acer campestre</i> z veliko poškodbo pri koreničniku	66
Slika 44 b:	Drevo je postal obešalnik.....	66
Slika 45:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 7, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa.....	67
Slika 46 a:	<i>Taxus baccata</i> močno porašča bršljan in posredno vpliva na zmanjšano vitalnost dreves.	70
Slika 46 b:	Bršljan "duši" krošnjo drevesa	70
Slika 47:	Dvodebelna <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> ima več kot polovico odmrle krošnje.....	71
Slika 48:	Usločeno deblo nad glavno sprehajalno potjo.	72
Slika 49 a:	<i>Catalpa bignonioides</i> ima velike adventivne veje na robovih poškodb	73
Slika 49 b:	Velika poškodba zaradi odlomljene veje	73
Slika 49 c:	Adventivni poganjki pod veliko poškodbo na deblu	73
Slika 50 a:	<i>Catalpa bignonioides</i> ima dolge vzdolžne razpoke po vseh deblih.....	74

Slika 50 b:	Neuspešno preraščanje vzdolžne poškodbe prisotno tudi na vseh deblih ...	74
Slika 50 c:	Ima veliko poškodb zaradi nepravilno odrezanih vej	74
Slika 51:	<i>Cryptomeria japonica</i> ima odlomljen vrh.	75
Slika 52 a:	Velika poškodba debla na <i>Picea abies</i>	76
Slika 52 b:	Velik del debla okoli poškodbe je močno zasmoljen.....	76
Slika 52 c:	Na spodnjem robu slike se vidi še ena manjša poškodba debla.....	76
Slika 53 a:	<i>Quercus robur</i> je skoraj cel vrasel v sestoj.....	77
Slika 53 b:	Zelo dolga poškodba debla	77
Slika 54 a:	Gost čisti sestoj <i>Picea abies</i>	78
Slika 54 b:	Smolni izcedek iz debla je kar pogost pojav.....	78
Slika 54 c:	Tudi mehanske poškodbe na koreničniku so pogoste pri vseh drevesih	78
Slika 55 a:	En <i>Thuja occidentalis</i> v skupini ima nepravilno odrezano sodeblo	79
Slika 55 b:	Zelo velika poškodba na deblu, ki je drevo ne prerašča	79
Slika 56 a:	Močno poškodovana <i>Picea abies</i> na deblu.....	80
Slika 56 b:	Ptiči iščejo svoj dnevni obrok.	80
Slika 57 a:	Slabo vitalen <i>Acer campestre</i>	81
Slika 57 b:	Dolga poškodba na deblu, ki jo prerašča.....	81
Slika 58:	<i>Carpinus betulus</i> v spodnjem delu debla intenzivno poganja iz epikormskih poganjkov.....	82
Slika 59 a:	Vrh krošnje <i>Sequoiadendron giganteum</i>	83
Slika 59 b:	Razcepljeno deblo	83
Slika 60 a:	Vitalen <i>Sequoiadendron giganteum</i>	84
Slika 60 b:	Odmrli poganjki v krošnji	
Slika 61 a:	Vitalen <i>Sequoiadendron giganteum</i>	85
Slika 61 b:	Krajša vzdolžna poškodba debla.....	85
Slika 61 c:	Daljša vzdolžna poškodba debla.....	85
Slika 62 a:	S prostim očesom se vidi, da je z vrhom <i>Sequoiadendron giganteum</i> nekaj narobe.....	86
Slika 62 b:	Redka krošnja vrha, poganjki na obodu vrha so odmrli	86
Slika 62 c:	Zelo velika poškodba debla, ki se spreminja v čedalje večjo duplino.	86
Slika 63:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 8, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa.....	88
Slika 64 a:	Odmirajoč <i>Aesculus hippocastanum</i> z adventivnimi poganjki po deblu.....	90
Slika 64 b:	Velike luknje, ki so jih naredili detli in ogromna poškodba (duplina) na koreničniku	90
Slika 64 c:	Čedalje večja duplina na mestu poškodbe	90
Slika 65 a:	Odmrli krošnja <i>Aesculus hippocastanum</i> , po deblu se močno razrašča bršljan (<i>Hedera helix</i>)	91
Slika 65 b:	Stara luknja, ki jo je naredil detel, od znotraj je deblo votlo	91

Slika 65 c:	Koreničnik je izvotljen.....	91
Slika 66 a:	Deblo <i>Prunus avium</i> je močno poškodovano.....	92
Slika 66 b:	Velika luknja, ki jo je naredil detel.	92
Slika 67:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 10, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa. Sušice na posnetku niso označene	93
Slika 68:	<i>Chamaecyparis pisifera</i> je že skoraj odmrla.....	96
Slika 69 a:	<i>Alnus glutinosa</i> s pravljičnim vhodom v duplino	97
Slika 69 b:	Deblo je votlo vsaj 2 m v višino	97
Slika 70:	Tudi <i>Tilia cordata</i> ima pravljični vhod v manjšo duplno, kot jo ima drevo 10–58.	97
Slika 71 a:	<i>Chamaecyparis pisifera</i> z zelo redko krošnjo in slabo vitalnostjo	99
Slika 71 b:	Namočena gozdna tla se spreminjajo v barjanska tla	100
Slika 72:	Puščici prikazujeta odmirajočo <i>Tsuga canadensis</i>	100
Slika 73 a:	Puščici na <i>Liriodendron tulipifera</i> prikazujeta opisano drevo in nepravilno obrezovanje vej “na štrcelj”	101
Slika 73 b:	Bula na deblu, ki se je nikoli ne sme odstraniti	101
Slika 74:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 11, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa.....	102
Slika 75:	Preveč kratka krošnja <i>Quercus robur</i>	103
Slika 76:	Nepravilno ravnanje – krajšanje vej in s tem manjšanje fotosintetsko najbolj aktivnega dela krošnje.....	103
Slika 77:	Skrajšana veja (štrcelj) z adventivnimi poganjki	104
Slika 78:	Zelo slabo razvejane krošnje.....	104
Slika 79:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 13, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa.....	105
Slika 80 a:	<i>Aesculus hippocastanum</i> ima izvotljeno deblo.....	107
Slika 81 a:	<i>Aesculus hippocastanum</i> ; trohneči les v poškodbi	108
Slika 81 b:	Duplina in adventivni poganjki.....	108
Slika 82:	Skoraj odmrla <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	109
Slika 83 a:	<i>Acer campestre</i> ima velik ostanek odlomljenega debla.....	110
Slika 83 b:	Na sosednjem deblu je prav tako ostanek, ki že trohni.....	110
Slika 84 a:	<i>Aesculus hippocastanum</i> ima v deblu veliko ptičjih lukenj	110
Slika 84 b:	Močno ga porašča tudi bršljan	110
Slika 85 a:	Skoraj odmrla deblo <i>Robinia pseudoacacia</i>	111
Slika 85 b:	Votlo deblo pri koreničniku	111
Slika 86 a:	Večdebena <i>Fagus sylvatica</i> ima eno zelo visoko odmrla deblo.....	112
Slika 86 b:	Eno odmrla deblo se je zaradi močne razkrojenosti sesulo samo od sebe	112
Slika 87 a:	Močno poškodovan spodnji del debla <i>Fraxinus excelsior</i>	113

Slika 87 b:	Poškodovan koreničnik.....	113
Slika 87 c:	Poškodbe višje po deblu	113
Slika 88:	Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 14, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa.....	114
Slika 89 a:	<i>Carpinus betulus</i> močno poganja iz epikormskih poganjkov na koreničniku	115
Slika 89 b:	Močno poganjanje epikormskih poganjkov se nadaljuje tudi na spodnjem delu deblu.....	115
Slika 89 c:	Močno poganjanje epikormskih poganjkov na zgornjem delu debla	115
Slika 90 a:	Na <i>Carpinus betulus</i> iz roba dupline raste nov poganjek	116
Slika 90 b:	Duplino prerašča	116
Slika 90 c:	Na racepišču v dva debla ima veliko poškodbo.....	116
Slika 91:	Primerjava poškodovanih dreves med posameznimi sklopi	117
Slika 92:	Število močno poškodovanih dreves v posameznih sklopih.	118
Slika 93:	Število dreves z manjšimi poškodbami v posameznih sklopih.	118

KAZALO PRILOG

PRILOGA A	136
PRILOGA B	137
PRILOGA C	138
PRILOGA Č	139
PRILOGA D	140
PRILOGA E	141
PRILOGA F	142
PRILOGA G	143
PRILOGA H	144
PRILOGA I	145
PRILOGA J	147
PRILOGA K	148
PRILOGA L	149
PRILOGA M	150
PRILOGA N	152
PRILOGA O	153
PRILOGA P	154
PRILOGA R	155

1 UVOD

Ljudje lahko normalno živimo in delujemo na različnih področjih samo takrat, ko smo zdravi. Bolezen nam onemogoča "normalno" življenje. Za zdravljenje bolezni je tukajšnja civilizacija razvila sistem, ki pomaga okrevati bolnemu človeku. Sistem zdravljenja je zelo pester. Zdravimo se lahko v različnih zdravstvenih ustanovah, ena od njih je tudi zdravilišče. Zdravilišče je ustanova za zdravljenje bolnikov z določenimi boleznimi z izkoriščanjem naravnih okoliščin, je kompleks, kjer človek svoje telo zdravi celostno. Zato je v skoraj vseh zdraviliščih, poleg usposobljenih zdravnikov, ki s posebnimi metodami in s pomočjo vode in blata zdravijo ljudi, še park, ki predstavlja pripomoček pri zdravljenju naše psihe. Ta bolnikom omogoča hitrejšo okrevanje po različnih boleznih. Poleg tega pa sprehodi ali tek po sprehajalnih poteh v parku ali parkovnem gozdu zdravilno učinkuje na bolezen srca, ožilja in prebavil, lajša napetosti in stres ter upočasnjuje proces staranja (Cimperšek, 2003).

V Rimskih Toplicah so že v preteklosti odkrili izvire z zdravilno vodo. Zdravilnost vode naj bi pomagala pri:

- kroničnih revmatskih boleznih kosti, sklepov in mišic,
- stanjih po kirurških posegih na lokomotornem sistemu,
- in nevroloških boleznih (Tičar, 2000).

V okolici izvirov so v ta namen zgradili zdravilišče Rimske Toplice, kjer se je pozdravilo že veliko ljudi. Med njimi tudi nekaj znanih osebnosti. Seveda lastniki zdravilišča niso pozabili na terapevtski učinek parka in posameznih dreves, zato so okoli zdraviliških stavb zasadili relativno veliko površino z eksotičnimi in redkimi drevesnimi vrstami. Tako je nastal eden izmed največjih zdraviliških parkov v Sloveniji. Terapevtski učinek parka in posameznih dreves je lahko uspešen samo v primeru, da se ves kompleks zdravilišča redno vzdržuje. Nevzdrževan kompleks, v katerem se vidi propadanje dreves in posledično parka, ne more opravljati svoje zdravstvene in estetske vloge, delno pa je okrnjena tudi rekreacijska vloga, kar pomeni, da je park izgubil namen, ki ga je imel takrat, ko je bil zasnovan.

Površina parka okoli zdravilišča Rimske Toplice zavzema približno 23 hektarjev. Pri popisovanju drevesnih vrst, poškodb in analiziranju njihovega zdravstvenega stanja sem ugotovil, da je celoten park zdravilišča Rimske Toplice razdeljen na več manjših parkov in več drevoredov (glej prilogo R). Zaradi večjih manjših parkov znotraj celotnega parka se bralec pri opisovanju parka lahko zmede. Zato bom za ves park zdravilišča Rimske Toplice v nadaljnjem besedilu uporabljal izraz objekt, za opisovanje manjših parkov znotraj objekta pa bo ostal izraz nespremenjen. Objekt ima veliko dreves. Nekatera so zdrava, nemalo število dreves ima manjše ali večje poškodbe. Zaradi preglednosti velikega števila

popisanih dreves v diplomi sem objekt razdelil na posamezne dele. Razdelitev objekta na posamezne dele bom opisal v 3. poglavju.

V času obratovanja zdravilišča Rimske Toplice pred drugo svetovno vojno je bil objekt urejen. Deležen je bil zelo intenzivne nege, saj je bil ključna točka zdravilišča, po katerem je dobil svoj nekdanji sloves. Skoraj vsi zapisi o urejanju parkovnih površin zdravilišča Rimske Toplice pred drugo svetovno vojno so bili uničeni (Tičar, 2000). Tako nam nihče ne more odgovoriti na naslednja vprašanja: Kakšni so bili načini vzdrževanja drevoredov in parkov? Kakšno nego posameznega drevja so izvajali? Kdaj so posadili posamezne vrste dreves, osnovali drevorede in posamezne dele parka? Kdo so bili tisti bolniki, ki so v zahvalo za ozdravljenje darovali drevesa? Katere drevesne vrste so bile to in odkod so izvirale?

Po drugi svetovni vojni je celoten kompleks zdravilišča Rimske Toplice prevzela v upravljanje in se s tem obvezala za njegovo skrbništvo nekdanja Jugoslovanska Ljudska Armada (v nadaljevanju JLA). Zanimivo je, da JLA ni evidentirala oz. dokumentirala posegov na objektu. Kako so vzdrževali objekt, sem opisal v poglavju 2.2. Iz njihovih dejanj je razvidno, kako so skrbeli zanj. Kljub nestrokovnim posegom so na nek način vendarle vzdrževali posamezne dele objekta. Površina, ki jo je JLA urejala, je bila skoraj za polovico manjša od tiste pred 2. svetovno vojno, a še vedno veliko večja kot danes.

Vzdrževanje parkovnih površin in stavbnih objektov se je končalo pred 15 leti. Slovenska oblast je s svojim upravljanjem povzročila zelo hitro propadanje tega evropsko znanega kompleksa. V celotnem zdraviliškem kompleksu je povzročena nepopravljiva škoda. Drevesa v objektu v zadnjih 15 letih niso bila deležna preventivnih arborističnih ukrepov. Ukrepalo se je samo v primerih, ko so drevesa zaradi nevezdrževanosti začela odmirati in s tem ogrožati redke obiskovalce parka ali v primerih, ko so bila drevesa poškodovana zaradi naravnih ujm in tako ovirala sprehajanje po neurejenih sprehajalnih poteh.

Zaradi opisanega stanja, ki je posledica ravnanja v preteklosti, je park danes zelo privlačen za arboriste. Zato sem se odločil, da bom opisal poškodbe na posameznih drevesih in predlagal možno sanacijo poškodovanih le-teh. Sanacija vsebuje moderne arboristične ukrepe, s katerimi lahko preprečimo nadaljnje propadanje dreves v objektu, hkrati pa izboljšamo njihovo trenutno stanje. Pokazal bom, kako lahko z enostavnimi arborističnimi rešitvami vrnemo objektu njegov prvotni namen. Namen naloge je analizirati stanje objekta in določiti obseg poškodovanosti na osnovi terenskih podatkov in na podlagi informacij o preteklem ravnanju z objektom. Cilj naloge je uporabiti različne – enostavne in moderne – arboristične ukrepe, ki ne posegajo v strukturo objekta, temveč ga naredijo varnega za vse uporabnike. V svoji nalogi izhajam iz naslednjih hipotez:

- Drevesa v parku zdravilišča Rimske Toplice ogrožajo varnost njegovih uporabnikov (sprehajalcev).
- Drevesa v parku so močno mehansko poškodovana in izkazujejo skromno vitalnost.
- Izostanek trajnostne sistematične in strokovne nege dreves bi utegnil predstavljati ključni vzrok trenutnega stanja v parku.
- S sodobnimi arborističnimi metodami bi bilo mogoče stanje dreves v parku bistveno izboljšati.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA ARBORISTIKE

Arboristika je kljub dolgi zgodovini uporabe drevja v mestih mlada veda. Obstajajo podatki, da so že v 6. st. pr. n. št. imeli babilonske viseče vrtove. Prav tako naj bi Egipčani, še posebej pa Grki, veliko vedeli o drevesih in gozdu. Presajali naj bi že večja drevesa in pri tem pazili, da so bila drevesa obrnjena proti isti strani neba kot na prvotnem mestu (Anko, 1993).

Kot veda se je arboristika razvila v 20. stoletju, čeprav njene korenine segajo še dlje v preteklost. Anglež John Evelyn je leta 1664 napisal knjigo "Sylvia: or a Discourse of Forest Trees", ki so jo na veliko razmnoževali, kasneje pa jo je avtor še dopolnil. V svojem delu je prikazal zelo obsežno znanje o drevesih in o gospodarjenju z njimi. Leta 1828 je Henry Stuart ločil gojenje gozda in gojenje posameznega drevja, ki ni služilo pridobivanju dobrin kakor so sadeži ali les. Napisal je knjigo "Planters Guide", v kateri priporoča različne načine presajanja drevja. John Claudius Loudon je leta 1822 izdal knjigo z naslovom "An Encyclopedia of Gardening" in osmi zvezek z naslovom "Arboretum et Fruticetum Britannicum", v katerih je opisoval gojenje dreves in grmičevja v Veliki Britaniji in ostalih delih Evrope na začetku 19. stoletja. Ti avtorji so bili ljubitelji drevja ali hortikulturisti. Na začetku 20. stoletja so se izoblikovala strokovna društva za arboristiko npr.: Arboricultural Association v Veliki Britaniji in International Society of Arboriculture (Konijnendijk in sod., 2005).

2.2 ZGODOVINA RIMSKIH TOPLIC

Za razumevanje in odstiranje stanja, predvsem pa morebitnih poškodb na drevesih ter za ugotavljanje odnosa med zdraviliščem v Rimskih Toplicah, parkom okoli zdravilišča in prebivalci tega kraja, je treba raziskati preteklo dogajanje v zdravilišču in družbeno dogajanje v nekdanji in sedanji državi.

V Rimskih Toplicah je prisotna zelo zdrava (zdravilna) klima. V starih zapisih pišejo o zelo visoki starosti okoliških prebivalcev. Veliko ljudi je dočakalo starost 100 let in več, veliko pa je bilo tudi tistih, ki so kljub visoki starosti (70–90 let) še vedno delali na njivah (Tičar, 2000).

Arheološke najdbe izpred 180 let govorijo o Rimljanih, ki so v obdobju 130 let n. št. živeli v sedanji okolici Laškega in uporabljali Rimske Toplice za kopeli. Leta 1935 pa so v izkopaninah našli mogočen rimski zid in velik mozaik, poleg pa še okraske in kovance iz obdobja Neronove vladavine (54–68 n. št.) in vse do Horacija (395–423 n. št.) (Tičar, 2000).

Zdravilišče Rimske Toplice je v svoji zgodovini zamenjalo že zelo veliko lastnikov. Zadnja družina, ki ga je kupila enkrat po letu 1840, je bila družina Uchlich. V lasti ga je imela vse do konca 2. svetovne vojne. V več kot stoletnem obdobju je družina Uchlich ustvarila svetovno znano zdravilišče (Tičar, 2000). Zdravilišče so obiskovali premožnejši meščani, inteligenca, plemiči in celo kralji ter kraljice, ki so si prišli zdraviti različne bolezni, ali pa uživati v zdravilni klimi ob Savinji. Zaradi lepih okoliških gozdov in parkov z redkimi eksotičnimi drevesnimi vrstami, je zdravilišče privabljal predvsem slikarje, pisatelje, pesnike ... (Dešnik in Batič, 1995).

Posebnost zdravilišča je njegov park, saj je s svojo površino (okoli 23 ha) eden izmed največjih in najstarejših zdraviliških parkov. Nastajal je postopoma z odkupovanjem travnikov in pašnikov, na katerih so lastniki in ozdravljeni bolniki (v zahvalo zdravilišču) posadili različna eksotična drevesa. Posadili so: mamutovec, orjaški klek, koloradsko jelko, kavkaško smreko, kavkaško in špansko jelko, različne vrste pacipres (posamično in v drevoredih), drevorede divjih kostanjev, robinije (posamično in v drevoredih). Najbolj znan in arhitekturno zanimiv parkovni objekt je Gozdna trata. V spomin na obisk ruske prestolonaslednice Viktorije so nekdanji pašnik preuredili v skledasto ponjavo in vanjo posadili tri mamutovce, ki so jih dobili iz londonskega botaničnega vrta Kew Gardens. Skledasto ponjavo z ene strani obdaja dva kilometra dolga pot imenovana Ruska steza, ki se nato nadaljuje v gozd (Tičar, 2000).

Drugo pomembno obdobje zdravilišča se začne po 2. svetovni vojni, ko Uchlich odide v Avstrijo, zdravilišče pa dobi v upravljanje nekdanja JLA. Na začetku zdravilišče ni bilo odprtega tipa in je bilo namenjeno le zdravljenju uslužbencev JLA, šele kasneje so del zdravilišča odprli tudi za javnost. V tem obdobju so park in zdraviliški objekti dobili drugačno podobo. Vzdrževali so samo tiste elemente parka, za katere so mislili, da spadajo v park oziroma so vzdrževali tolikšno površino kot je bilo v njihovi moči. Tako so se nekateri elementi parka (drevoredi, parki in sprehajalne poti) počasi vraščali v gozd npr.:

Vladimirjev park, drevored pacipres, drevored navadnega divjega kostanja, teniško igrišče, sprehajalne poti pod smrekovim drevoredom, razgledišča ob Ruski poti, sprehajalne poti na gozdnem pobočju – sever in verjetno še kaj, česar nisem uspel prepoznati. Nekatere dele parka so spremenili. Tako so zraven hiške osnovali smrekov nasad na 1000 m². Metode za vzdrževanje dreves so bile primerne tistemu času. Uporabljali so take, ki so danes nedopustne, npr.: obglavljanje dreves in celega drevoreda, debela posameznih dreves so uporabili kot nosilece za različne predmete. Tudi arhitekturo objektov so spreminjali: podrli so rastlinjak, v katerem je nekoč prezimovalo okrasno cvetje, zasuli so velik ribnik, ob katerem sta stala kitajska paviljona in na njem naredili asfaltno parkirišče (Tičar, 2000). Naredili so še druge spremembe na objektih zdravilišča, ki nikakor ne sodijo v ta kompleks. Kljub temu pa so vzdrževali določeno površino parka in dreves.

Nato pa je nastopilo tretje, zelo pomembno obdobje, ki traja že 15 let. Leta 1991 je zdravilišče prevzela slovenska oblast. Vse od trenutka prevzema je zdravilišče ostalo zaprto zaradi različnih vzrokov. Vzdrževanje parka se je skrčilo na košnjo travnatih površin in opravljanje nujnih ukrepov kot je odstranitev podrtih dreves čez sprehajalne poti in debelih odmirajočih vej na drevesih, ki rastejo v neposredni bližini sprehajalnih poti. Tako so začele propadati še tiste površine in elementi, ki jih je JLA nekoč vzdrževala. Drevesa so prepuščena sama sebi in ne morejo opravljati svoje vloge. Celoten park je čedalje bolj zapuščen. Znano je, da je največ namernih poškodb tam, kjer so javne površine zanemarjene in neurejene (Cimperšek, 2003).

In še zanimivost: Uchliči naj bi se z oblastmi dogovorili o zaščitnem pasu okoli Rimskih Toplic, kjer naj bi bila prepovedana gradnja tistih industrijskih objektov, ki bi škodovali klimi zdravilišča (Tičar, 2000). Takšni dogovori z današnjo oblastjo žal ostajajo samo v oblakih.

2.3 KRATKA BIOLOGIJA RASTI DREVESA

Živali, ljudje in rastline tekom svojega življenja rastemo. Za rastline je značilno, da rastejo vse do svoje smrti, medtem ko živali in ljudje rastemo samo do določene starosti.

Gledano z znanstvenega vidika je rast: "kompleksen proces, ki vključuje delitve specializiranih celic oziroma tkiv, povečanje novo nastalih celic in v sklepni fazi, preobrazbo celic v procesu diferenciacije." (Oven, 2003: 5) Poenostavljen pogled na rast: "Rast je snovno in volumensko povečevanje drevesa, ki ga drevo doseže preko apikalnih ali vršnih in lateralnih ali obstranskih meristemih." (Oven, 2003: 5)

Ločimo primarno in sekundarno rast drevesa. Primarna vegetativna rast izhaja iz apikalnega meristema. Ta rast povzroča podaljševanje terminalnih in stranskih brstov ter podaljševanje koreninskih vršičkov. Sekundarna rast pa izhaja iz delitve vaskularnega kambija in povzroči debelitev debla, vej in korenin (Kotar, 2005).

V posameznih letnih časih se rastni pogoji spreminjajo. Tako smo rast drevesa v enem letu razdelili na fiziološke faze, ki sem jih povzel po Kotarju (2005). Mobilizacijska faza povzroči, da ob primernih temperaturah voda s hranilnimi snovmi prihaja iz korenin v brste. S tem povzroči rast brstov in razvoj listov. Rastna faza se začne, ko se razvijejo listi in ko so sposobni asimilacije in transpiracije. To fazo označuje višinska rast poganjkov, ki se konča z oblikovanjem zimskih brstov, zaključeni debelinski rasti debla, korenin in vej. V depozicijski fazi drevo začne skladiščiti rezervne snovi, ki omogočijo začetek nove vegetacijske dobe. Na koncu te faze odpade z drevesa večina listov. Nato pa nastopi faza mirovanja oziroma dormanca, ki jo razdelimo na pravo dormanco in kviscenco. Prava dormanca nastane v brstih in povzroča njihovo mirovanje, kviscenca pa zaradi nizkih temperatur povzroči navidezno mirovanje celega drevesa (Kotar, 2005).

2.4 LASTNOSTI DREVESNIH TKIV

Za analizo objekta in kasnejšo izvedbo arborističnih ukrepov je izredno pomembno poznati biologijo drevesa in nekatere lastnosti lesnih tkiv. Vedeti moramo kakšno zgradbo ima les in skorja, kako nastane in kakšni procesi potekajo v njih. Zato bom opisal osnovne značilnosti lesa in skorje.

Vedeti moramo, da je: "Vaskularni kambij sekundarni lateralni meristem oziroma sloj aktivno delečih se celic, ki v fazi sekundarne rasti, v centripetalni smeri producira sekundarni ksilem, v centrifugalni pa sekundarni floem." (Torelli, 1990: 18) Sekundarni ksilem imenujemo tudi les. Les je mehansko tkivo debla, vej in korenin, po njemu se pretaka voda ter mineralni elementi (Torelli 1998). Tako ima les oporno, prevajalno in skladiščno funkcijo. Osnovno tkivo lesa so praviloma vlakna. To so lahko traheide, vlaknaste traheide ali libriformska vlakna, odvisno od stopnje evolucijskega razvoja (Torelli, 1987).

Diskoloriran les nastane zaradi poškodovanja jedrovine ali beljave. Njegov nastanek je reakcija na poškodbo. Za diskoloriran les je značilno, da ni odpornejši od beljave, da ne reagira na ponovne poškodbe, spremlja ga povečana vlažnost in nagnjenost h kolapsu (Torelli, 1998). V članku "Odziv drevja na globoke in površinske poškodbe na primeru bukve s poudarkom na nastanku in ekologiji ranitvenega lesa" dr. Torelli (2001) omenja, da pride v živem drevesu do razkroja le v tistih tkivih, ki so se predhodno dikolorirala. Iz

teh dognanj ugotovimo kako zelo pomembno je preprečiti poškodbe, še posebej na urbanih drevesih, ker razkrojena in diskolorirana tkiva nimajo več prej naštetih funkcij lesa.

Drevesa poleg lesa proizvajajo še skorjo. Skorja je vso tkivo zunaj vaskularnega kambija in je rezultat delovanja kambija in felogena (Torelli, 1987).

Suberizirani felem najmlajšega periderma relativno učinkovito ščiti drevo pred večino patogenih organizmov. Seveda obstajajo izjeme, ki lahko razgradijo suberin in tako prodrejo v drevesna tkiva (Oven, 1998). Pri nas sta znani dve takšni glivi, ki sta zelo pogosti. To sta smrekova rdeča trohnoba (*Heterobasidion annosum*) in mraznica (*Armillaria melea*) (Batič in sod, 1996).

2.5 ODZIV DREVJA NA MEHANSKE POŠKODBE

Čeprav smo ljudje, živali, glive in rastline živa bitja, zgrajeni iz celic, se rastline in glive ločijo po tem, da ostanejo vse življenje na istem mestu, kjer so vzklile. Zato se morajo prilagajati okolju, kadar ta ogroža njihov obstoj. Zgradba celic je pri rastlinah drugačna kot pri živalih in ljudeh. Celična zgradba omogoča rastlinam samostojno funkcioniranje vsakega najmanjšega delčka rastlinskega tkiva (Shigo, 1991). Zato rastline drugače reagirajo na poškodbe in infekcije kot živali in ljudje. Nimajo sposobnosti celjenja ran, tako kot je to značilno za slednje. Pri nastanku poškodbe je poškodovani del lesa izpostavljen zunanjim dražljajem iz okolja (polucija, naravni in antropogeni vplivi) tako kakor rana pri ljudeh ali živalih. Vendar se rana pri njih ponavadi zaceli, medtem ko poškodbo na rastlinah preraste novonastalo tkivo.

2.5.1 Reakcija kambijeve cone po poškodovanju

Odziv kambijeve cone na poškodovanje in infekcijo se razdeli na dva procesa: spremembe delitvenega vzorca v kambijevi coni in začetek diferenciacije poranitvenega lesa (Oven, 1999).

Po poškodbi nastane kalus, verjetno zaradi zmanjšanja skorjinega tlaka, ki ga je povzročila poškodba (Oven, 1999). Kadar se poškoduje ali infecira skorja, nastane ligno – suberinska plast, ki je začasna zaščita (Oven, 1998). Na notranji strani kalusa periderm lahko izostane in ima ligno-suberinska plast tu trajno zaščitno vlogo (Oven, 1999). Oven (1999) razlaga, da se novonastali vaskularni kambij v kalusu začne deliti in da se diferencirajo derivati novega kambija. Tako nastane poranitveni les in začne se proces preraščanja poškodbe.

2.5.2 Teorija kompartmentalizacije

Po poškodbi poskuša drevo poškodovani del omejiti v čim krajšem času, zato se mora, če hoče preprečiti bodoče razkrojne procese, odzvati takoj.

Raziskovalci so za lažje razumevanje omejevanja poškodb razvili model omejitve razkroja v drevesu CODIT (Compartmentalization Of Decay In Trees) (Shigo in Marx, 1977; Oven, 2001). Ta teorija predpostavlja, da se živa beljava aktivno odzove na poškodovanje in kolonizacijo s formiranjem fizičnih in kemičnih barier (Shigo in Marx, 1977; Torelli, 2001). Model je sestavljen iz dveh delov. Najprej razloži časovno zaporedje sprememb v tkivu po poškodovanju, v drugem delu pa prikaže ovire (bariere) (Shigo in Marx, 1977; Oven, 2001). Shigo, Marx (1977) pravita, da so to v resnici stene, ki jih naredi drevo, da omeji širjenje in razvoj razkrojnih procesov. Do sedaj so odkrili, da poškodbo omejijo 4 stene in prav zadnja, četrta (barierna cona) ima najpomembnejšo vlogo (Shigo in Marx, 1977; Torelli, 2001). Podroben opis stene 4 (Shigo in Marx, 1977) je zelo dobro predstavil prof. dr. Primož Oven (2001) v svojem članku "Mehanske poškodbe drevja" v reviji Proteus. Zanimivo je, da izvlečki iz stene 4 zavirajo rast gliv, razkrojevalk lesa (Shigo in Marx, 1977; Oven, 2001). Barierne cone se ponekod pojavijo daleč stran od poškodbe, druge pa v njeni neposredni bližini (Shigo in Marx, 1977; Torelli in sod., 1990).

2.5.3 Reakcijska cona

Model reakcijskih con je alternativa statičnemu modelu CODIT. Reakcijske cone so več mm debele plasti lesa temnejše barve. Podobno kot barierna cona tudi reakcijska cona varuje žive celice lesa pred patogenimi organizmi (Oven in sod., 2004).

2.5.4 Hitrost preraščanja poškodb

Poškodbe nastale spomladi povzročijo manjše odmiranje kambija in hitrejšo rast kalusa, v primerjavi s poškodovanjem dreves v zimskem času (Oven, 1999). Pri nas pa je Oven (1999) ugotovil, da je drevo najhitreje reagiralo na poškodbe na višku rastne sezone. Sicer se pa več raziskovalcev strinja s trditvijo, da je hitrost preraščanja poškodbe odvisna od: "Velikosti in oblike poškodbe, ravnosti drevesa in stopnje defoliacije, od drevesne vrste, znotraj vrste pa kaže genetsko pogojeno variabilnost." (Oven, 1999: 199)

2.6 POŠKODBE DREVES

Nekatere opisane probleme in rešitve sem povzel po zelo znanem arboristu Shigu (1991). Skoraj vsa drevesa v naravi, parkih in urbanih središčih so poškodovana. Kadar opisujemo urbano drevje skoraj ne najdemo drevesa brez poškodb. Največkrat so to mehanske poškodbe, antropogenega izvora, ki smo jih povzročili z nepravilnim, premalo pozornim ali malomarnim ravnanjem. Seveda tudi poškodbe biotskega in abiotskega izvora niso izključene. Med poškodbe biotskega izvora štejemo poškodbe, ki nastanejo zaradi prisotnosti divjadi in ostalih divjih živali (objedanje, lupljenje lubja, poškodbe zaradi žuželk – gradacije podlubnikov ali pa specifični primeri, kjer se npr. na zaščitenem drevesu hrastu pojavijo hrastovi kozlički, invazija gosenic, ki povzroča defoliacijo, rjavitev in sušenje listov, npr. listna sušica in listni zavrtač divjega kostanja, ptiči, ki v poškodovanem drevesu iščejo hrano, npr. detel ...). Med abiotske pa štejemo poškodbe zaradi strele, snegolome, vetrolome in žledolome, potrese, zemeljske in snežne plazove ...

Največje poškodbe nastanejo zaradi gradbenih del. Povzročijo veliko posrednih in neposrednih motenj, ki jih mora drevo prenesti. Težka mehanizacija zbije tla, tako da je izmenjava plinov otežena ali onemogočena, hkrati pa povzroči površinsko odtekanje vode. Gradbeni stroji povzročijo veliko poškodb na koreninah, na koreničniku, na deblu, na vejah v krošnji in na listih (zaradi izpušnih plinov delovnih strojev ter prahu) (Shigo, 1991).

2.6.1 Poškodbe v krošnji

Najlažji indikator v vegetacijski dobi so suhe veje v krošnji in spremenjena, neobičajna obarvanost listja ter defoliacija oziroma osutost krošnje. Pozorni moramo biti na suhe veje v sončnem delu krošnje, saj je sušenje vej v njenem spodnjem delu lahko povsem normalen pojav (odstranjevanje starega in za preživetje drevesa nepotrebnega tkiva). Suhe veje v sončnem delu krošnje so lahko rezultat poškodb v koreninskem delu drevesa (gradbena dela, neprimerna tla, nepravilna zmes kisika, dušika in ostalih plinov v tleh, premajhna ali prevelika vlažnost tal ...). Tudi gostota krošnje nam pove veliko o morebitnih poškodbah v drevesu oziroma o njegovi vitalnosti. Ta znak pa lahko opazujemo vse leto. Tvorba sekundarne krošnje iz epikormskih poganjkov je tudi dodaten znak, za bolj podrobno spremljanje drevesa. Zelo pomembno pa je ugotavljanje preteklega stanja in ravnanja z drevesom. V mislih imam obrezovanje drevesa, predvsem obglavljanje in nepravilno odstranjevanje vej. S slednjimi poškodbami si lahko bolj nazorno predstavljamo kakšni procesi se dogajajo znotraj drevesa (razširjenost razkrojnih procesov v drevesu). Ugotavljanje odlomljenih vrhov zaradi vetroloma ali snegoloma je še dodatna dobrodošla informacija.

2.6.2 Poškodbe debla in koreničnika

V parkih lahko nastanejo takšne poškodbe zaradi lupljenja skorje z debla, ki jo povzroča divjad in glodalci. Največjo škodo utrpijo mlajša drevesa.

Poškodovana oziroma manj vitalna drevesa lahko naseli kolonija podlubnikov. Kadar so ta v gradaciji in naredijo več generacij na leto, so lahko že samo oni zadosten razlog za odmiranje drevesa, s tem pa je zmanjšana tudi varnost sprehajalcev. Drevesa, v katera se naselijo podlubniki, so pomemben vir prehrane nekaterim vrstam ptic (detli). Z iskanjem žuželk povzročajo globoke poškodbe debla. Lukenj, ki jih ptiči naredijo v deblo, drevo ponavadi ne zmore prerasti. Ptiči si zelo dobro zapomnijo kje so dobili svoj obrok in se tja vračajo po naslednjega, s tem pa neprenehoma obnavljajo in poglobljajo luknjo v deblo. Tudi takšnemu drevesu se zmanjšuje vitalnost, kadar je močno poškodovano, se zmanjša tudi varnost sprehajalcev pod njim.

Pri urbanem drevju se ne srečujemo toliko z biotskimi kakor z abiotskimi poškodbami na deblu in koreničniku. Zato so slednje bolj pomembne.

Veliko poškodb nastane zaradi objestnosti in malomarnosti. V parkih in drevoredih lahko na veliko deblih zasledimo znake vandalizma (namenoma odstranjena ali poškodovana skorja debla, zapisovanje in vrezovanje v skorjo, najboljša zapisovalna površina pa je gladka skorja bukke). Poškodbe koreničnika dreves, ki rastejo v parku ali drevoredih, ponavadi nastanejo zaradi nepozornega ali nestrokovnega košenja trave. Tudi poškodbe zaradi gradbenih del niso izključene. Te bi rešili tako, da bi deblo in koreničnik zaščitili z lesenimi deskami, ki so med seboj povezane in z njimi obdali izpostavljeni del drevesa.

2.6.3 Poškodbe korenin

Razen pri mladih drevesih so poškodbe korenin zaradi škodljivcev v tleh nepomembne. Možne so kontraindikacije, kadar pod drevesi gojimo cvetlice ali pa pod njimi raste bujna trava. Ko sadijo ali presajajo cvetlice pod drevesi (v želji, da bi imeli čim lepši spomladanski vrt), vrtnarji ponavadi ne pazijo preveč na drevesne korenine in jih poškodujejo, poleg tega pa cvetlice še močno gnojijo. Kadar se takšna vrtnarska dela odvijajo iz leta v leto, še posebej pri mladih drevesih, se poškoduje čedalje več korenin. Drevo postopoma izgublja vitalnost, zasledimo izletne in vhodne odprtine žuželk v deblo, nemalokrat se pojavi sončni ožig in mrazne razpoke. V primeru, da se takšno ravnanje ponavlja iz leta v leto, je zelo velika verjetnost, da bo drevo odmrlo (Shigo, 1991).

Trava, ki raste tik ob drevesu in pod njim v velikosti premera krošnje, ni zaželena. Ponavadi koreninski laski in neolesenele tanke koreninice rastejo zelo plitvo. Na istem

nivoju rastejo tudi korenine trav. Tako kakor obstaja kompeticija med koreninami dreves, se tukaj pojavi tekmovanje za rasti prostor koreninskih laskov in tankih neolesenelih koreninah med drevesi in travami. Kadar drevesa rastejo na jasi, kjer je trava zelo bujna, ponavadi drevesom upada rastna življenjska moč zaradi kompeticije v koreninskem ravnem prostoru (Shigo, 1991).

Neposredne poškodbe antropogenega nastanka so bolj pomembne kot zgoraj opisane. Z poučevanjem povzročiteljev poškodb lahko preprečimo njihov nastanek. Veliko mehanskih poškodb, ki nastanejo pri gradbenih delih, bi se dalo preprečiti z bolj pozornim in pazljivim ravnanjem pri izvajanju del ter z zaščito korenin s povoji iz naravnih ali umetnih vlaken, ki prepuščajo pline in vodo. Poškodbe nastanejo, če se pojavi v območju korenin previsoka koncentracija soli v tleh. To velja predvsem za tista drevesa, ki so izpostavljena zimskemu posipavanju cest s soljo. Prav tako pretirano asfaltiranje okoli drevesa (ponekod tik ob deblu) ne dopušča potrebne talne vlažnosti. Asfalt zaščiti korenine pred mehanskimi poškodbami, vendar ponavadi asfaltiranje spremlja zmanjšana talna vlažnost in korenine iz tal ne zmorejo načrpati zadostne količine vode. Enako velja za debelo plast gramoza nad koreninami in tik ob deblu (Shigo, 1991).

Korenine so ključni del drevesa za preživetje. Rastejo v tleh, zato nimamo enostavnega vpogleda, da bi ocenili njihovo poškodovanost. Najenostavnejša metoda, ki nam pove ali so korenine močno poškodovane, je opazovanje vitalnosti krošnje. Kadar krošnja nima vidnih poškodb in jih tudi na deblu nismo opazili, je pa zelo redka, s sušječimi se listi nespecifičnih barv in z odmirajočimi vejicami predvsem v zgornjem delu in obodu krošnje, lahko domnevamo, da so poškodovane korenine. Vsekakor moramo pred odločitvijo o poškodovanih koreninah na podlagi slabe vitalnosti krošnje pregledati vse (biotske in abiotske) druge vzroke, ki nam lahko razložijo izgubo njene vitalnosti.

2.7 SODOBNE ARBORISTIČNE METODE

Preden se odločimo za kakršen koli poseg na drevesu, moramo ugotoviti v kakšnem zdravstvenem stanju je. Pozorni moramo biti na zgodnje znake stresa: listi so manjši od normalnih, prezgodnje obarvanje in odpadanje listov, v lubju so opazne luknjice od žuželk, poškodbe zaradi žuželk, ki odlagajo jajčeca, mokra mesta na koreničniku drevesa, trosnjaki gliv, ki rastejo na koreninah in koreničniku, nespecifična obarvanost koreničnika ali debla, pretirana rast poganjkov, poganjajnje iz epikormskih poganjkov, veliko mrtvih vej v krošnji, razpoke po deblu, počasna tvorba poranitvenega lesa okoli mehanskih poškodb ...

2.7.1 Pravilno obrezovanje dreves

Za pravilno obžagovanje dreves moramo poznati vsaj osnovo drevesne biologije. Poleg tega si moramo natančno določiti cilj, ki ga želimo doseči s posegom na drevesu (presvetlitev, dvig, oblikovanje krošnje ...) (Oven, 2000). Šele potem se lahko lotimo obžagovanja drevesa. Vse tehnike in ugotovitve v naslednjih poglavjih sem povzel predvsem iz predavanj v letu 2003 (Oven, 2003) in arborističnega seminarja iz leta 2001 (Oven in Zupančič, 2001).

2.7.1.1 Kratka biologija drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

Splošno biologijo rasti drevesa sem opisal v poglavju 2.3, sedaj pa bom na kratko opisal razloge za previdno odstranjevanje vej z drevesa. Vedeti moramo, da z odžagovanjem vej povzročamo nove poškodbe. Na te poškodbe drevesa reagirajo tako, kot sem opisal v poglavju 2.4. Zato odstranimo samo tiste veje, ki smo jih z razlogom določili za odstranitev. Diagnoza drevesa mora vsebovati: "Oceno vitalnosti, habitusa, varnosti, zgradbe krošnje in drevesa kot celote." Kadar odstranjujemo veje na drevesu, moramo vedno odrezati le les veje in nikoli les debla (Oven in Zupančič, 2001: 17). Tako naredimo manj škode kot če bi odrezali še les debla. Tkiva vej in debla se med sabo prepletajo ali bolj natančno: "Veja je ukleščena s tkivi, ki jih prispeva vejni in debelni kambij." (Oven, 2003) Takšen način rasti drevesa povzroča na mestu, kjer je veja pritrjena na deblo, odebelitev, ki se imenuje vejni ovratnik ali vejni obroč (Oven in Zupančič, 2001). Poznati pa moramo še skorjino brazdo, ki se pojavlja na zgornji strani veje zraven vejnega ovratnika. Razpoznamo jo po nagubani skorji (Oven, 2003). Kadar odstranjujemo veje mora na deblu ostati vejni ovratnik in skorjina brazda (Oven in Zupančič, 2001). Tako je poškodba manjša, odstranjen je samo les veje in na bazi veje se pojavi zaščitna cona, ki preprečuje vdor patogenih organizmov v zdrava tkiva veje in debla. Ta zaščitna cona se razvije po tem, ko vejo odrežemo (Oven, 2003).

Za določitev zaključnega reza si v nekaterih primerih lahko pomagamo s skorjinim grebenom. "Skorja je med deblom in vejo ponavadi nagnetena v obliki črke "Λ" in ga prepoznamo kot razbrazdan skorjin greben." Lahko pa je veja šibko pritrjena na drevo, zaradi vrasle skorje (Oven in Zupančič, 2001: 12). "Vrasla skorja je strukturno neugodna rastna posebnost." (Oven, 2004: 211) Ponavadi ima takrat skorjin greben obliko črke "V".

2.7.1.2 Odstranjevanje vej (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

Vejo odstranimo v treh korakih, zato da zmanjšamo njeno težo. S tem se izognemo zatrganju veje oziroma preprečimo, da bi veja ob padcu za sabo potegnila še skorjo debla v

obliki traku. Najprej vejo zažagamo do ene tretjine premera iz spodnje strani veje, v oddaljenosti približno 10 cm od skorjine brazde. Nato naredimo drugi rez nekaj cm višje od prvega iz zgornje strani veje in ga zažagamo do dveh tretjin premera veje. S tema dvema rezoma vejo skrajšamo. Tretji rez se imenuje zaključni rez, z njim odstranimo nastali štrcelj (Oven, 2003). Pri zaključnem rezu pazimo, da ne odžagamo vejnega ovratnika in skorjine brazde ali skorjinega grebena (veje brez vejnega obroča ali z vraslo skorjo) ter da ne poškodujemo tkiv debla (Oven in Zupančič, 2001).

Kakšna je lahko največja debelina veje, da jo še smemo odžagati? Mednarodni standardi se pri tem vprašanju razlikujejo. ETPG je leta 1999 določil, da: "Mora biti premer zaključnega reza manjši od 1/3 premera debla ali veje, na kateri je rastla odrezana veja." Nemški predpisi so bolj strogi: "Premer zaključnega reza pri vrstah z dobrim kompartmentalizacijskim potencialom je 10 cm, pri vrstah s slabšim kompartmentalizacijskim potencialom pa 5 cm." (Oven in Zupančič, 2001: 13) Ameriški standardi, The American National Standards Institute (ANSI), pravijo, da se odstranjuje veje debeline med 4 cm in 8 cm, v enem letu se na istem odraslem drevesu ne sme odstraniti več kot 25% krošnje ... ANSI standardi se dopolnjujejo vsakih pet let (Gilman, 2002). Vedeti moramo, da se: "Z večanjem premera in starostjo poškodbe se obseg diskoloracije povečuje." (Oven, 2003: 23)

Obrezovanje dreves v mestu se nikoli ne sme zgledovati po obrezovanju sadnih dreves, zato: V urbanem okolju je najbolje imeti drevesa, z enim glavnim deblom, ki preide v vrh drevesa (Oven in Zupančič, 2001). Vendar so takšna drevesa izjemno redka. Veliko je dreves, ki imajo sovladajoče glavne veje, med katerimi je ali pa ni vrasle skorje. Kadar so to stara drevesa s šibkim stikom med sovladajočimi glavnimi debli, jih povežemo ali podpremo ali naredimo kaj drugega. Nikoli jih ne smemo odrezati, saj tvegamo, da bo preostalo tkivo odrezanega sovladajočega debla začelo odmirati. Nato se bodo vedno znova pojavljale reakcijske cone, s tem pa se bo zmanjšala oporna funkcija drevesa, masa se bo povečala, kar naredi drevo nevarno za sprehajalce in promet. Sovladajoča glavna debla pa lahko odstranimo pri mladem drevju. Na predavanjih smo takšen poseg imenovali: "Žaganje na štrcelj" (Oven, 2003: 22). Pri takšnem načinu obrezovanja mora rez potekati v neposredni bližini veje, treba pa je paziti, da se ne odreže skorjin greben. Skorjin greben je pomemben za arboriste: "Določi naklon reza" (Oven in Zupančič, 2001: 16).

Kadar je treba zmanjšati krošnjo je bolje uporabiti skrajševalni rez kakor pa obglavitvenega. Za skrajševalni rez je značilno, da je premer veje, ki ostane na drevesu vsaj 1/3 premera odstranjene veje, vejo pa odžagamo v neposredni bližini veje, ki jo ohranimo, vendar je treba paziti, da se ne odreže skorjin greben. Značilno za ta rez je, da z

njim naredimo velike poškodbe, ki se lahko spremenijo v dupline, na veji, ki ostane, pa se lahko razvijejo epikormski poganjki. Zato je treba pred posegom močno premisliti kaj bomo dosegli s takšnim posegom (koristi proti nezaželenim posledicam) (Oven in Zupančič, 2001).

2.7.1.3 Obglavljena drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

Zelo pogost poseg na drevesih je obglavljanje dreves. To je odstranjevanje vrhov, debelih stranskih vej in krajšanje dreves tako, da njihov izgled spominja na pokončne stebre različnih umetnostnih slogov (odvisno od drevesne vrste in spretnosti obžagovalca). Ponavadi se obglavljanje dreves izvaja na starejših drevesih, ki so po mnenju ljudi previsoka in jih je treba spraviti na "normalno" višino. Premeri rezov so zelo veliki: "15 cm in več, zato je ves izpostavljen ksilemski cilindri podvržen razkroju in izvotlitvi, lahko pa odmre tudi kambij in živa skorja do razdalje nekaj metrov pod rezom. /.../ Drevesa doživijo velik šok, ker izgubijo večino asimilacijskega aparata, zato takšne poškodbe drevesa ponavadi ne prerastejo, rezi imajo očitni razkroj in velikokrat opazimo še trosnjake, iz roba ranitvenega lesa se razvijejo gosti adventivni poganjki." (Oven in Zupančič, 2001: 10)

Gosti adventivni poganjki lahko tvorijo sekundarno krošnjo. Velike in težke adventivne veje na robu stare poškodbe sestavljajo sekundarno krošnjo, predstavljajo veliko obremenitev izvotljenih ali močno razkrojenih skrajšanih vej ali debel (Oven in Zupančič, 2001). V takem primeru: "So adventivne veje pritrjene na ozek cilindri zdravega lesa. /.../ Lahko se zgodi da poteka razkroj hitreje od nastajanja novega zdravega lesa in tako je obremenitev razkrojenega tkiva velika." (Oven, 2004: 10) Zato je gosta sekundarna krošnja podvržena odlomom v neurjih ali pa se krošnje odlomijo zaradi premalo ravnega prostora med adventivnimi vejami in začnejo odrivati druga drugo (Oven in Zupančič, 2001; Oven, 2003). Kar se tiče varnosti velja: "Z varnostnega vidika so obglavljena drevesa bolj problematična kot višja neobrezana." (Oven, 2004: 205)

2.7.2 Tehnike obžagovanja in njihov namen za različno stara drevesa (Oven 2003 in Zupančič, 2001)

Priporočljivo je, da se odstranjevanje velikih vej in sovladajočih debel izvede v več fazah, čez daljše obdobje. To pomeni, da v prvih fazah, nekaj let pred zaključnim rezom, vejo oziroma sovladajoče deblo najprej skrajšamo. Pri takšnem ravnanju se bo ohranjeni del drevesa razvil v vladajočo debelejšo deblo ali vejo in bo poškodba sorazmerno manjša (Oven in Zupančič, 2001; Oven, 2003).

2.7.2.1 Različne tehnike obžagovanja (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

1. Dvig krošnje je tehnika, ki jo uporabljamo tam, kjer potrebujemo preglednost v spodnjem delu debla (drevoredi, sprehajalne poti) in tam, kjer ne sme biti fizičnih ovir, da na primer dosežemo prometno preglednost (obcestna drevesa) (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001). Za takšen ukrep moramo že zelo zgodaj imeti vizijo kako bo drevo raslo (Oven, 2003). Odstranimo veje v spodnjem delu krošnje in to tiste, ki so nam v napoto. To izvajamo pri mladih drevesih, če pa so v preteklosti zamudili s takšno vrsto nege pa tudi pri odraslih. (Povzeto iz predavanj po Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001).
2. Redčenje krošnje opravimo tam, kjer je krošnja drevesa pregosta ali pa tam kjer prihaja zaradi pomanjkanja nege in napačnega arhitekturnega načrtovanja do vrivanja krošenj v sosednja drevesa (načrtovani drevoredi). Po nemških standardih je smiselno odstraniti od 5 do 10 odstotkov, po ameriških pa 25 odstotkov ozelenega dela. S tem ko presvetlimo krošnjo, zmanjšamo upor za veter in sneg ter tako drevo razbremenimo in ga zavarujemo pred hujšimi naravnimi ujmami. Ni vseeno, kateri del krošnje odstranimo. Učinkovitost asimilacijskega aparat pada od roba proti notranjosti in od vrha proti dnu krošnje. Z vsemi temi določili bistveno manj prizadenemo korenine, kot če jih ne bi upoštevali (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001).
3. Zmanjšanje krošnje uporabimo samo izjemoma. Tipičen primer so drevesa pod električnimi napeljavami. Habitus drevesne vrste se mora ohraniti, krošnjo pa zmanjšamo za največ 1/3. Največkrat uporabimo ta ukrep pri starih drevesih, ki v preteklosti niso bila negovana. (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001).
4. Obnovitev krošnje uporabljamo pri zelo starih drevesih, ki so ponavadi zavarovana in se jih na vsak način poskuša ohraniti ter izboljšati vitalnost in povečati varnost. Tkiva teh dreves niso več tako vitalna, zato je s takim drevesom treba ravnati zelo pazljivo. Poleg obsežnega znanja je treba točno vedeti kaj se s starim drevesom dogaja in dobro je imeti dolgoletno prakso. Izogibati se moramo vsem posegom, ki bi povzročili še dodatne poškodbe. Uporabi se specifične ukrepe, odvisno od posameznega primera. (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001).
5. Oblikovanje krošnje se uporablja pri sadikah, katerim oblikujemo krošnjo primerno njeni vrsti. (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001).
6. Vzdrževanje krošnje pa je vsakoletno odstranjevanje ali vezanje nevarnih in odstranjevanje odmirajočih ter odmrlih vej. Tu uporabimo vse tiste ukrepe, ki

vzdržujejo ali večajo varnost, vitalnost in zdravstveno stanje drevesa. (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001).

2.7.2.2 Mlajša drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

Z nego drevesa je treba začeti že zelo zgodaj, saj je to pomembno za njegov razvoj in funkcije, ki jih bo izpolnjevalo v prihodnosti. Nega mora biti pravočasna, redna in strokovna. Pravilno moramo oblikovati krošnjo in odstraniti vse odmrle in nevarne veje. Odločimo se za veje, ki bodo v prihodnosti nosilci krošnje.

Drevesa morajo razviti čvrsto in dobro uravnoteženo zgradbo vej na enem deblu, kar izrecno velja za obcestna drevesa, saj s tem omogočimo dvig krošnje na določeno višino. Pomembno je tudi, da ob deblu ne odstranjujemo vej, vse dokler drevo ne razvije polne vitalnosti. "Veje morajo biti razporejene po deblu tako, kot je to značilno za določene drevesne vrste." (Oven in Zupančič, 2001: 18)

Tehnike obžagovanja, ki se jih uporablja pri mlajših drevesih so:

- "dviganje krošnje,
- vzdrževanje krošnje,
- oblikovanje krošnje (pri sadikah),
- redčenje krošnje in
- zmanjšanje krošnje." (Oven in Zupančič, 2001: 18)

2.7.2.3 Odrasla drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

Odrasla drevesa že imajo svoj habitus, ki ga gradijo močne in debele glavne veje: "Pri odraslih drevesih je ponavadi prepozno za spreminjanje oblike krošnje, odstranjevanje sovladajočih debel in glavnih vej." S posegi se poskuša: "ohraniti ali izboljšati varnost, vitalnost, zgradbo in videz drevesa." (Oven in Zupančič, 2001: 18)

Primerne tehnike obžagovanja odraslih dreves :

- "dviganje krošnje,
- vzdrževanje krošnje,
- redčenje krošnje in
- zmanjšanje krošnje." (cit. po Oven in Zupančič, 2001: 18)

2.7.2.4 Stara drevesa (Oven, 2003; Oven in Zupančič, 2001)

Pri starih drevesih moramo biti z ukrepi zelo previdni, saj so veliko bolj občutljiva na napake arborista kakor njihovi mlajši vrstniki. Zato je treba izrecno upoštevati: "Stara drevesa naj se negujejo z obžagovanjem, dokler je s tem posegom mogoče ohranjati in izboljševati stabilnost, vitalnost in varnost. /.../ Odstranjuje se nevarne mrtve in odmirajoče veje, žive veje pa čim manj." (Oven in Zupančič, 2001).

Tehnike obžagovanja pri starih drevesih:

- "vzdrževanje krošnje,
- zmanjševanje krošnje in
- obnovitev krošnje." (Oven in Zupančič, 2001: 18)

2.7.3 Primeren čas obžagovanja (Oven in Zupančič, 2001)

Kako izbrati pravi čas obžagovanja je odvisno od tega, s katerega vidika gledamo. Kadar hočemo: "Dobro videti napake na drevesu in ugotoviti videz krošnje, je najbolj praktično, da se drevesa obrežejo pozimi." Lahko pa čas obžagovanja izberemo glede na to, kako drevesa reagirajo na poškodbo. Najhitreje se drevesa na poškodbo odzovejo poleti, takrat ko se vsi listi na drevesu popolnoma razvijejo. Bolj neprimeren čas pa je spomladi: "/.../ ko se rezervne snovi aktivirajo in jeseni, ko drevo rezervne snovi skladišči." Nekatera sadna drevesa (češnja, sliva, marelica ...) je najbolje žagati po cvetenju. Drevesne vrste, ki iz svežih rezov izločajo drevesni sok (javor, breza, oreh ...) je najbolje obrezati: "/.../ ko je drevo olistano ali takoj zatem, ko odvržejo listje, ker se takrat izločanje drevesnega soka ne pojavi." Na splošno lahko drevesa obrežemo v katerem koli letnem času (Oven in Zupančič, 2001: 19).

2.7.4 Ostale arboristične tehnike

Večino tehnik, ki jih bom opisal, sem povzel po znanem ameriškem arboristu Shigu (1991).

2.7.4.1 Pravilno sajenje sadik (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Pri nakupovanju, ali ko smo sadiko že kupili, pregledamo korenine. Odlomljene in odmrle korenine odstranimo z zelo ostrimi škarjami. Med prevozom morajo biti korenine v vlažni zemlji in temi, saj s tem preprečimo venenje in kasnejšo hitro smrt. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Pomembna je globina sajenja, saj pregloboko posajene sadike propadejo. Tako posajena drevesa ponavadi poženejo epikormske poganjke iz tistega dela debla, ki je zasut z zemljo. Poleg tega pa začnejo poganjati korenine iz debla v zemljo. To oslabi drevesa in lahko začnejo propadati. Takšna drevesa je najbolje zamenjati z novimi, pravilno posajenimi. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Nekatera drevesa pa lahko dolgo živijo kljub temu, da so pregloboko posajena. Taka drevesa naredijo nove korenine, ki začnejo rasti navzgor, proti površini. Bolj ko se drevo stara, več korenin se razteza pod površino. Tako so korenine zelo izpostavljene poškodbam, trava okoli drevesa se težko kosi, na takih mestih trava sploh ne raste ... V teh primerih je najbolje, da se trava odstrani in to mesto prekrije z dekorativnim lubjem, steljo ali podobno. Pregloboko posajena drevesa spoznamo po tem, da pri deblu ne opazimo koreničnika, vidimo samo ravno deblo iz zemlje. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Zaradi pregloboke sadnje lahko oslabijo korenine in okužene so lahko s patogenimi organizmi in pogosto so tudi tkiva debla oslabljen. Kadar sta deblo in take korenine obrnjene na jugovzhod se poveča verjetnost sončnih opeklin. Takrat, ko je prizadeto tkivo izpostavljeno dnevnemu, ekstremnemu nihanju temperature, se lahko pojavijo mrazne razpoke. Tukaj se začne odmiranje lesnega tkiva od zunaj navznoter. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Pregloboka sadnja lahko povzroči obdajajoče korenine. Njihova značilnost je, da obdajo svoje lastno pregloboko posajeno deblo v zemlji, ali pa obdajo korenine drugega drevesa. Spiralne korenine, korenine rastoče v sodu, stisnjene korenine v majhnih luknjah za sajenje, dodajanje raznih dodatkov v zemljo, gnojenje, hitra rast, sonce na bazi drevesa,... vse te korenine se lahko spremenijo v obdajajoče korenine. Na mladih drevesih jih odstranimo, pri starejših pa moramo pretehtati ali bomo naredili več škode kot koristi, če jih odstranimo. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.2 Opора dreves (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Oporo mladih dreves naredimo samo takrat, ko se zaradi slabe zakoreninjenosti preveč majejo. Deblo opremo čim nižje in tako omogočimo normalno zibanje drevesa, hkrati pa ga naredimo bolj stabilnega. Spona okoli debla naj bo iz jermenastih naravnih ali umetnih vlaken ali pa iz gume, pomembno je, da je material mehak. Okoli spona mora biti dovolj prostora za debelinsko rast debla. Nikoli se ne uporablja jeklenih vrvi, v gumijasti cevi ali brez nje, ali obdajajočih jeklenih spon pritrjenih z vijaki, saj takšno drevo hitro 'umre'. Opore se odstranijo po enem do največ dveh letih. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.3 Zid okoli drevesa (poslovenjeno po Shigu, 1991).

Zid je prepreči zasutje debla in poškodbe korenin pri gradnjah v zemlji. Zid mora biti postavljen v določeni razdalji od drevesa, najbolje čim dlje. Priporočljivo je kovinske rešetke dati čez zid do debla. S tem preprečimo, da bi se karkoli metalo za zid. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.4 Prostor med drevesi in okoli njih (poslovenjeno po Shigu, 1991).

Ko določimo mesto, kjer bomo posadili drevo, je treba predvideti kakšna bo velikost odraslega drevesa. Imeti mora dovolj ravnega prostora za korenine in krošnjo. Če sadimo drevored, morajo imeti mlada drevesa na začetku veliko ravnega prostora. Za različne potrebe je treba izbrati primerne drevesne vrste, sorte, drevesa primernih oblik, velikosti npr. pritlikava drevesa ... Zato da kasneje, ko bodo zrasla, ne bodo povzročala težav oziroma da bodo morebitni destruktivni posegi na drevesih minimalni. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.5 Drevesa ob sprehajalnih poteh in ulicah (poslovenjeno po Shigu, 1991).

Pas, ki ga namenimo drevesom in je lociran med cesto in sprehajalno potjo, mora biti širok vsaj 2,5 metra. Drevesa morajo biti posajena pravilno (globina sadnje), če so tla neprimerna (težka, zelo vlažna tla), jih posadimo na kup zemlje. Imeti morajo tako obliko krošnje, da omogočajo obrezovanje do treh metrov višine. Ob upoštevanju teh pravil zaradi rasti korenin ne bo veliko težav, pločniki ali ceste ne bodo razpokali ali se dvigovali. Drevesa v parku, ki se jih vidi s sprehajalnih poti in imajo veliko estetsko vlogo, morajo imeti široko krošnjo z nizkimi debelimi spodnjimi vejami. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.6 Sajenje v skupinah (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Šopi oziroma skupine dreves so oddaljeni od sprehajalnih poti tako, da se sprehajalci počutijo bolj varne pred morebitnimi napadalci skritimi za debelimi drevesi. Poleg tega se s takim načinom sajenja izognemo poškodbam na koreniniku, ki jih povzroča kosilnica pri košnji trave. So nekakšni otoki, stopni kamni za različne divje živali, predvsem za ptice. Sprehajalci lahko opazujejo razvoj naravne vegetacije. Lahko se jih uporabi kot pripomoček za izobraževanje. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.7 Krožno sajenje (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Drevesa sadimo v majhnem krogu. Takšno sajenje je primerno za manjši prostor in tam, kjer si obiskovalci po želijo prostor zapolnjen z zelenjem. Vsako dejanje mora biti

načrtovano. Kjer želimo hitro ozelenitev, sadimo hitro rastoče drevesne vrste. Stara drevesa zamenjujemo z novimi, ki jih posadimo na ali zraven odstranjenih dreves. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.8 Sajenje dreves pred odstranitvijo starih, propadajočih (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Staro drevo pravilno obrežemo. S tem zagotovimo varnost, zdraven njega pa, če imamo prostor, posadimo nekaj novih sadik. Ponavadi so taka stara drevesa mogočna, ogromna in bi s svojo odsotnostjo naredila veliko vrzel, mlade sadike pa takoj ne zapolnijo nastale vrzeli. Kadar drevo raste na območju, kjer je verjetnost ogrožanja varnosti ljudi zelo majhna, drevesa ne odstranimo temveč posadimo nova (a pomisliti je treba še na mnogonamenskost). (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.9 Odstranjevanje dreves ali njegovih delov (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Drevo moramo odstraniti previdno, kos za kosom od vrha navzdol. Kadar odstranjujemo drevo, ki raste zraven travnika, vrtov, cest, sprehajalnih poti, odrezane dele dreves spuščamo po vrvi počasi do tal. Na tak način odstranimo drevo, ne da bi pri tem poškodovali mimoidoče, sosednja drevesa, vrt, sprehajalne steze, tla ... (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.10 Povezovalne metode (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Dve drevesi ali posamezne dele enega drevesa lahko povežemo med seboj z vrvmi iz umetnih ali naravnih materialov. Vrvi nikoli ne smejo biti napete tako, da vlečejo veje k sebi, temveč morajo biti rahlo popuščene. Poškodovano deblo ali vejo z vrvjo pravilno opremo na vitalni del drevesa. Na enem koncu zanka vrvi objame vitalni del drevesa, na drugem koncu pa poškodovano debelo vejo ali deblo. Zanke na vrvi so široke. Vrv ima lahko na sredini vzmet, ki omogoča bolj naravno nihanje povezanih vej ali debel v vetru. Tako preprečimo možen prihodnji odlom poškodovane večje veje ali debela. Vrvi nikoli ne smemo zaviti okoli debela ali veje. Vejo samo objamemo po polovici oboda veje. Vse vrvi, s katerimi smo povezali posamezne dele drevesa, vsaj enkrat na leto pregledujemo. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Shigo (1991) opisuje povezovalne metode z vrvmi in vijaki skupaj z matico, ki jih vstavimo v les. Vijak moramo dati skozi deblo. Kadar vstavljamo več kot en vijak, morajo biti locirani raztreseno. Nikoli vijakov ne vstavljamo zraven poškodb ali odprtih vejnih ostankov (štrcljev). Če povezujemo dve drevesi, moramo to narediti na obeh deblih, če pa delamo to na enem drevesu pa na dveh vejah. Kadar pa hočemo utrditi eno deblo, da se ne

razkolje, pa samo na poškodovanem deblu. Luknjo naredimo z ostrim svedrom, vstavimo vijak, nanj damo okroglo ploščico in matico z obeh strani vijaka. Okrogle ploščice morajo biti v les ugreznjene zelo plitvo, tako da ploščica in matica izravnani z lesom. Na eno stran damo posebno matico z obročem, v katerega bomo vpeli vrv, na drugo stran pa navadno matico. Tam odrežemo preostali štrleči del vijaka. Po vstavljanju vijaka v les bo nosilno vlogo prevzel les, ki je nastal po vstavljanju vijaka. Okoli vijaka v lesu se lahko razvije trohnoba, vendar jo omejijo stene (bariere) modela CODIT. Matico, ki ima na koncu obroček, pustimo štrleti zunaj, tako da novonastajajoči les ne obda vrvi. S tem se izognemo, da bi premikanje vrvi poškodovalo novonastali les in posledično oslabilo nosilne sposobnosti. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Na tanjših deblih in vejah lahko uporabimo kline. Ko vstavimo takšen klin v deblo, njegovega konca nikoli ne ukrivimo proti ali v skorjo, ampak pustimo malo praznega prostora. Položaj klina mora biti vertikalni. Klina nikoli ne zabijemo v les, temveč moramo zanj zvrtni luknjo, saj se drugače les lahko razcepi. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

Ni določenih pravil kako postavljati vijake in vrvi na poškodovana drevesa, da bi preprečili padce vej ali drugih delov drevesa. Vsako drevo ima svoje rastne posebnosti, zato je treba razviti tehniko varovanja poškodovanega dela drevesa samo zanj. Vse vsadke v drevesu moramo pogosto pregledovati, če niso poškodovali lesa oziroma ali še vedno služijo svojemu namenu. Te metode uporabimo samo pri tistih drevesih, ki so postala nevarna in jih nočemo takoj odstraniti in zamenjati, ampak bomo to storili šele čez nekaj časa. Ko bo novo posajeno drevo večje, lahko odstranimo poškodovano. Tako ne bo velikega šoka za okolico in praznega prostora kot v primeru, da bi posadili novo drevo takoj po odstranitvi starega. S temi metodami lahko zmanjšamo verjetnost padca vej ali debel. (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.7.4.11 Ravnanje s poškodovanimi drevesi zaradi gradbenih posegov (poslovenjeno po Shigu, 1991).

Kot sem že opisal, lahko gradbena mehanizacija povzroči veliko najrazličnejših poškodb. Po opravljenih gradbenih delih je treba:

- popisati vse poškodbe,
- odstraniti mrtve in odmirajoče veje,
- zaliti drevo,
- korenine zaščititi s tanko plastjo zemlje, lubja, kamenja, listja,
- ves promet speljati stran od drevesa,

- naslednjo rastno sezono odstraniti mrtev les in zemljo po olistanju zelo narahlo pognojiti,
- nikoli se ne sme odstranjevati živih vej, vrhov ... (poslovenjeno po Shigu, 1991)

2.8 BIOLOGIJA POSAMEZNIH DREVES V OBRAVNAVANEM OBJEKTU

Arboristika je veda, ki išče uravnoteženost med potrebami ljudi in dreves v urbanem okolju oziroma: "Je gojenje posameznih dreves in temelji na razumevanju drevesne biologije." (Oven, 2000: 79) Večkrat sem že omenil, da je ključno vodilo za izvajanje arboristične analize in sanacije poznavanje drevesne biologije. Med drevesnimi vrstami obstajajo ogromne biološke razlike. Treba je spoznati biologijo tiste drevesne vrste, na kateri bomo kasneje izvajali arboristične ukrepe. Saj lahko samo tako zagotovimo zdravo, estetsko in varno drevo (Oven, 2000) v določenem okolju.

V objektu je veliko drevesnih vrst, zato bom opisal biologijo samo najpogostejše zastopanih drevesnih vrst. Opis dreves sem povzel po: (Brus in Kotar, 1999), (Brus, 2004a), (Brus, 2004b), (Noordhuis, 1997), (Oven, 2001), (Pivk in Milevoj, 2005), (Jančar in Koršič, 2000), (Pivk, 2005), (Rudolf in Brus, 2006), (Komjanc, 2005), (Botanical ..., 2006a), (Chamaecyparis ..., 2006), (Maček, 1983), (Earl C.J. 1999), (Earl C.J., 2000), (Botanical ..., 2006b), (Thuja plicata, 2006), (Giant Sequoia ..., 2006), (Godman in Lancaster, 2006).

2.8.1 Ostrolistni javor (*Acer platanoides*)

V Sloveniji je avtohton in v višino lahko zraste do 30 m (Brus in Kotar, 1999). Zelo je priljubljen v urbanih naseljih, ker izredno dobro prenaša vročino, sušo, onesnažen mestni zrak, nizke temperature, pozebe in močan veter (Brus, 2004a, 2004b). Ni občutljiv na tla in raste skoraj na vseh tipih tal (Brus, 2004a). Odporen je tudi proti škodljivcem, izjema je le javorova katranasta pegavost (Brus in Kotar, 1999).

Ima plitev in široko razrasel koreninski sistem (Brus, 2004a). Obstajajo različne sorte dreves z različnimi oblikami krošenj, zato je pri vzdrževanju krošnje treba upoštevati njeno sortno obliko (Brus, 2004b; Noordhuis, 1997). Daje zelo gosto senco, iz krošnje pogosto pada sladek drevesni sok (Brus, 2004b).

2.8.2 Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*)

V Sloveniji ni avtohton in v višino zraste skorajdo 30 m. Ima površinski in dobro razvit koreninski sistem (Brus, 2004a). Raste skoraj na vseh vrstah tal (Brus, 2004b). Dobro prenaša zasenčenje, sušo in nizke temperature (Brus, 2004a). Je zelo cenjeno drevo v urbanih naseljih in mestih (Brus, 2004b).

Krhke veje v krošnji se zaradi teže snega lahko hitro zlomijo (Brus, 2004b). Mlade rastline so občutljive na pozebo, kadar rastejo v prevlažnih tleh (Brus, 2004a, 2004b). Močne površinske korenine rade dvigujejo tlak. Zanj je značilna alelopatija (Brus, 2004b).

Njegov estetski izgled zelo prizadane glivična listna sušica (*Guignardia aesculi*) in zavrtač navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*). Ob cestah ga še posebej prizadane zimsko posipavanje cest s soljo in z raztopino NaCl (Brus, 2004b; Oven, 2001). S tem se zmanjša njegova življenska moč in življenjska doba (Oven, 2001). Napadu zavrtača se ne da popolnoma izogniti, ker ima zelo visoko sposobnost širjenja. Tako kakor *C. ohridella* tudi *G. aesculi* prezimi v odpadlem listju na tleh (Pivk in Milevoj, 2005). Sprotno (vsaj dvakrat) odstranjevanje odpadlega listja jeseni, zmanjša napadenost listov s *C. ohridella* in *G. Aesculi*. Kadar je listje napadla omenjena gliva, priporočajo kompostiranje listja, tako da se listje prekrije z nekaj centimetrsko plastjo prsti. V Evropi so za zatiranje in preprečevanje napada teh dveh škodljivcev že razvili kemična sredstva, ki so kombinacija insekticida in fungicida. Kemična sredstva se injicira v drevesno deblo (Pivk in Milevoj, 2005), nekatera drevesa pa so škropili (Jančar in Koršič, 2000). Injiciranje naj bi bilo dokaj uspešno, vendar cenovno manj ugodno za večje število dreves (Pivk in Milevoj, 2005). Vpliv novonastalih poškodb na drevo zaradi injiciranja, bi bilo treba raziskati. V mislih moramo imeti, da z injiciranjem povzročamo nove poškodbe in povečamo možnost okužbe s patogenimi organizmi, ki povzročajo razkroj lesa v drevesu z že zmanjšano življensko močjo. Škodi, ki jo zavrtač povzroči, se lahko izognemo s preventivnim sajenjem primernih drevesnih vrst. Na vrsti *Aesculus chinensis* *C. ohridella* ne razvije odraslih osebkov. Na vrstah *A. indica*, *A. californica* in hibridu *A. x carnea* samičke *C. ohridella* odložijo jajčeca in izlegle gosenice se najprej hranijo z listi, nato pa poginejo v svojem prvem ali drugem razvojnem stadiju. Odkrili so, da *C. ohridella* ni monofagna vrsta, saj so opazili močno napadenost listov in popoln razvoj žuželke na gorskem (*Acer pseudoplatanus*) in ostrolistnem javorju (*Acer platanoides*). Tega pojava v Sloveniji še niso opazili, obstaja pa možnost, da zamenja trenutno gostiteljsko rastlino saj *C. ohridella* ni monofagna vrsta (Pivk, 2005).

2.8.3 Robinija (*Robinia pseudoacacia*)

V Sloveniji ni avtohtona in zraste do 30 m visoko (Brus, 2004a). Je invazivna drevesna vrsta (Rudolf in Brus, 2006). Zasenčenosti ne prenaša dobro, saj je izrazito svetloljubna vrsta (Brus, 2004a). Intenzivno poganja iz koreninskih poganjkov in iz panja. Plitek in gost koreninski sistem je široko razrasel. Prenaša onesnažen mestni zrak in slana tla (Brus, 2004b). Ne prenese nizkih temperatur in hude suše, prav tako je občutljiva na veter in sneg (Brus, 2004a).

Je priljubljeno obcestno in parkovno drevo (Brus, 2004b). Močne korenine dvigujejo tlak pločnika ali cestišča, stara drevesa so zaradi hitre rasti v mladosti krhka in pozimi še posebej nevarna (Brus, 2004b; Noordhuis, 1997).

2.8.4 Dob (*Quercus robur*)

Je avtohton in zraste do 40 m visoko, dočaka pa več kot 1000 let (Brus, 2004a). V Sloveniji raste v poplavnih področjih ali v nižinah z visoko talno vodo (Brus in Kotar, 1999). Je svetloljubna drevesna vrsta, ki ne prenese zasenčenosti, plitvih, sušnih in kislih tal. Prenaša nekoliko bolj suha tla, poletno vročino, nizke zimske temperature, močan veter in mestno okolje (Brus, 2004a). V urbanem okolju ga zelo radi sadijo v parkih in velikih vrtovih (Noordhuis, 1997).

Dob ima veliko škodljivcev še posebej v krošnji (Brus in Kotar, 1999). Kadar pride do gradacije žuželk, lahko drevo močno poškodujejo (Brus, 2004a). Suša lahko močno prizadane starejše hraste, ker se težko prilagajajo nihanju podtalnice z rastjo novih korenin v globino. Tudi mraznica (*Armillaria mellea*) lahko povzroči propadanje (sušenje) hrasta, kadar se v koreninah in koreničniku razvije bela trohnoba (Komjanc, 2005).

2.8.5 Lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*)

V Sloveniji ni avtohtona in v višino zraste do 60 m (Vidaković, 1982). Prenaša samo rahlo zasenčenost, saj je svetloljubna drevesna vrsta (Vidaković, 1982; Brus, 2004b). V mladosti raste počasi, nato pa hitro. Raste na vseh vrstah tal in tam kjer je dovolj zračne vlage (Vidaković, 1982). Slabo uspeva na sušnih rastiščih (Brus, 2004b). Dobro prenaša mestno okolje, odporna je na nizke zimske temperature, veter, bolezni, škodljivce in ogenj (Vidaković, 1982; Brus, 2004b; Botanical ..., 2006a).

Je eno najpogostejše sajenih okrasnih dreves v urbanem okolju (Brus, 2004b; Noordhuis, 1997). V Severni Ameriki Lawsonovo pacipreso resno ogroža gliva *Phytophthora lateralis* tako na naravnih rastiščih, kakor tudi na drevesih, ki jih uporabljajo v hortikulturi. Micelij glive najprej napade korenine ter se nato po živem delu skorje in kambiju širi vse do koreničnika. Ponavadi drevo širjenje po deblu navzgor omeji. Okuženo tkivo odmre in v obliki obroča obda drevo. Večja drevesa so ponavadi bolj občutljiva na okužbo, kljub temu pa lahko okužena živijo nekaj let. Spore glive se prenašajo preko vode in se lahko zelo dolgo časa zadržujejo v zemlji. Prenos spor omenjene glive omogoča tekoča voda in gibanje ljudi ter živali (Chamaecyparis ..., 2006).

2.8.6 Grahova pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*)

V Sloveniji ni avtohtona in zraste lahko do 50 m (Vidaković, 1982). Najbolje raste na globokih, hranljivih in dovolj vlažnih tleh (Brus, 2004b; Pezdirc, 1979). Dobro je odporna proti nizkim temperaturam (Brus, 2004b). Ni primerna za vzgojo v onesnaženem mestnem zraku, ker je pogosto slabo vitalna (Vidaković, 1982; Brus, 2004b). Osnovna oblika drevesa nima velike estetske vrednosti, ker jo pogosto kazijo odmirajoči in suhi deli krošnje (Brus, 2004a).

2.8.7 Navadna smreka (*Picea abies*)

V Sloveniji je avtohtona in zraste do 50 m visoko. Smreka je v nižjih legah in na toplejših rastiščih v mladosti sencoizdržna vrsta (Brus in Kotar, 1999). Smreka prenese kislota tla in nima velikih potreb po hranilih. Potrebuje visoko zračno vlago in enakomerno razporejene padavine čez vso leto. Koreninski sistem je plitev (Brus, 2004b). Na plitvih in zbitih tleh oblikuje smreka izrazito plitke korenine in je zato bolj občutljiva na sušo, vetrolome in mehanske poškodbe (Brus in Kotar, 1999). Ne prenaša suše, vročine in onesnaženega zraka (Brus, 2004b; Brus in Kotar, 1999). Odporna je na nizke zimske temperature (Brus, 2004b).

Nevarnost predstavljajo poletne suše, viharji, moker sneg, žled in pozne spomladanske slane. Oslabljen drevesa napadejo žuželke in bolezni, ki lahko povzročijo njihovo smrt (Brus in Kotar, 1999). Pogosta bolezen je rdeča trohnoba (*Heterobasidium annosum*), ki uniči spodnji del debla in oslabi življenjsko moč drevesa (Brus in Kotar, 1999; Maček, 1983, Batič in sod., 1996). Pojavi se na tistih smrekah, ki rastejo na rastiščih, kjer se smreka ne pojavlja po naravi (Brus in Kotar, 1999). Vizuelna diagnoza okuženih dreves pri smreki je odebelitev koreninskega vratu, ki dobi videz odebeljenega vratu kot steklenica, pojav plodišč na koreninah ali koreninskem vratu (ki jih težko opazimo) in luknje od kljuvanja žoln (Maček, 1983).

2.8.8 Ameriški klek (*Thuja occidentalis*)

V Sloveniji ni avtohton in zraste do 20 m visoko (Vidaković, 1982). Raste zelo počasi (Vidaković, 1982; Brus, 2004b). Je svetloljubna drevesna vrsta in prenese nekaj zasenčenja (Brus, 2004a). Uspeva na različnih tleh, izogiba se le skrajno suhih ali skrajno vlažnih rastišč (Vidaković, 1982; Brus, 2004b). Dobro prenaša obrezovanje in je odporen na mraz in onesnažen zrak (Vidaković, 1982). Pozimi imajo iglice nevitalen izgled (Noordhuis, 1997).

2.8.9 Orjaški klek (*Thuja plicata*)

V Sloveniji ni avtohton, doseže starost nad 1000 let in zraste do 70 m visoko (Vidaković, 1982; Earl C. J., 2000). Raste na vseh tipih tal in tam kjer je visoka zračna vlažnost (Vidaković, 1982; Botanical ..., 2006b). Izogiba se suhim tlom in suhemu zraku (Vidaković, 1982). Na mokrih tleh razvije bolj plitev in redek koreninski sistem, na svežih, dobro prepustnih in globokih tleh je koreninski sistem globlji, gost in razrasel na veliki površini. Ni odporen proti zmrzali in poškodujejo ga lahko nizke spomladanske in jesenske temperature (Botanical ..., 2006b).

Je sencoizdržna vrsta in raste hitreje od ameriškega kleka (Brus, 2004b). Stara drevesa imajo lahko veliko glavnih debel in pogosto odmrle konice vrhov (Earl C.J., 2000). Les je zelo kakovosten in odporen proti razkroju in trohnenju lesa (*Thuja plicata*, 2006).

2.8.10 Mamutovec (*Sequoiadendron giganteum*)

V Sloveniji ni avtohtono drevo, lahko zraste do 100 m visoko in doseže starost do 3500 let (Vidaković, 1982). Je počasi rastoča in svetloljubna drevesna vrsta, ki ne prenese zasenčenja od zgoraj in ne prenese vlažnih tal, potrebuje pa visoko zračno vlago (Vidaković, 1982; Brus, 2004a; Brus, 2004b; Earl C.J. 1999). Odporen je na sneg. Skorja dreves je do 60 cm debela in odporna proti ognju (Brus, 2004b). Ima plitev in široko razrasel koreninski sistem, saj lahko korenine odraslega drevesa dosežejo površino 0,3 ha (Giant Sequoia ..., 2006).

Pogosto ga sadijo kot okrasno drevo, vendar ne v mestnem okolju, ker ga slabo prenaša (Brus, 2004a; Brus, 2004b). Slabo kompartmentalizira razkroj v lesu. V drevesnicah in pri tistih drevesih, ki rastejo izven svojega naravnega areala, se lahko pojavi množica patogenih organizmov, ki napadejo drevo v kateremkoli razvojnem stadiju. Napadejo sekundarni ksilem in povzročijo njegov razkroj v deblu ali/in koreninah. Na prvem mestu med napadajočimi patogeni sta rdeča trohnoba iglavcev (*Heterobasidion annosum*) in mraznica (*Armillaria mellea*). Tako lahko prava kombinacija patogenov povzroči smrt sadike ali odraslega drevesa (Giant Sequoia ..., 2006).

2.8.11 Kanadska čuga (*Tsuga canadensis*)

V Sloveniji ni avtohtono drevo in zraste do 30 m visoko (Vidaković, 1982). Je izredno počasi rastoča drevesna vrsta. Odvisno od višine talne vode, razvije plitev ali globok koreninski sistem. Dobro prenaša mraz, senco, obrezovanje in oblikovanje krošnje. Ne prenaša onesnaženega zraka (Godman in Lancaster, 2006).

Iglice velikokrat porumenijo, odmrejo in posamezno odpadejo. V Severni Ameriki se to zgodi zaradi različnih vrst rje, ki napadejo drevo. Nekatere napadejo samo iglice druge pa tudi storže in veje. Pri odraslih drevesih lahko rumenenje iglic povzroči zimska izsušitev. Rumenenje iglic pri sadikah povzroča pomankanje padavin prek celega leta (Godman in Lancaster, 2006). Večina posajenih dreves v Sloveniji ima slabo življensko moč in izgledajo nevitalno.

Drevo ima veliko škodljivcev. V Severni Ameriki plesni in glive, ki povzročijo trohnenje korenin, najpogosteje napadajo sadike. Tudi odrasla drevesa napadajo glive, ki povzročajo trohnobo korenin, vendar se le redko zgodi, da zaradi tega drevo umre. Poleg kar nekaj vrst gliv sta omenjeni tudi mraznica (*Armillaria mellea*) in rdeča trohnoba (*Heterobasidion annosum*), ki sta prisotni skoraj po vsej Sloveniji. Veliko vrst gliv povzroča trohnenje lesa v starejših drevesih. Našteli so 24 različnih vrst škodljivih žuželk, med katerimi je tudi gobar (*Lymantria dispar*), ki lahko povzroči smrt drevesa. Drevo je občutljivo tudi na soljenje in posipanje v zimskem obdobju. Je ena izmed najbolj dovzetnih drevesnih vrst, v katere udari strela (Godman in Lancaster, 2006).

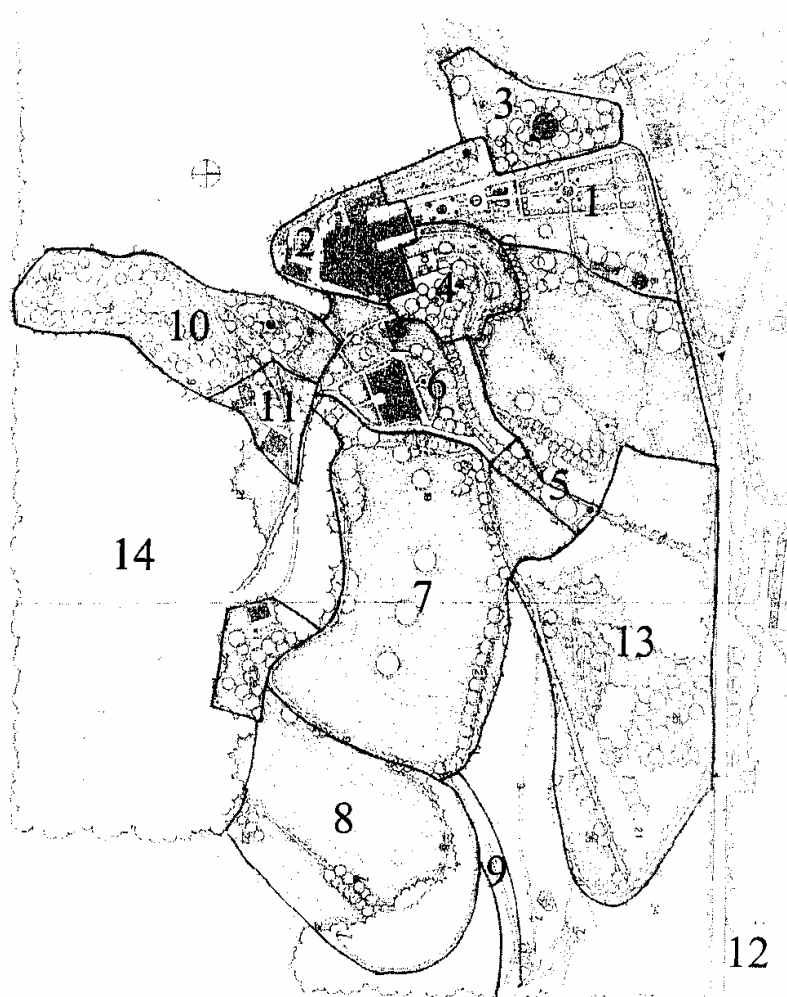
2.8.12 Tisa(*Taxus baccata*)

V Sloveniji je avtohtona in zraste v višino do 20 m. Je zelo sencozadržna in odporna proti suši in mrazu (Brus, 2004b). Dobro prenaša mestno okolje in obrezovanje (Brus in Kotar, 1999). Pogosto raste večdebello, debela se med seboj lahko zarastejo (Brus, 2004b). Veliko jo uporabljajo v urbanem okolju (Brus in Kotar, 1999).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 DEFINIRANJE IN OPIS OBJEKTA

Zaradi velikosti objekta je bila nujna njegova delitev na posamezne dele. Delitev objekta sem povzel po projektu Volčjega potoka. Deli objekta so razdeljeni na posamezne prostorske sklope, ki izhajajo iz zgodovinske prostorske zasnove parka, ugotovljene v obstoječem konservatorskem elaboratu prenove (Anonymus, 2004). Imena posameznih sklopov so predstavljena v prilogi A. Zaradi zaželenega oziroma možnega bodočega upoštevanja mojih izsledkov pri izvajanju kakršnih koli posegov v objektu, sem se odločil, da povzamem njegovo že obstoječo razdelitev. Tako se zmanjša možnost nesporazumov in posledično večjih napak npr. pri zamenjavi dreves ali celo drevesnih vrst, ob morebitnem izvajanju arborističnih posegov.



Merilo: 1cm $\approx$ 60m

Slika 1: Objekt razdeljen na posamezne dele – sklope (Kolšek 1993, iz Anonymus, 2004).

Zaradi prevelikega števila dreves v njem v svoji nalogi nisem upošteval nekaterih delov objekta. Tako nista opisana sklopa pod zaporedno številko 9 in 12. Delno sem popisal in analiziral drevesa v sklopu pod zaporedno številko 14.

3.1.1 Meteorološke in talne razmere v zdravilišču Rimske Toplice in njegovi okolici

V objektu prevladujejo sprana rjava pokarbonatna tla, srednje globoka do globoka na apnencih, delno na dolomitih in dolomitnih apnencih (Rosenstein, 1992). Zračna vlažnost je velika, predvsem zaradi vpliva reke Savinje in talne vode, ki pride na površje. Zaradi velikih količin talne vode so tudi tla dovolj vlažna, tako da je večina dreves dobro preskrbljena z vodo. Preveč vlažna tla so samo na enem kosu sklopa 10, premalo vlažna tla pa na grebenu hriba nad nekdanjim teniškim igriščem v sklopu 8. Poletja so topla in ne preveč suha, zime pa mrzle z obilo snežnih padavin. Višek padavin je v juniju in oktobru (135 mm in 133 mm), najmanj padavin je januarja, februarja in marca (okoli 50 mm) (Povprečna količina ..., 2003). Najvišje povprečne temperature so julija in avgusta (20 °C) najnižje pa decembra in januarja (0.3 °C) (Povprečna minimalna ..., 2003). Tekom poletja je veliko neviht z močnim vetrom in strelami.

3.1.2 Označevanje dreves v nalogi in na karti

Drevesa so v objektu razdeljena po njegovih delih. Vsak del objekta je označen s svojo številko od 1 do 14. Izjeme so dva v celoti neopisana (9 in 12) in en delno neopisan (14) del. Drevesa sem najprej označil s številko iz popisa stanja dreves iz leta 1992, nato pa še s številko objekta in z zaporednimi številkami popisanih dreves. Zadnji dve številki sem ločil s pomišljajem. Staro oznako drevesa iz leta 1992 sem ločil od nove s poševnico. Poškodovano drevo, ki leta 1992 ni bilo popisano, sem označil samo s številko objekta in zaporedno številko drevesa. Tako je nedvoumno prikazano katero drevo je opisano v posameznem delu objekta. Npr.: 223/3–11.

3.1.3 Izbira in določitev dreves za analizo

V svojem delu obravnavam samo drevesne vrste. Analiziral sem vsa poškodovana drevesa, ki so sestavni del objekta in imajo premer 15 cm in več. Nekateri deli objekta so nevzdrževani v tolikšni meri, da so vidni le še obrisih sprehajalnih poti. Ti deli objekta so prepoznavni po posajenih parkovnih drevesnih vrstah ali po velikih dimenzijah posameznih naravnih drevesnih vrst, ki takšnih dimenzij nikoli ne bi dosegle v 60-ih letih svoje rasti. V teh predelih sem analiziral tudi tista drevesa, ki niso sestavni del objekta, ampak so se vanj vrasla zaradi izostanka vzdrževanih del. V tem primeru sem obravnaval samo drevesa, ki so izjemno nevarna ali pa lahko to postanejo in ogrozijo varnost bodočih sprehajalcev. Omenil sem bodoče sprehajalce zato, ker jih v nevzdrževanih delih objekta

sedaj ni, bodo pa verjetno v prihodnosti, saj je objekt vključen v konservatorski program prenove celotnega zdravilišča Rimske Toplice.

Drevesa sem določil s pomočjo že narejenega popisa drevesnih vrst v obravnavanem objektu, ki so bila vrisana na karto. Elaborat, v katerega je bil vključen popis dreves v obravnavanem objektu, je naredil Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine leta 1993. Elaborat vsebuje popis stanja drevesnih vrst v letu 1992. Marsikatero drevo se je do leta 2006 podrlo, posušilo ali pa so ga odstranili pri vzdrževalnih delih, še posebej v letu 2004. Poleg tega so se nekatera imena drevesnih vrst spremenila. Zato sem vsa drevesa dodatno preveril s pomočjo rastlinskega ključa 'Mala flora Slovenije'. Veliko mi je pomagala knjiga Roberta Brusa 'Drevesne vrste na Slovenskem', pri določanju posameznih dreves, pa mi je pomagal tudi asistent Kristjan Jarni. Posledica tega, da park ni bil vzdrževan, je tudi dejstvo, da so nekatere drevesne vrste zrasle v odrasla drevesa, ki vse bolj zmanjšujejo rastni prostor parkovnim drevesom. Drevesom nisem določeval sort, temveč sem določil samo njihovo vrsto.

3.1.4 Meritev premera in višine dreves

Za analizo sem vsakemu izbranemu drevesu izmeril premer v prsni višini in njegovo višino. Premer sem meril z gozdarskim kljunastim merilom (natančnost meritev 1 cm), višino dreves pa z višinomerom Suunto (natančnost meritev 1 m). Tistim drevesom, ki so imela tako velik premer debla v prsni višini, da ga nisem mogel izmeriti z gozdarskim kljunastim merilom, sem izmeril obseg debla v prsni višini in nato iz obsega izračunal prsni premer.

3.1.5 Analiza poškodb na izbranih drevesih

Izbranim drevesom sem okularno ocenil število poškodb in njihovo velikost. Pri slednjem sem si pomagal z gozdarskim kljunastim merilom (pri tistih poškodbah, ki so bile v mojem dosegu). Poškodbe z manj kot 5 cm premera sem opisal kot manjše poškodbe, poškodbe večje od tega premera pa kot velike poškodbe. Okularno sem ocenil poškodbe v krošnji, na deblu ter koreničniku in na nadzemnem delu korenin. Na drevesih, za katera sem domneval, da imajo izvotljen del debla, sem si pomagal z gumijastim kladivom. Nekatere poškodbe, ki so bile visoko v krošnji, sem analiziral z daljnogledom Pentax s povečavo 10 x 50 in z digitalnim fotoaparatom Canon S2 IS Power Shot.

Drevesa, ki so močno poškodovana, njihovo zdravstveno stanje pa vidno peša, dodatno ogrožajo ali bodo v prihodnosti ogrožala varnost sprehajalcev, sem analiziral vsako posebej. Takšna drevesa oziroma poškodbe sem fotografiral z digitalnim fotoaparatom. Za močno poškodovana drevesa sem določil tista, ki imajo več znakov pešanja vitalnosti.

Poleg vidnih mehanskih poškodb je moralo biti očitno vidno pešanje vitalnosti celega drevesa, predvsem odmiranje krošnje. Manjše poškodbe na drevesih pa so mišljene kot posamezne mehanske poškodbe na deblu ali v krošnji, ki so nastale predvsem pri nepravilnem odstranjevanju vej in se kažejo kot izcedki iz debla. Analizo vitalnih dreves z manjšimi poškodbami sem podal v tabelni obliki. Tabela vsebuje oznako, dimenzije drevesa in drevesno vrsto. Ker so samo informativnega značaja, sem jih predstavil v prilogi. Opis in sanacijo manj poškodovanih dreves sem napisal za vsa drevesa v tabeli skupaj.

3.1.6 Digitalni orto-foto posnetki (v nadaljevanju DOF), posnetki poškodb in dreves

Vse DOF posnetke, ki sem jih uporabil v diplomski nalogi, sem dobil na internetu (Vlada ..., 2006) in jih obdelal v osnovnem računalniškem programu. Za obdelavo DOF posnetkov sem uporabil operacijski sistem Windows, ki ima že vgrajen enostaven program Paint.

Vse fotografije poškodb in dreves so lastne, avtorske in posnete z že omenjenim fotoaparatom. Nekatere fotografije sem obdelal s programom Photoshop 7.0.

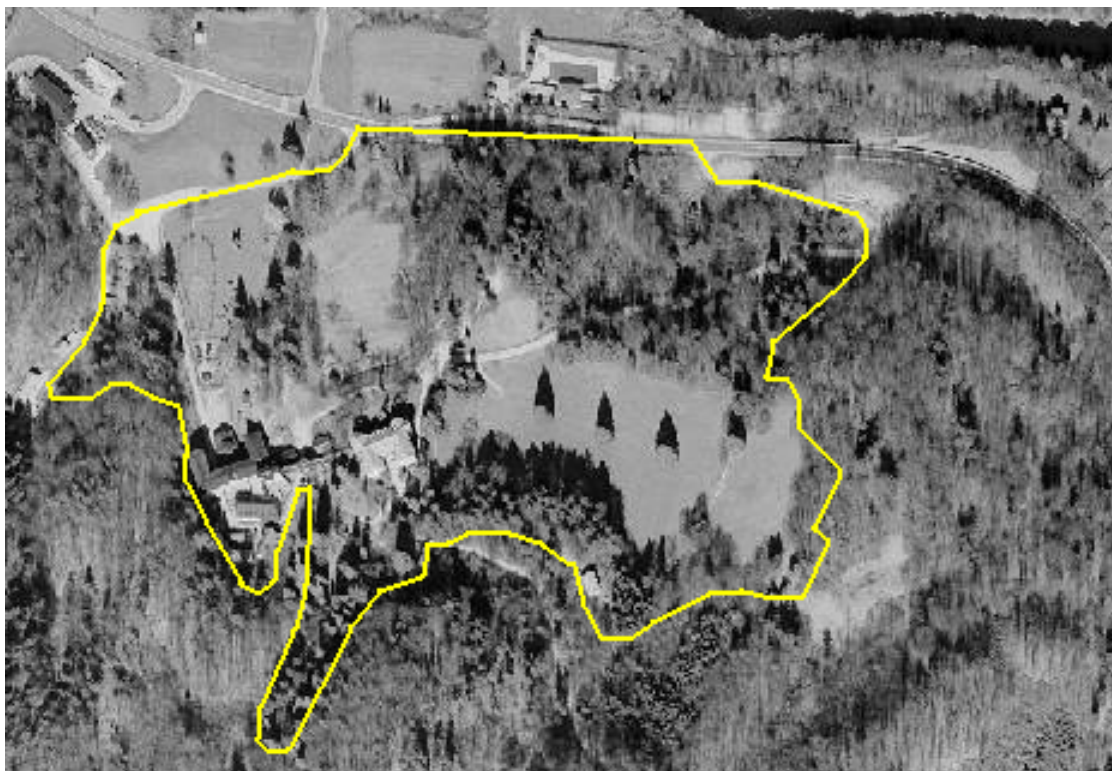
3.1.7 Obdelava rezultatov

Rezultate sem med seboj primerjal in iz primerjav naredil enostavne grafikone. Pomagal sem si z operacijskim sistemom Windows in programom Microsoft Office Excel.

4 REZULTATI

4.1 SPLOŠNA RAZLAGA DOBLJENIH PODATKOV IN SANACIJA, KI VELJA ZA VSA DREVEŠA V OBJEKTU

Območje, kjer sem popisal poškodovana drevesa, je veliko približno 23 ha. Zaradi lažjega dela in branja je bilo treba območje razdeliti na posamezne dele (sklope). Zaradi lažje vizuelne predstave zdravilišča Rimske Toplice in njegovih posameznih sklopov, sem na DOF (digitalnih orto-foto) posnetkih vrisal približne meje zdravilišča in sklopov. Meje niso natančno narisane zato, ker posnetki nimajo dobre ločljivosti. Meje sem podal samo zato, da si poskušamo zdravilišče in zdraviliški park Rimske Toplice kar najbolje predstavljati. Meje so označene z rumeno barvo. Na posnetke sem vrisal tudi drevesa. Opisal sem veliko poškodovanih dreves. Da bi bili posnetki čimbolj uporabni, sem na njih vrisal samo tista drevesa, ki so zelo poškodovana. Označena so z rdečimi krogi in črtami, zraven sem napisal še zaporedno številko vsakega drevesa, z izjemo smrekovega sestoja, ki nima svoje številke. Namen označitve dreves je prav isti kakor pri mejah: da dobimo lažjo prostorsko predstavo, kje približno se močno poškodovana drevesa v posameznem sklopu nahajajo. V primeru, da bi vrisal vsa poškodovana drevesa, bi nastala velika zmešnjava rdečih krogov in črt, posnetki pa ne bi imeli več svojega namena. Mesto označenih dreves na karti ni točno, je samo približno in služi izključno prej omenjenem razlogu.



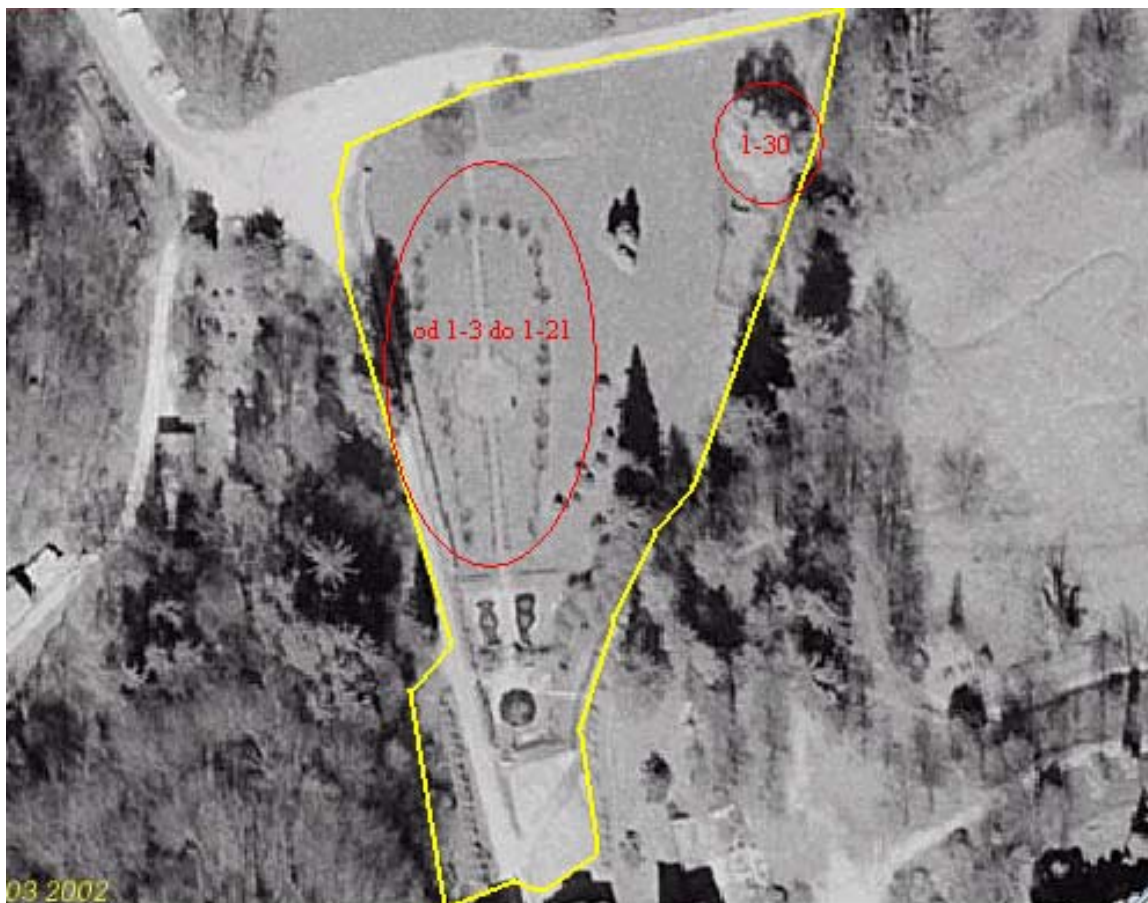
Slika 2: Meje območja v Rimskih Toplicah, v katerem sem popisal poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

Skoraj po vseh drevesih v objektu raste bršljan (*Hedera helix*). Ponekod je tako invaziven, da s svojo krošnjo zaduši krošnjo gostiteljskega drevesa in s tem zmanjša njegovo vitalnost. Pri treh drevesih sem opazil močno razraščeno krošnjo bršljana, vendar nisem nikjer videl njegovega debla. Ugotovil sem, da je drevo preraslo deblo bršljana in da ta sedaj raste znotraj debla gostitelja. Tako domnevam, da prihaja do novih poškodb živega tkiva debla in posledično tudi do razkrojnih procesov. Zaradi takšne agresivnosti se bršljan odstrani iz vseh dreves po katerih pleza, saj tako preprečimo bodoče poškodbe krošenj in debel dreves. Bršljan, ki je šele začel plezati po drevesu, ima tanko steblo, zato ga lahko odstranimo z vrtnarskimi škarjami. Bršljan, ki je na drevesu že dolgo časa, razvije mogočno krošnjo in debelo ter zelo trdo deblo. Tak bršljan odstranimo z motorno žago ali sekiro, pri tem pa pazimo, da ne poškodujemo živega tkiva debla.

Za obiskovalce so odmrle veje v krošnjah dreves in štrclji (odmrle skrajšane veje) problem. Obiskovalci se sprehajajo po stezah, ne vedoč, da jim na glavo lahko pade kakšna velika veja. Večina dreves, ki sem jih popisal ima odmrle veje v krošnji. Težava nastopi takrat, ko so pod takimi drevesi ali pa zraven teh dreves speljane sprehajalne poti. Težnja arboristov je, da se izogibamo vsaki konfliktni situaciji med ljudmi in drevesi. Ljudje se morajo med sprehodom počutiti varne. Zato je treba odstraniti odmrle veje in štrclje, še preden se pripeti nesreča. Odmrle veje in štrclje odstranimo vsem tistim drevesom, ki lahko ogrožajo obiskovalce parka. Pri odstranitvi odmrlih vej je treba upoštevati izsledke iz poglavja 2.7.1.

4.1.1 Sklop 1

V tem delu objekta so problematične predvsem robinije (*Robinia pseudoacacia*), ki so nasajene v parku znotraj območja parterja. Ta del si moramo predstavljati kot “uvod” v zdravilišče, zato je zelo pomembno, da je vzdrževan. Pa si pogledjmo, kako je v resnici.



Slika 3: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 1, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa so označena močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.1.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis dreves

Drevo 206/1-1 je eden od treh ameriških klekov (*Thuja occidentalis*), ki so posajeni v skupini. Eno njegovo deblo ima polomljene vrhove. Drevo 247/1-2 je dvodebelni lipovec (*Tilia cordata*) z vraslo skorjo (glej prilogo B).

Sanacija

Poškodovano deblo ameriškega kleka se pravilno priveže na eno izmed sosednjih debel (glej poglavje 2.7.4.10). Vsako leto se spremlja rast in vitalnost tega drevesa. Pri drevesu 247/1-2 bi uporabil povezovalne metode, ki so opisane v poglavju 2.7.4.10.

4.1.1.2 Drevesa z večjimi poškodbami

Zaradi podobnih poškodb sem podal opis poškodb dreves robinij (*Robinia pseudoacacia*) in njihovo sanacijo za vsa drevesa, ki so podana v tabeli (glej prilogo B).

Drevored robinij (*Robinia pseudoacacia*) posebne sorte s kroglasto krošnjo. V tabeli sem navedel samo izmerjene podatke (glej prilogo B, drugo tabelo).

Opis dreves

Drevesa imajo cepljeno krošnjo na deblo. V tem primeru pogosto krošnja raste z drugačno intenziteto kakor deblo in korenine. Če hočemo, da drevo pokaže svoje lastnosti in kadar želimo uresničiti svoje želje o določeni obliki drevoreda, moramo krošnjo teh dreves vzdrževati vsako leto. Kadar pa drevesa niso deležna vsakoletne nege, utegnejo postati zelo nevarna za sprehajalce, še posebej, če gre za drevesa večjih dimenzij. To se je zgodilo tudi v tem drevoredu, vendar so drevesa na srečo le manjših dimenzij. Pa si pogledjmo kakšne poškodbe imajo.

Vsa drevesa so poškodovana. Dve drevesi (199–10/1–12, 199–11/1–13) imata poškodbe samo v krošnji, ostala pa imajo poleg krošnje poškodovano še deblo. Poškodbe na deblu so velike. Ponavadi je njihova dolžina od polovice dolžine debla do njegove cele dolžine. V horizontalni smeri pa je njihova velikost od $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ oboda debla. Les v poškodbi je odmrl, suh, ponekod ga porašča mah, nekje pa je trohneč in izvotljen. Večina debel prerašča poškodbe nekatera pa ne (199–13/1–15, 199–24/1–26). Debla, ki preraščajo poškodbe, jih prerastejo na dva načina. Prvi je ta, da poranitveni les z obeh strani prerašča poškodbo, pri drugem načinu pa v bistvu poškodbe ne prerašča, temveč poranitveni les, odmrl les izrine oziroma iztisne ven iz plašča, ki ga oblikuje pri preraščanju. Vzrok za nastanek poškodb lahko pripišem izostanku drevesne nege. Tako kot deblo, je tudi krošnja deležna poškodb. Krošnja je rogovilasta, neoblikovana, iz nje v večini primerov intenzivno rastejo dolgi, debeli poganjki. Krošnja je sestavljena iz določenega števila glavnih vej iz katerih rastejo poganjki. V našem primeru so se poganjki spremenili v veje, ki se čedalje bolj debelijo in povečujejo svojo težo. Kadar težke veje sovpadajo z mokrim in težkim snegom se zgodi odlom enega dela krošnje, ki lahko poškoduje tudi deblo, tako kot pri dveh drevesih v parterju. Glavne veje krošnje (podobno kot deblo) prerašča poškodbe, samo da imajo večji delež odmrlega lesa. Poranitveni les se velikokrat spiralno vije okoli odmrlega v obliki ozkega traku.

1. Drevored robinij (*Robinia pseudoacacia*) posebne sorte s kroglasto krošnjo. V tabeli sem navedel samo izmerjene podatke (glej prilogo B).



Slika 4 a (*Robinia pseudoacacia*)



Slika 4 b



Slika 4 c



Slika 4 č



Slika 4 d



Slika 4 e

- Slika 4 a: Nevzdrževana krošnja. Krošnje teh sort je treba obrezovati vsaj enkrat na dve leti
Slika 4 b: Velika poškodba debla
Slika 4 c: Odlomljen del krošnje in zatrgano deblo
Slika 4 č: Novonastalo deblo izrinja odmrlo
Slika 4 d: Deblo se bo kmalu prelomilo
Slika 4 e: Prevelike krošnje robinij

Sanacija

Deblo in krošnja sta močno poškodovana. Izostanek nege se lepo vidi na primeru dveh dreves (199–19 in 199–26), pri katerih sta se to zimo zaradi velike teže glavnih vej krošnje in velike količine snega, odlomili dve veji in pri odlomu za sabo potegnili še del oziroma kar celo polovico debla. Če se jih ne bo začelo negovati z obrezovanjem, takšna usoda v prihodnosti čaka vsa drevesa v drevoredu. V tem drevoredu raste 27 namesto 34 dreves. Nujno je treba zmanjšati težo krošnje (glej poglavje 2.7.2.1). Krošnje so pregoste, v njih pa je veliko odmrlih vej, ki so prevelike, zato bi jih bilo potrebno zredčiti in zmanjšati. Najbolj kritičnih, debelih, poškodovanih nosilnih vej se

ne odstranjuje, temveč se jih podpre. Podpora veje naj ima samo nosilno vlogo, tako da ne zaobjame veje temveč je veja samo naslonjena na podporo. Najprimernejše so lesene podpore. Pri njihovi postavitvi ne smemo poškodovati korenin dreves. Odmrla drevesa se odstrani in posadi nova. Ob tem upoštevamo pravilno sajenje sadik in vzdrževanje mladih dreves (glej poglavja 2.7.2.2, 2.7.4.1, 2.7.4.2, 2.7.4.4 in 2.7.4.5.). Poznati je treba biologijo rasti robinij (opisana v poglavju 2.8.3) in na njeni osnovi zatirati rast vseh novih koreninskih poganjkov s sprotnim košenjem (odstranjevanjem poganjkov) površine med drevesi.

2. Drevo s številko 248/1–30: $d_{1,3} = 108$ cm; $h = 22$ m

Opis drevesa

Vrba žalujka (*Salix babylonica*) je v bistvu križanec (*Salix x sepulcralis*) med pobešavim različkom bele vrbe (*Salix alba* var. *vitellina*) in vrbo žalujko (Brus, 2004). Ima veliko poškodbo debla zaradi odlomljenega sodebla (glej sliko 5 b). Poškodbe ne prerašča. Les v poškodbi trohni. Ima veliko poškodb zaradi odžaganih in odlomljenih vej premera do 30 cm, tudi teh poškodb ne prerašča (glej sliko 5 c). V bistvu so vse glavne veje krošnje skrajšane, na robu poškodb pa intenzivno poganjajo adventivni poganjki, ki tvorijo sekundarno krošnjo (glej sliko 5 a). Zaradi njenih dimenzij domnevam, da je vrba že na koncu svojega življenjskega obdobja.



Slika 5 a (*Salix babylonica*)



Slika 5 b



Slika 5 c

Slika 5 a: Nepravilno obžagovanje drevesa

Slika 5 b: Velika poškodba na deblu

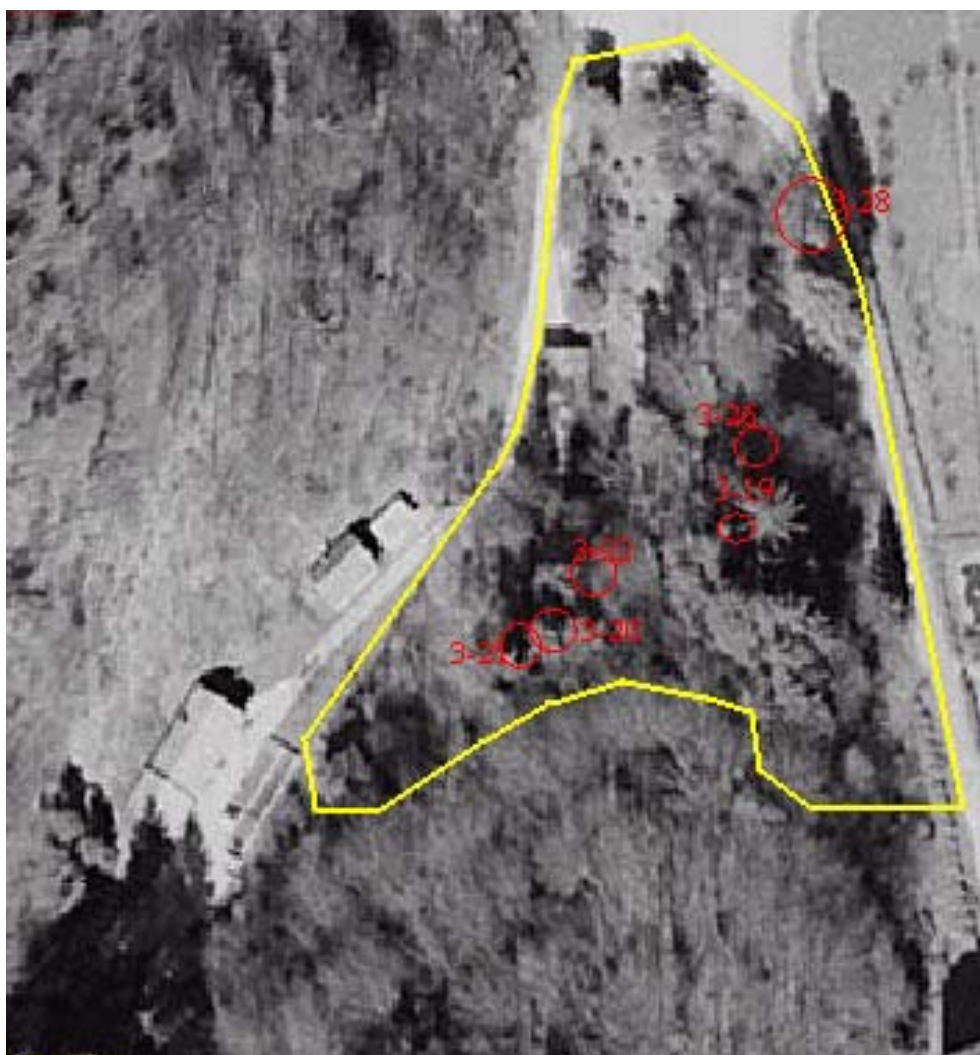
Slika 5 c: Poškodba veje zaradi odloma ene izmed adventivnih vej, ki rastejo v šopu na koncu nepravilno odrezane glavne veje

Sanacija

Je hitrorastoča drevesna vrsta, s kratko življenjsko dobo. Na koncu svojega življenja so vrbe najnevarnejše za sprehajalce, saj posamezne odmrle veje padajo na tla. Za vrbe je značilno, da razkroj lesa v poškodbah zelo hitro napreduje naprej v zdrav les. Drevo slabo omejuje širjenje razkroja. Zaradi preventive, da ne bi prišlo do naključnih človeških žrtev, jim zato odstranijo debele veje v krošnji. Tako postane vrba še bolj nevarna kakor prej, saj ima nove velike poškodbe na deblu in v krošnji, kar povzroči nove procese razkroja tako v vejah kakor v deblu. Učinki poškodb (razkroj, trohnenje, okužba lesa s patogenimi glivami) se medsebojno združujejo. Zato velja pravilo, kadar ima drevo večje število še posebej velikih poškodb, je okužen, razkrojen oziroma že strohnjen les znotraj debla prisoten v večjem obsegu, kakor pri posameznih poškodbah. To se je zgodilo opisani vrbi. Treba je povezati glavne poškodovane veje na deblo (glej poglavje 2.7.4.10). S tem se zmanjša verjetnost padca debelejših vej v katerih potekajo razkrojni procesi. Spremljati je treba rast drevesa in znake (presvetljena krošnja, odmiranje vej ...), ki pričajo o starosti, ko začne drevo odmirati. Dve ali tri leta preden se drevo odstrani, se zraven posadi novo.

4.1.2 Sklop 3

V temu sklopu je bil pred letom 1945 ribnik, ki so ga kasnejši lastniki (JLA) zasuli in spremenili v asfaltno parkirišče. S tem posegom so vplivali tudi na rast in kasnejši razvoj dreves. Poglejmo si v kakšnem stanju so drevesa sedaj.



Slika 6: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 3, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa. Sušice niso označene (Vlada ..., 2006).

4.1.2.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis dreves

Nekatera izmed dreves rastejo ob nekdanjem ribniku za krape, ki so ga kasneje zasuli in naredili asfaltirano parkirišče. Drevesa od 3-1 do 3-4 imajo po deblu smolne bunkice. Krošnja smrek je lepo razvita in nima znakov pešanja vitalnosti. Skoraj vsa drevesa imajo v krošnji odmrle veje, nekatera so poraščena z bršljanom (*Hedera helix*), drevo 3-5 je

poraščeno tako močno, da je njegova krošnja zelo majhna in zadušena. Imajo manjše poškodbe zaradi odpadlih ali nepravilno odrezanih vej. Rastejo ob sprehajalnih poteh in ob asfaltiranem parkirišču. Pri nekaterih drevesih asfalt obkroža korenčnik z vseh strani. Lipovci imajo pregosto krošnjo, pacipresam spodnji poganjki odmirajo, tudi do 3/4 višine drevesa. V nekaterih deblih je zabit klin, ki nosi kable. So eno-, dvo- in večdebela, nekatera imajo vraslo skorjo. Več pozornosti bi namenil drevesu 3-7. Je večdebela in eno deblo se je odlomilo, tako da je sedaj viden štrcelj. Ob korenčniku ima manjšo duplino, po deblu posamezno poganja iz epikormskih poganjkov. Navadni divji kostanj je napadel zavrtac navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostnja (*Guignardia aesculi*). V sredini septembra je imel tako močno defoliacijo, da mu je na krošnji ostalo samo še približno 1 odstotek listov. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo C.

Sanacija

Najprej se odstrani bršljan in vse nevarne odmrle veje in štrclje (glej poglavje 2.7.1.2) tako, da lahko drevesa poškodbe čim prej prerastejo in s tem preprečijo pospešeni razkroj oziroma trohnjenje lesa. Vse kline, kable in druge stvari se iz debla odstrani tako, da se ne poškoduje zdravega lesa. Drevesa z vraslo skorjo med dvema ali več debli se pravilno poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Pregosto krošnjo nekaterih dreves se zredči. Tu se upošteva izsledke iz poglavja 2.7.1.2 in 2.7.2.1. Zaradi zasutja ribnikov in zaradi njihovega kasnejšega asfaltiranja (gradbena dela) imajo nekatera starejša drevesa poškodovane korenine. Asfalt se odstrani in se namesto njega postavi betonske kocke ali kaj drugega, kar prepušča vodo in pline v tla ter ven iz njih. Pri gradbenih posegih se zavaruje korenine, korenčnik in debela dreves (glej poglavja 2.6.2, 2.6.3 in 2.7.4.3). Vsa drevesa, ki imajo začetne znake pešanja vitalnosti (sušenje – odmiranje posameznih delov krošnje, trohnjenje lesa v poškodbi, pojav smolnih kepic na deblu) bi bolj podrobno spremljal – predvsem njihovo rast in vitalnost. Proti škodljivcu na listju navadnega divjega kostanja pravilno ukrepamo (glej poglavje 2.8.2).

4.1.2.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo z oznako 212–10/3–19: $d_{1,3} = 22$ cm; $h = 14$ m

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) je podstojna. Včasih je bila dvodebelna, nato pa so eno deblo odstranili tako, da ima sedaj štrcelj. Poškodba meri v dolžino okoli 250 cm. Nad to poškodbo je razpoka dolžine 180 cm. Krošnje skoraj nima več.



Slika 7: Opisana *Picea abies* je tista s tanjšim deblom.

Sanacija

Drevo je podstojno, za normalno rast nima dovolj svetlobe, osutost krošnje je zelo velika in deblo zelo močno mehansko poškodovano. Zraven raste vitalna smreka večjih dimenzij. Drevo hira in v bližnji prihodnosti se bo posušilo. Ima premalo asimilacijskega aparata in svetlobe, da bi uspešno preraslo poškodbo in preživel ter postalo vitalno. Drevo zmanjšuje estetsko vrednost parka. Zaradi navedenih razlogov se ga odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

2. Drevo z oznako 3–20: $d_{1,3} = 19$ cm; $h = 13$ m

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) ima zelo majhen višinski prirastek. Deblo je do višine 1,7 m poškodovano. Poškodbe so velikosti 35 cm x 10 cm in 15 cm x 10 cm. Osutost krošnje je približno 65 odstotna.

3. Drevo z oznako 3–21: $d_{1,3} = 20$ cm; $h = 18$ m

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) ima odlomljen vrh, ki sta ga nadomestila dva nova poganjka. Osutost je okoli 80 odstotna. Živo krošnjo sestavlja samo še nekaj vej.

4. Drevo z oznako 3–22: $d_{1,3} = 17$ cm; $h = 16$ m

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) je že skoraj sušica. Je podstojno drevo in osutost krošnje je 90 odstotna. Po deblu nima vidnih poškodb. Raste nekaj metrov od sprehajalne poti.

Sanacija 2., 3. in 4. drevesa

Drevesa rastejo med ostalimi na brežini. Zaradi majhnih dimenzij in neprimerne svetlobe fotografije niso uspele. Imajo takšne rastne pogoje in so približno tako slabe vitalnosti kakor prvo drevo, ki sem ga opisal. Odstranil bi jih iz povsem enakih razlogov kot veljajo za prvo drevo.

5. Drevo z oznako 3–23:

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) je sušica.

Sanacija

Sušico se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

6. Drevo z oznako 3–24:

Opis drevesa

Črni bor (*Pinus nigra*) je sušica.

Sanacija

Sušico se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

7. Drevo z oznako 3–26: $d_{1,3} = 64$ cm; $h = 31$ m

Opis drevesa

Veliki jesen (*Fraxinus excelsior*) ima nagnjeno glavno deblo, kot da bi bil naslonjen na smreko – sušico. Včasih je bil večdebeln. Ima dve poškodbi na debelu s premerom več kot 30 cm. Les v poškodbi trohni in poškodba se spreminja v duplino. Iz roba poškodbe raste 3 m dolg adventivni poganjek. Ima kratko in presvetljeno krošnjo.



Slika 8 a



Slika 8 b

Slika 8 a: Ukrivljeno deblo drevesa *Fraxinus excelsior*, ki se naslanja na sušico

Slika 8 b: Njegov poganjek, ki raste iz roba poškodbe

Sanacija

Pravilno se odstrani adventivni poganjek, ki raste iz roba poškodbe (glej poglavje 2.7.1). Spremljal bi rast in razvoj drevesa, predvsem bi pozornost usmeril na spremembe v krošnji. Če se le da, se zagotovi več ravnega prostora predvsem v krošnji.

8. Drevo s številko 220/3–27:

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) je sušica.

Sanacija

Sušico se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

9. Drevo s številko 233/3–28: $d_{1,3} = 57$ cm; $h = 13$ m

Opis drevesa

Ameriška katalpa (*Catalpa bignonioides*) ima skrajšano deblo s poškodbo 28 cm v premeru, iz katerega so pognali adventivni poganjki, sedaj pa so se že spremenili v adventivne veje, ki tvorijo sekundarno krošnjo (glej sliko 9 a). Skrajšano deblo ima vzdolžno razpoko. Po deblu ima več poškodb zaradi odrezanih vej s premerom okoli 13 cm. Te poškodbe ne zarašča. Na eni strani debla ima veliko poškodbo od tal do 2 m v višino (glej sliko 9 b). Videti je kot razpoka, ki je že skoraj zaraščena. Les v poškodbi je trohneč in ta del debla se spreminja v duplino.



Slika 9 a



Slika 9 b

Slika 9 a: Šop adventivnih vej iz nepravilno odrezane veje pri *Catalpa bignonioides*

Slika 9 b: Skoraj zarašla vzdolžna razpoka na deblu

Sanacija

Zredčiti adventivne poganjke, ker jih je na majhni površini preveč. Ta ukrep je preventiva, da v prihodnje zaradi rasti ne bo prišlo do izrivanja med adventivnimi poganjki (takrat so lahko že debele veje) in posledično do njihovega odloma. Sproti je treba vzdrževati krošnjo (glej poglavje 2.7.2.1) ter ji zagotoviti dovolj ravnega prostora. Podrobno spremljanje rasti drevesa in zaraščanje ran.

10. Drevo s številko 219/3–29

Opis drevesa

Rdečelistna bukev (*Fagus sylvatica f. purpurea*) je letos postala sušica. Leta 2005 je imela slabo vitalno krošnjo z odmrli robovi vej v zgornjem in srednjem delu krošnje, v spodnjem delu pa so odmrle cele veje. Imela je zelo presvetljeno krošnjo.

Sanacija

Sušico se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

4.1.3 Sklop 4

Tukaj je samo eno močno poškodovano drevo in kljub veliki mehanski poškodbi ostaja vitalno. Pri ostalih drevesih se opravi samo vzdrževalna dela.



Slika 10: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 4, z rdečim krogom in številko pa močno poškodovano drevo (Vlada ..., 2006).

4.1.3.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis dreves

Opisal bom drevesa na terasnem griču. Nekatera dvodebelna in večdebelna drevesa imajo vraslo skorjo. Ponekod so krošnje dreves pregoste, prenizke in utesnjene. Po nekaterih deblih rastejo epikormski poganjki, predvsem po deblih divjih kostanjev. Najpogostejše so poškodbe zaradi odstranjenih vej in sodebel pri večdebelnih drevesih. Drevesa imajo veliko manjših poškodb in nekaj velikih. Pri nekaterih divjih kostanjih les v poškodbah trohni. Evropski macesen in redeči bor imata presvetljeno krošnjo. Pri eni smreki je vrh odlomljen na obeh smrekah pa sem opazil, da iglice iz lanskoletnih poganjkov odpadajo. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo Č.

Sanacija

Drevesa z vraslo skorjo se poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Utesnjene in pregoste krošnje se zredči in vzdržuje še naprej, prenizke krošnje pa se dvigne (glej poglavje 2.7.1.2 in 2.7.2.1). Macesu in rdečemu boru se zagotovi več svetlobe. Odstrani se bršljan, vse odmrle veje v krošnjah in štelje na deblih (glej poglavje 2.7.1.2). Redno se spremlja njihovo rast, vitalnost, hitrost zaraščanja poškodb in nastajanje novih poškodb.

4.1.3.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo z oznako 4–16: $d_{1,3} = 42$ cm; $h = 21$ m

Opis drevesa

Zeleni bor (*Pinus strobus*) je močno poškodovan na deblu v višini 2 m. Poškodba je velika 180 x 40 cm, iz katere les trohni in odpada, drevo pa jo zarašča (glej sliko 21). Ima odmrle in odmirajoče veje. Raste zraven sprehajalne poti. V krošnji ni vidnih poškodb. Vitalne iglice tvorijo zdravo krošnjo.



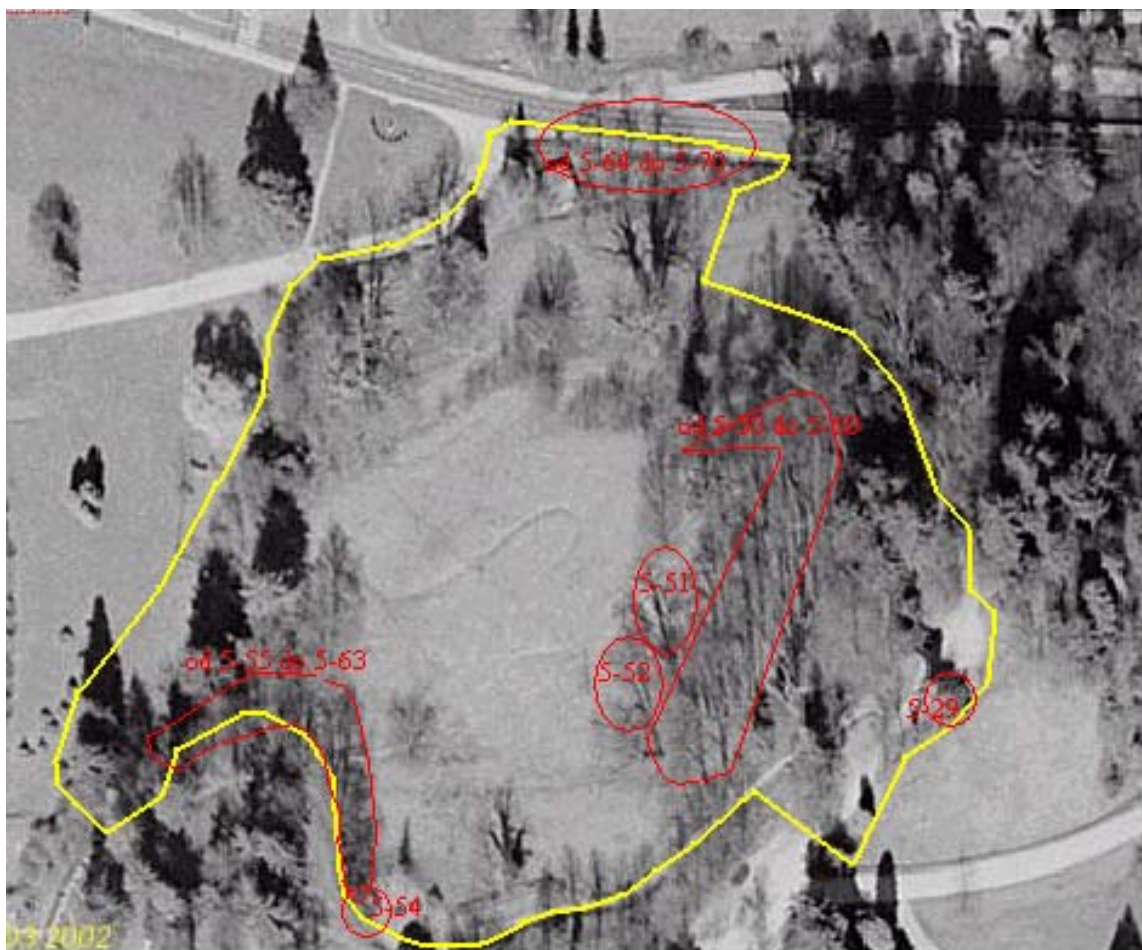
Slika 11: *Pinus strobus* ima veliko poškodbo na deblu.

Sanacija

Spremljati zaraščanje poškodbe in rast drevesa ter usmeriti pozornost na kakršne koli spremembe vitalnosti krošnje.

4.1.4 Sklop 5

Ta del objekta ima kar tri drevorede divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*). Na žalost so drevesa v drevoredih močno mehansko poškodovana, nekatera je napadel zavrtlač divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostnja (*Guignardia aesculi*).



Slika 12: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 5, z rdečimi krogi, črtami in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.4.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis dreves

Nekatera dvodebelna in večdebelna drevesa imajo vraslo skorjo. Veliko krošenj je pregostih, nekaj jih je utesnjenih, še posebej v drevoredu divjih kostanjev, nekatere pa so prenizke. Po deblih intenzivno poganjajo epikormski poganjki, na brezi je viden trosnjak neke glive. Pri tej brezi spodnje veje odmirajo. Veliko je manjših in nekaj večjih poškodb na deblu in koreničniku zaradi odstranjenih in odmrlih vej. V krošnji so prisotne odmrle veje, iz debla izraščajo štrclji vej, na enem javorju pa raste bela omela (*Viscum album*). Na

parkirišču čisto zraven razgledišča je skupina dreves posajena pregosto. Na posameznih mestih intenzivno poganjajo poganjki iz panjev in koreninski poganjki robinije, ki ovirajo rast drugih dreves. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo D.

Sanacija

Tista drevesa, ki imajo med debli vraslo skorjo, se poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Pregoste krošnje se zredči, utesnjene potrebujejo redno vzdrževanje, prenizke pa se dvigne (glej poglavje 2.7.1.2 in 2.7.2.1). Odstraniti bršljan, odmrle veje v krošnjah in štrclje (glej poglavje 2.7.1.2). Odstraniti vse veje v krošnjah, ki jih je napadla bela omela. Skupina dreves na parkirišču zraven Charlottinega razgledišča, je pregosto posajena. To skupino je treba zredčiti (odstrani se posamezna drevesa slabše vitalnosti ali najbolj poškodovana drevesa). Agresivne robinijeve poganjke stalno in pogosto odstranjevati in površine zasenčiti (glej poglavje 2.8.3). Spremljati rast, vitalnost, hitrost zaraščanja poškodb dreves v drevoredu in popisati nove poškodbe.

4.1.4.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo s številko 291/5–29: $d_{1,3} = 115$ cm; $h = 22$ m

Opis drevesa

Robinijo (*Robinia pseudoacacia*) zelo močno porašča bršljan. Krošnjo drevesa dejansko predstavlja krošnja bršljana (glej sliko 23). Iz te bršljanove krošnje gledajo na redko postavljene veje robinije in večina od njih je odmrla (glej sliko 23). Debla bršljana ni videti na skorji robinije. Robinija je njegovo deblo prerasla, tako da najdebelejši del debla bršljana raste znotraj debla robinije. Skorja robinije odpada v velikih kosih, pod njo pa je odmrli les. Poškodbe na deblu ne prerasča. Na enem delu debla ima poškodbo veliko 2,5 m x 1 m.



Slika 13: Robinia pseudoacacia je močno porasla s Hedera helix.

Sanacija

Zaradi zelo velike mehanske poškodbe debla in škode, ki jo na drvesu povzroča bršljan, je drevo iz leta v leto bolj nevarno za vse mimoidoče. Zato sem se odločil za odstranitev drevesa. Drevo se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9). Na mesto, kjer je stalo odstranjeno drevo, se posadi novo drevo iste drevesne vrste.

2. Drevored navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) pod Charlottinim razglediščem.

Zaradi podobnih poškodb v drevoredu sem podal opis poškodb dreves in njihovo sanacijo za vsa drevesa, ki so podana v tabeli skupaj. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo E.

Opis dreves

Večina dreves v tem drevoredu je močno poškodovanih (glej slike od 14 do 22), iz debel pa intenzivno poganjajo adventivni poganjki (glej sliko 19). Drevesa niso bila nikoli obglavljena. Vsa našteta drevesa imajo na deblu velike poškodbe (glej slike 16, 17, 18). Ponekod je poškodbe že prerasel poranitveni les, nekje jih ne prerašča in les v poškodbi trohni (glej sliko 18), drugje pa se vidi proces preraščanja vendar velik del debla še ni prerasel. Na deblu so nastale velike poškodbe zaradi odloma oziroma odstranitve veje ali sodebla (pri dvo- ali večdebelnih drevesih). Nekatera drevesa v drevoredu so podstojna (glej sliko 20). Ta drevesa imajo izredno kratko in redko krošnjo, ki jo ponavadi predstavljajo dve do tri srednje velike ali manjše veje in adventivni poganjki, ki na gosto ali posamezno rastejo iz debla. Enako visoka drevesa imajo v drevoredu utesnjeno in pregosto krošnjo. Vsa drevesa imajo odmrle veje v krošnjah. Na deblu nekaterih dreves so vidne dupline, ki so nastale kot posledica odloma ali odstranitve veje ali sodebla. Nekaterim se je odlomil vrh drevesa in sedaj predstavljata krošnjo samo še ena ali dve manjši veji, poleg tega imajo ta drevesa po deblu še več velikih poškodb. Pri večdebelnih drevesih so nekatera debela skrajšali na določeno dolžino, ponekod pa so jih odrezali (glej sliko 16). Skrajšano deblo ima sekundarno krošnjo, ki jo ponavadi predstavlja ena ali dve manjši adventivni veji. Na nekaterih podstojnih drevesih od debla odstopa skorja, pod katero je viden odmrl les. Poleg poškodb na deblu in v krošnji so opazne tudi poškodbe na koreničniku in nadzemnem delu korenin (glej sliko 22). Te poškodbe imajo velikost do 15 cm v premeru. Nekateri poškodbe na deblu imajo zares velike dimenzije saj merijo v dolžino tudi do 120 cm. Takšne poškodbe sem našel v spodnjem delu debla. Stik pri večdebelnih drevesih je večinoma z vraslo skorjo. Drevored je napadel zavrtac divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostnja (*Guignardia aesculi*) (glej sliko 14). Listi v krošnji intenzivno odmirajo in posušeni

padajo z nje že v sredini septembra. Nekatera podstojna drevesa in močno poškodovana drevesa so bolj prizadeta od ostalih.



Slika 14: *Guignardia aesculi* in *Cameraria ohridella* v akciji v drevoredu *Aesculus hippocastanum*.



Slika 15: Vrasla skorja ni redek pojav.



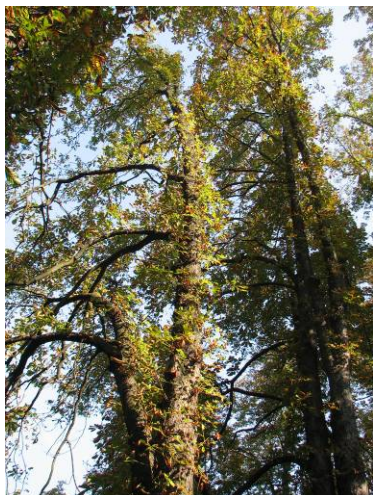
Slika 16: Razlog za krajšo življensko dobo drevesa.



Slika 17: Močna mehanska poškodba debla.



Slika 18: Duplina v nepravilno odrezanem sodeblu.



Slika 19: Močno poganzanje adventivnih poganjkov.



Slika 20: Slabo vitalno podstojno drevo.



Slika 21: Karpofori na površini poškodbe.



Slika 22: Mehansko poškodovan koreničnik.

Sanacija

Pravilno odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1) in morebitni bršljan (odstrani se ga tako, da presekamo deblo bršljana). Nevarna debela in veje z vraslo skorjo ali skoraj odmrle debele veje se poveže z povezovalnimi metodami (glej poglavje 2.7.4.10). Mehansko zelo poškodovana in podstojna drevesa, ki imajo zelo malo žive krošnje in izredno veliko adventivnih poganjkov po deblu, zraven pa so še močno prizadeta od zavrtčača in listne sušice divjega kostanja, se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9). Drevored sta napadla oba omenjena škodljivca, zato je proti njima treba postopati tako, kot je opisano v poglavju 2.8.2. Kadar se vitalnost dreves kljub preventivnim postopkom iz poglavja 2.8.2 še vedno zmanjšuje, potem se lahko postopno zamenja drevesa v drevoredu z vrstami divjih kostanjev, ki so odporne na omenjena škodljivca.

3. Drevo z oznako 284/5–51: $d_{1,3} = 106$ cm; $h = 22$ m

Opis drevesa

Robinija (*Robinia pseudoacacia*) je večdebela in zelo poškodovana. Deblo bršljana je vraščeno pod skorjo drevesa. Po njegovem deblu rastejo druge drevesne vrste (javorji, tise ...) (glej sliko 26). Ima sekundarno krošnjo. V njej ima debele odmrle veje. Na deblu ima 3,5 m dolgo poškodbo, iz koreničnika rastejo poganjki. Odstranili so debelo vejo 1,5 m nad tlemi (glej sliko 24). Nekatere debele veje imajo vraslo skorjo (glej sliko 25). Drevo je nagnjeno (glej sliko 23).



Slika 23: Postrani rastoča *Robinia pseudoacacia*.



Slika 24: Neuspelo preraščanje poškodbe.



Slika 25: Vrasla skorja v kombinaciji s težko vejo. Slika 26: Na deblu rastejo javorji, tise, kleki ...

Sanacija

Iz drevesa se previdno, ne da se s tem kakor koli poškoduje drevo, odstrani bršljan (*Hedera helix*) (glej sanacijo drevesa 291/5–29) in vse druge drevesne vrste, ki rastejo na njegovem deblu. Pravilno se odstrani vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1.2). Veje z vraslo skorjo in vse skoraj odmrle veje se poveže s povezovalnimi metodami (glej poglavje 2.7.4.10). Zaradi nagnjenosti drevesa in njegove domnevno slabe vitalnosti se drevo pravilno podpre. Podpora naj ima samo nosilno vlogo, tako da ne zaobjame debla. Drevo naj bo naslonjeno na podporo. Najprimernejše so lesene podpore. Pri njihovi postavitvi ne smemo poškodovati korenin dreves.

4. Drevo z oznako 284/5–52: $d_{1,3} = 117\text{ cm}$; $h = 19\text{ m}$

Opis drevesa

Robinija (*Robinia pseudoacacia*) je večdebela in ima podobne simptome kot prej opisana robinija. Ima debele, skoraj odmrle veje, po katerih rastejo adventivni poganjki (glej sliko 27). Na deblu rastejo druge drevesne vrste, bršljan je vrasel v deblo. Eno izmed debel je skoraj celo odmrlo (glej sliko 28). Ima sekundarno krošnjo.



Slika 27: Robinia pseudoacacia; velika in nevarna odmrta veja.



Slika 28: Skoraj odmrlo sodeblo.

Sanacija

Zaradi skoraj odmrlega sodebla, je drevo iz leta v leto bolj nevarno za vse mimoidoče. Nikoli ne vemo, katera ujma ga lahko poruši. Zato sem se odločil za odstranitev drevesa. Drevo se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9). Na mesto, kjer je stalo odstranjeno drevo, se posadi novo drevo iste drevesne vrste.

5. Drevo z oznako 5–53: $d_{1,3} = 66\text{ cm}$; $h = 11\text{ m}$

Opis drevesa

Robinija (*Robinia pseudoacacia*) je sušica nad drevoredom divjega kostanja.

Sanacija

Sušico se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

6. Drevo s številko 188/5–54: $d_{1,3} = 48\text{ cm}$; $h = 26\text{ m}$

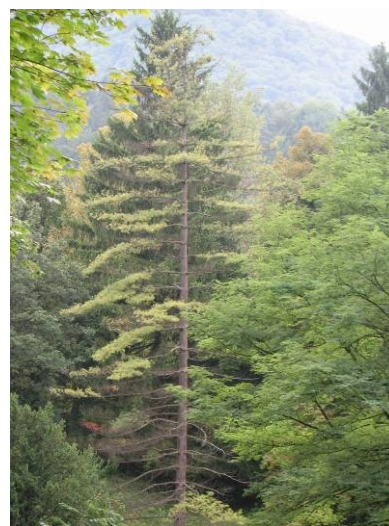
Opis drevesa

Zeleni bor (*Pinus strobus*) ima samo še okoli 20 živih vej, na katerih se iglice nenormalno sušijo in kasneje odpadejo. Barva iglic je rumenkasto zelena in rjavkasta

(glej sliki 29 in 30). Veje v krošnji odmirajo (glej sliki 29 in 30). Osutost krošnje je zelo velika (glej sliko 30). Drevesu se sušijo iglice. Sumim, da je drevo okuženo z mehurjevko zelenega bora (*Cronartium ribicola*), vendar bi bilo potrebno za potrditev vzeti nekaj vzorcev, ki pa jih zaradi nedosegljivosti nisem mogel. Deblo in koreničnik nimata vidnih poškodb. Ima odlomljen vrh, ki ga nadomeščajo trije novi.



Slika 29: Zelo redka krošnja Pinusa strobusa.



Slika 30: Iglice so rumenkasto obarvane.

Sanacija

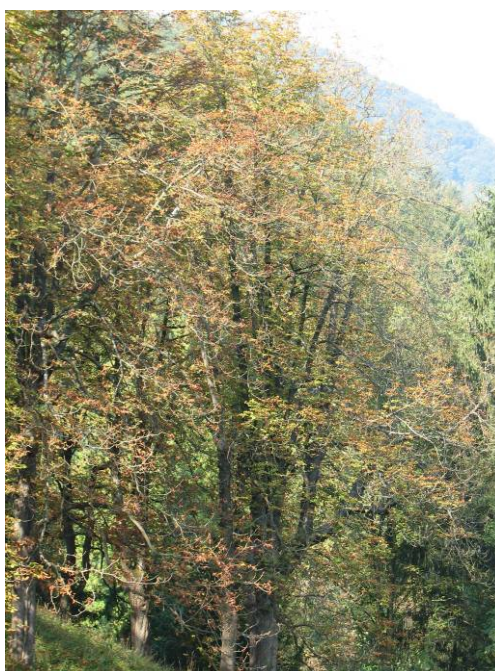
Čim prej je treba ugotoviti ali je drevo okuženo z mehurjevko zelenega bora, ker je lahko vir okužb za ostale, mogoče še neokužene zelene bore, ki rastejo znotraj in okoli parka. Profesor Jože Maček (1988) pravi, da lahko starejša drevesa hirajo tudi več kot dvajset let in se na koncu vedno posušijo. Značilno za to bolezen je, da je prirastek okuženega bora zelo slab (Maček, 1988). Posledica okužbe na iglicah so jeseni slabo vidne rumene pegice, ki se naslednje leto povečajo v rumene trakove (Maček, 1988). Napadeni del skorje na veji ali deblu rahlo nabrekne in spremeni barvo v rumenkasto, oranžno ali karminasto (Maček, 1988). V primeru, da je drevo okuženo, ga takoj pravilno odstranimo (glej poglavje 2.7.1.2), drugače pa opazujemo njegovo rast in vitalnost krošnje. Po odstranitvi drevesa pravilno posadimo (glej poglavje 2.7.4.1 in 2.7.4.2) primerno drevesno vrsto (neobčutljivo na možno mehurjevko zelenega bora).

7. Drevored navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) pod terasnim gričem (Sklop 4).

Zaradi podobnih poškodb v drevoredu sem podal opis poškodb dreves in njihovo sanacijo za vsa drevesa, ki so podana v tabeli skupaj. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo F.

Opis dreves

Vsa opisana drevesa so večkrat obglavljena na višini 4-5 m (glej sliki 32 in 33). Vsa drevesa so večdebela. Iz roba poškodbe na obglavljenem deblu so se razvili adventivni poganjki, ki so zrasli v visoka adventivna debela, med katerimi je pogosto prisotna vrasla skorja (glej sliko 32). Večino adventivnih debel so še enkrat skrajšali. Tako so iz teh debel zopet zrasle adventivne veje, ki tvorijo sekundarno krošnjo. Glede na sedanje višino dreves in višino na katero so bila drevesa obglavljena, lahko domnevam, da se je ta ukrep na drevesih zgodil že dolgo nazaj. Nekatera drevesa so prerasla velike poškodbe, ki so nastale zaradi tega ukrepa, pri drugih pa so se na teh mestih razvile dupline. Vsa drevesa imajo dodatne poškodbe na deblu s premerom večjim od 15 cm in močno poganjajoče nove adventivne poganjke (glej sliki 33 in 34). Dodatne poškodbe na deblih trohnijo, nekatere so že tako strohnjene, da je nastala duplina (glej sliko 34). Krošnje dreves so pregoste in se močno vraščajo v krošnje sosednjih dreves v drevoredu. Nekatera drevesa imajo po deblu vzdolžna "rebra" (glej sliko 35), eno pa ima vzdolžno razpoko. Več kot polovica dreves ima med osnovnimi ali med adventivnimi debli in vejami vraslo skorjo. Dve drevesi imata na deblu nepravilno (drevesu povzroča poškodbo, ki je ne more prerasti) pritrjeno leseno desko in kabel. Drevored je napadel zavrtáč navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostanja (*Guignardia aesculi*) (glej sliko 31). Nekaj dreves je bolj močno napadenih (veliko odmrlih listov v krošnji). Tudi v tem drevoredu se listi intenzivno sušijo in odpadajo že v sredini septembra (glej sliko 33).



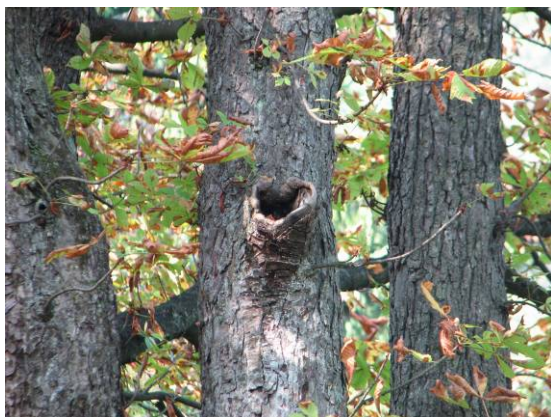
Slika 31: Močno napadeno drevo *Aesculus hippocastanum* v drevoredu.



Slika 32: Večkrat obglavljena drevesa.



Slika 33: Bujni adventivni poganjki.



Slika 34: Nastajajoča duplina v nepravilno odrezani veji.



Slika 35: Vzdolžno rebro na deblu.

Sanacija

Krošnje dreves je potrebno zredčiti (glej poglavje 2.7.2.1). Pravilno se odstrani vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1.2) in bršljan (*Hedera helix*). Vse nevarne veje in debla se poveže z povezovalnimi metodami, ki so opisane v poglavju 2.7.4.10. Odstrani se vse predmete, ki so pritrjeni na debla dreves. Drevored sta napadla oba omenjena škodljivca, zato je proti njima treba postopati tako, kot je opisano v poglavju 2.8.2. Spremljati vitalnost vseh dreves v drevoredu, še posebej po opravljenih arborističnih ukrepih. Zelo poškodovana drevesa z majhno življenjsko močjo in slabo vitalnostjo se zamenja z odpornimi vrstami divjih kostanjev na omenjena škodljivca.

8. Drevored navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) ob glavni cesti Zidani most – Laško.

Zaradi podobnih poškodb v drevoredu sem podal opis poškodb dreves in njihovo sanacijo za vsa drevesa, ki so podana v tabeli skupaj. Oglej si tabelo v prilogi G.

Opis dreves

Drevesa so zelo poškodovana (glej sliko 37). Vsa so še živa, razen prvega drevesa v drevoredu. Drevesa so obglavili na višino 5 m. Sedaj iz roba poškodbe rastejo debele adventivne veje, ki tvorijo sekundarno krošnjo. Po deblu poganja iz adventivnih poganjkov samo eno drevo. Poškodbe s premerom približno 35 cm nastale zaradi skrajševanja debel se še niso zarasle. Nekatera drevesa imajo nove poškodbe zaradi odloma adventivnih vej. Zadnje drevo v drevoredu ima poleg naštetih poškodb še izvotljeno deblo. Drevored je napadel zavrtič navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostnja (*Guignardia aesculi*) (glej sliko 36 in 37). Drevesa so zaradi omenjenih škodljivcev močno prizadeta, listi se sušijo in odpadajo s krošnje že sredi septembra (glej sliko 36 in 37).



Slika 36: Poškodovani *Aesculus hippocastanum*.



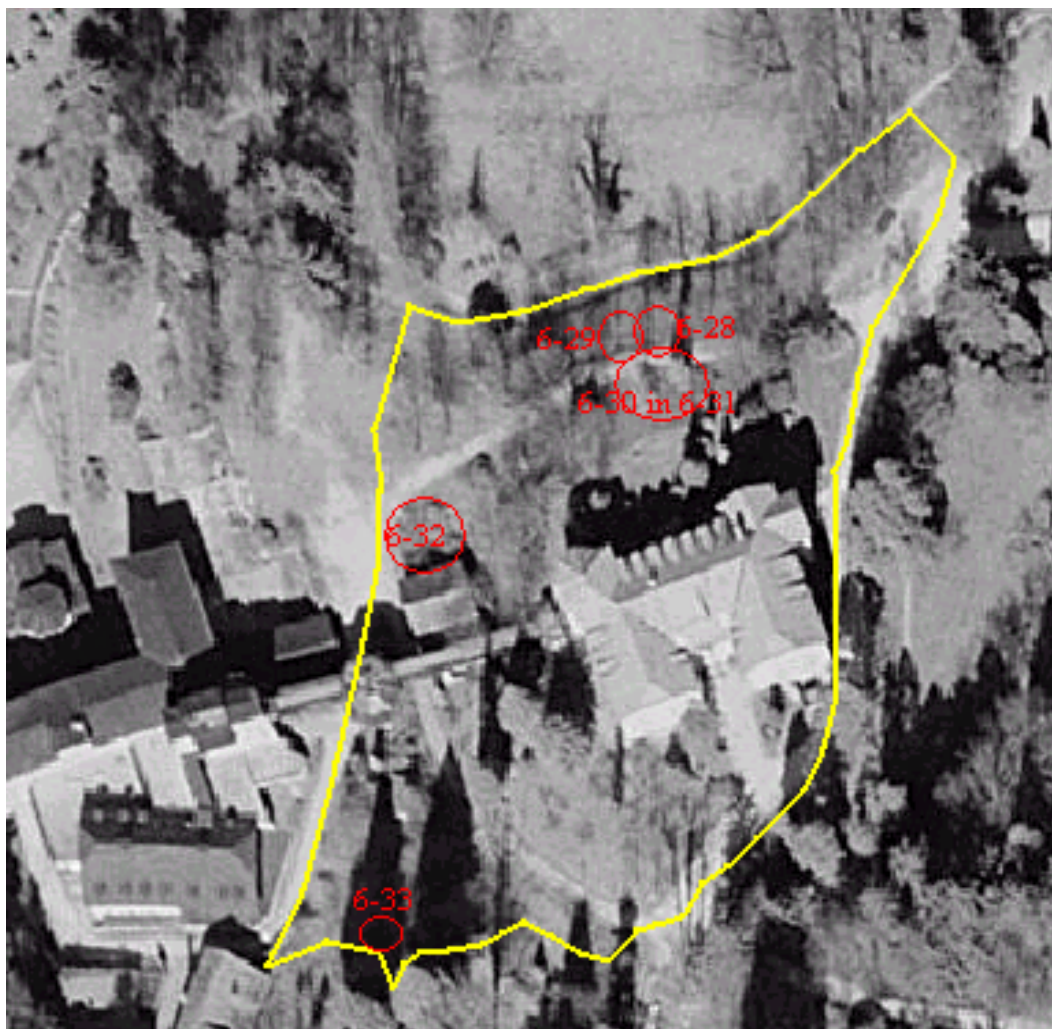
Slika 37: Krošnje brez listov sredi septembra.

Sanacija

Pravilno se odstrani vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1.2). Krošnje dreves je potrebno razbremeniti (glej poglavje 2.7.2.1). Vse nevarne veje in debla se poveže s povezovalnimi metodami, ki so opisane v poglavju 2.7.4.10. Drevored sta napadla oba omenjena škodljivca, zato je proti njima treba postopati tako, kot je opisano v poglavju 2.8.2. Po opravljenih arborističnih ukrepih se zraven starih dreves pravilno posadi nova (glej poglavje 2.7.4.1). Stara drevesa se odstrani takrat, ko postanejo za sprehajalce preveč nevarna oziroma takrat, ko omejujejo rastni prostor novim drevesom.

4.1.5 Sklop 6

Opisana drevesa rastejo čisto zraven Sofijinega dvorca. Sofijin dvorec že obnavljajo. Kako so zavarovali debela in korenine dreves pred gradbenimi posegi, mi ni znano.



Slika 38: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 6, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.5.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis dreves

Vidna je vrasla skorja med dvema ali več debli. Na koreničniku sem opazil prerasle in manjše poškodbe. Deblo tise prerašča 180 cm visoko vzdolžno poškodbo. En orjaški klek ima odlomljen vrh in vitalno krošnjo, drugi pa ima presvetljeno krošnjo z odmirajočimi poganjki na vejah. Kalifornijska kalocedra ima na deblo pritrjeno nosilno desko. Visokim pajesenom s krošnje odpadajo debele veje, vsako deblo ima nekaj velikih poškodb. Krošnje

drevoreda ostrolistnega javorja (*Acer platanoides*) so pregoste, utesnjene, nevzdrževane, nekatere so prenizke, zaradi pregoste sadnje dreves v drevored se vrivajo druga v drugo. Po deblih pleza bršljan (*Hedera helix*). Ponekod na njih raste bela omela. V krošnji je veliko odmrlih vej. Nekatera drevesa preraščajo zelo velike poškodbe. Drevesa niso vzdrževana. V deblu enega drevesa so zabiti žebli. Na nekaterih deblih v drevoredu sem opazil vraslo skorjo. Lipovec je imel sredi septembra intenzivno defoliacijo. Odpadli so skoraj vsi listi. Na listih se vidi kloroza in nato od roba lista proti sredini še nekroza tkiva. Verjetno gre za napad neke glive. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo H.

Sanacija

Povezati debela z vraslo skorjo (glej poglavje 2.7.4.10). Z debel pravilno odstraniti bršljan, iz krošenj vse odmrle in odmirajoče veje ter z debel še štrclje, še posebej visokim pajesenom (glej poglavje 2.7.1.2). Vzdrževati, zredčiti in dvigniti krošnje tam, kjer je to potrebno (glej poglavja 2.7.1.2, 2.7.2.1 in 2.7.2.3). Pravilno odstraniti vse veje, na katerih raste bela omela (*Viscum album*). Vitalno upehanemu orjaškemu kleku odstraniti vse možne konkurente (divje razrasla grmovja ob koreničniku) v koreninskem prostoru (glej poglavje 2.7.4.11). Redno spremljati vitalnost dreves in popisovati novonastale poškodbe ter vzroke za njihov nastanek. Odstraniti desko, ki je pritrjena na deblo kalifornijske kalocedre. Drevesa v javorjevem drevoredu so pregosto posajena, zato je treba stalno vzdrževati krošnje (glej poglavja 2.7.1.2, 2.7.2.1 in 2.7.2.3).

4.1.5.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo 171/6–28: $d_{1,3} = 23$ cm; $h = 8$ m

Opis drevesa

Gorski javor (*Acer platanoides*) je zelo močno poškodovan. Deblo je skoraj celo mrtvo (glej sliko 39 c), vidni so samo še pasovi poranitvenega lesa. Vrh drevesa je odlomljen in suh, poleg tega pa je 1,2 m visoka poškodba, ki se začne pri tleh v nasprotni smeri od sprehajalne poti (glej sliko 39 b). Poškodbe še ni prerasel. Pri koreničniku se je začelo trohnenje lesa in nastala je že manjša duplina. Večina vej v krošnji je odmrlih (glej sliko 39 c). Izredno slabo zdravstveno stanje drevesa, drevo samo še životari.



Slika 39 a



Slika 39 b



Slika 39 c

Slika 39 a: *Acer platanoides* ima močno poškodovan spodnji del debla in koreničnik

Slika 39 b: Skorja in les sta odmrli čez skoraj cel obod debla in koreničnika

Slika 39 c: Drevo se spreminja v sušico

Sanacija

Staro drevo se odstrani (glej poglavje 2.7.4.9) in posadi novo drevo (glej poglavje 2.7.4.1) iste drevesne vrste in čim večjih dimenzij.

2. Drevo 171/6–29: $d_{1,3} = 21$ cm; $h = 11$ m

Opis drevesa

Gorski javor (*Acer platanoides*) je zelo močno poškodovan. Pri koreničniku ima veliko poškodbo, ki jo sicer prerašča, vendar poškodba trohni. Krošnja je preredka, ima veliko odmrlih vej (glej sliko 41). Odmrle veje se lomijo. Živih poganjkov je samo za vzorec (glej sliko 40). Tudi to drevo samo še živetari.



Slika 40: *Acer platanoides* ima samo nekaj živih poganjkov.



Slika 41: Krošnja je odmrta.

Sanacija

Isti arboristični ukrepi kakor pri drevesu 171/6–28.

3. Drevo s številko 174–A in B/6–30 in 31: $d_{1,3} = 33$ cm in 23 cm; $h = 13$ m in 5 m

Opis drevesa

Dva ameriška kleka (*Thuja occidentalis*) sta močno poškodovana zaradi dvakrat odlomljenih vrhov. Stranska veja je prevzela vlogo vodilnega poganjka, ki je sedaj že velika in težka, raste pa na tankem 'plašču' zdravega lesa. V poškodbah les trohni (glej sliko 42 a) in zaradi štrcljev, ki so nastali po odlomu, jih drevesi ne zmoreta prerasti (glej slike 42 b in 42 c).



Slika 42 a



Slika 42 b



Slika 42 c

Slika 42 a: *Thuja occidentalis* ima veliko nepreraslo mehansko poškodbo

Slika 42 b: Odlomljeno sodeblo je pustilo veliko poškodbo na deblu

Slika 42 c: Posušeni ostanki odlomljenega sodebla ali veje

Sanacija

Pazljivo odstraniti odmrli les na poškodbi (štrclj), ker bo tako lahko hitreje prerasel rano. Lahko se podpre vejo, ki je prevzela vlogo glavnega poganjka. Podpora mora imeti samo nosilno vlogo. Stalno spremljati njegovo vitalnost in preraščanje poškodbe.

4. Drevo s številko 179/6–32: $d_{1,3} = 39$ cm; $h = 12$ m

Opis drevesa

Zvezdasta magnolija (*Magnolia stellata*) ima razpoko, ki se po deblu vije 350 cm visoko (glej sliki 63 in 64). Spodnji del poškodbe bo prerasla (glej sliko 64), zgornja polovica poškodbe pa se je spremenila v duplino. Ima še veliko poškodb zaradi odrezanih vej s premerom večjim od 10 cm. Epikormski poganjki so se spremenili v veje. Ima bujno krošnjo brez vidnih mehanskih poškodb (glej sliko 62).



Slika 43 a



Slika 43 b



Slika 43 c

Slika 43 a: *Magnolia stellata* z visoko poškodbo (razpoko) debla

Slika 43 b: V spodnjem delu debla je razpoko skoraj prerasla

Slika 43 c: Presenetljivo vitalna krošnja močno poškodovane zvezdaste magnolije

Sanacija

Vse nevarne veje (ki preraščajo dolge razpoke ali z vraslo skorjo) se pravilno poveže z metodami opisanimi v poglavju 2.7.4.10. Pozorno spremljanje vitalnosti krošnje in preraščanja poškodbe.

5. Drevo z oznako 6–33: $d_{1,3} = 22$ cm; $h = 12$ m

Opis drevesa

Maklen (*Acer campestre*) ima odrezani dve debli. Eno so odrezali tako, da so pustili 20 cm visok štrcelj (glej sliko 44 b). Nanjo so privezali kabel in pritrdili elektronsko škatlo (glej sliko 44 b). Pri koreničniku so odrezali še eno debelo deblo s premerom 18 cm (glej sliko 44 a). Drevo raste na strmem klancu in pod drevesom so speljane stopnice.



Slika 44 a: *Acer campestre* z veliko poškodbo pri koreničniku.



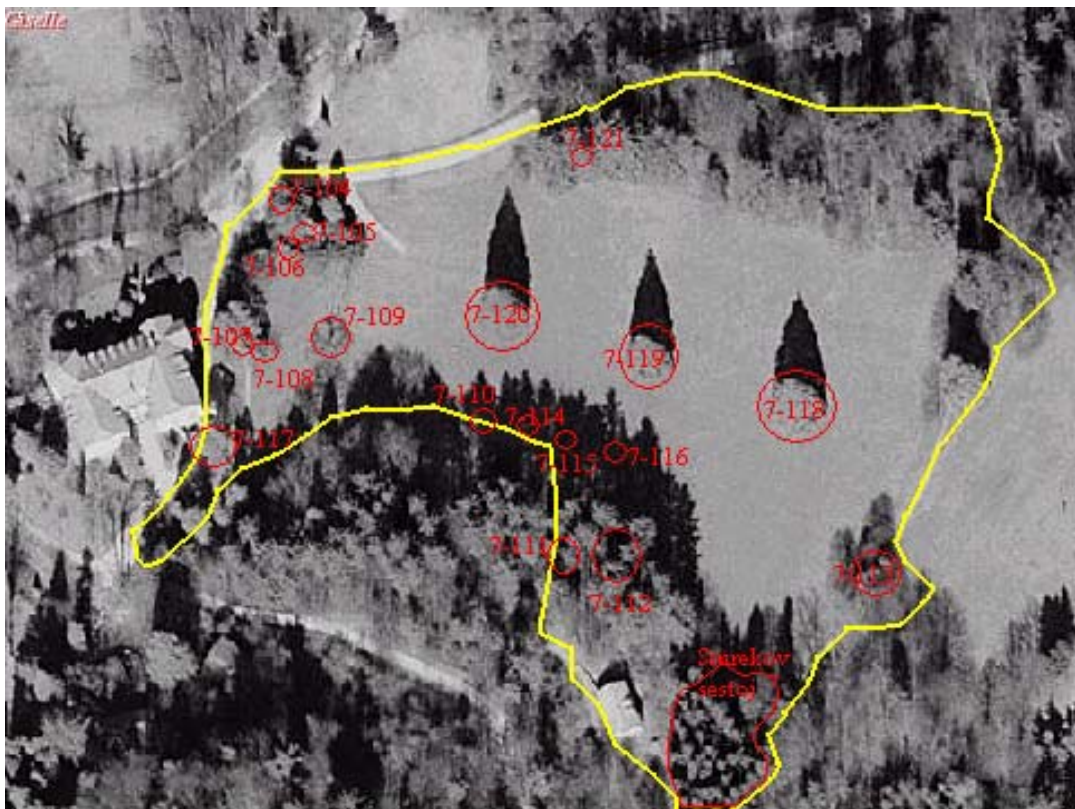
Slika 44 b: Drevo je postal obešalnik.

Sanacija

Odstraniti kabel in omenjeno škatlo. Pravilno odstraniti štrcelj (glej poglavje 2.7.1). Spremljati preraščanje poškodb in opazovati vitalnost drevesa. Zaradi preventivne varnosti sprehajalcev bi postavil oporo drevesu (glej poglavje 2.7.4.2) oziroma bi ga privezal na oporo s povezovalnimi metodami (glej poglavje 2.7.4.10).

4.1.6 Sklop 7

Je eden izmed najpomembnejših delov objekta, ker se po njegovih sprehajalnih poteh sprehaja največ ljudi. Edino vzdrževanje v temu sklopu je košnja trave na travniku, kjer rastejo mamutovci (*Sequoiadendron giganteum*).



Slika 45: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 7, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.6.1 Drevesa z manjšimi poškodbami ob Ruski poti 1

Opis dreves

Vsa drevesa rastejo tik ob sprehajalnih poteh ali pa nekaj metrov zraven njih. Nekatera imajo pregosto, prenizko in utesnjeno krošnjo. V krošnjah je veliko odmrlih vej, na deblih pa velikih štrcljev. V nekaterih krošnjah raste bela omela (*Viscum album*). Na posameznih drevesih se je odlomil vrh krošnje. Ponekod je vitalna krošnja samo na eni strani drevesa, na drugi pa je odmrta (zaradi zasenčitve). Nekje so drevesa podstojna, z zelo kratko krošnjo (manj kot 1/4 višine drevesa). Po deblih pleza bršljan (*Hedera helix*). Kar veliko večdebelnih dreves ima vraslo skorjo. Debla imajo več manjših poškodb, nekatera pa nekaj velikih. Poškodbe so tudi na koreničniku, kjer so se nekatere že spremenile v dupline. Ne posameznih deblih so pritrjeni železni nosilci in lesene table. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo I.

Sanacija

Krošnje dreves se zredči, vzdržuje in dvigne tam, kjer ovirajo sprehajalce (glej poglavje 2.7.1.2, 2.7.2.1 in 2.7.2.3). Pravilno odstraniti vse odmrle veje iz krošenj, vse veje napadene z belo omelo, bršljan iz debla in velike štrclje (glej poglavje 2.7.1.2). Debla, med katerimi je prisotna vrasla skorja, se poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Lesene informativne table in železne nosilce odstraniti iz debel tako, da se ne poškoduje zdravega lesa. V primeru, ko je del takšne table deblo že začelo preraščati, se odstrani samo tisti del table, ki ga še ni prerastel, ostalo pa se pusti v deblu (tako se izognemo novim poškodbam). Večje dupline zavarujemo pred odlaganjem smeti in pred drezanjem v duplino (vir novih poškodb) s postavitvijo mreže na začetek dupline iz umetnih ali naravnih mas (mreže ne pritrdimo na način, ki bi lako povzročil nove poškodbe). Stalno spremljati vitalnost in rast dreves ter popisovati nove poškodbe. Kadar se zmanjša vitalnost tistih dreves, ki so podstojna z zelo kratko krošnjo in kadar imajo še kakšne večje poškodbe na deblu, se odstranijo v celoti. To velja samo za tista drevesa, ki rastejo v gozdu iz sklopa 14 zraven sprehajalnih poti.

4.1.6.2 Drevesa z manjšimi poškodbami ob Ruski poti 2

Najprej sem opisal drevesa, ki rastejo na 400 m² na križišču Ruske poti in ceste, ki vodi v Senožete. Nato sem opisal drevesa, ki rastejo med Rusko potjo in cesto za senožete, zraven sklopa 14.

Opis dreves

Bršljan (*Hedera helix*) porašča vsa drevesa, nekatera tako močno, da je krošnja drevesa zadušena s krošnjo bršljana. Vidne so odmrle veje in poganjki v krošnjah vse do 4/5 višine drevesa (predvsem na lawsonovih pacipresah). Nekateri tise imajo po deblu veliko epikormskih poganjkov. Drevesa imajo manjše mehanske poškodbe, ki jih preraščajo. Nekatera drevesa imajo poškodbe zaradi odrezanega sodebla. Ena smreka ima redko krošnjo in posušen vrh, druga pa prerašča veliko mehansko poškodbo na deblu. Prisotno je sušenje iglic na poganjkih tako kot v smrekovem drevoredu. Na lawsonovi pacipresi sem opazil vraslo skorjo. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo J.

Sanacija

Nujno odstraniti bršljan. Odstrani se ga tako, da s sekiro ali motorno žago prerežemo deblo bršljana. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo živega dela skorje na deblu. Listje bršljana se bo posušilo in krošnja bo dobila dovolj svetlobe za asimilacijo in dovolj ravnega prostora (ne bo več utesnjena). Vse odmrle veje v krošnji odstraniti (glej poglavje 2.7.1.2). Debla z vraslo skorjo se med seboj poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Prenizko razrasle krošnje dvigniti in vzdrževati (glej poglavje 2.7.1.2 in 2.7.2.1). Odmiranje vej v krošnjah je pri lawsonovi pacipresi znak za upad vitalnosti. Tudi odmiranje iglic na lanskoletnih

poganjkih smreke nas opozarja, da se v drevesu dogajajo spremembe. Redno in čim pogostejše opazovanje vitalnosti in rasti drevesa. Popisati vse novonastale spremembe in poškodbe. Drevesa so zelo gosto posajena. V temu sklopu rastejo drevesa s premerom manjšim od 15 cm. Drevesa, ki so zelo utesnjena, s slabo vitalno krošnjo, ki je močno poraščena z bršljanom, bi odstranil.

4.1.6.3 Drevesa z manjšimi poškodbami ob Ruski poti 3

Opisal sem smrekov drevored, ki raste na robu skledaste ponjave, v kateri rastejo trije mamutovci.

Opis dreves

Krošnje smrek so prenizke in utesnjene zaradi pregoste sadnje, nekje so preredke. Veliko je podstojnih dreves. V skoraj vseh krošnjah dreves se sušijo iglice lanskoletnih poganjkov. Na poganjkih so vidni ananasasti zoocecidiji smrekovih uši. Po krošnjah pleza srobot, po deblu pa bršljan. Nekatera drevesa imajo krošnjo krajšo od 1/5 višine drevesa. Nekaj dreves ima odlomljene vrhove in iz mesta odloma je nastalo dvovrhato drevo. Drevesa imajo odmrle veje v krošnjah. Na nekaterih deblih sem opazil smolne kepice, na nekaj drevesih je deblo v višini 1,2 m valovito izbočeno. V tleh so vidni rizomorfi mraznice (*Armillaria mellea*). Listavci so se vrasli v drevored in beli gaber ima vraslo skorjo med deblom in vodoravno glavno vejo bukev, ima tudi vraslo skorjo med dvema debloma. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo K.

Sanacija

Krošnje smrek je treba dvigniti in vzdrževati (glej poglavje 2.7.1.2, 2.7.2.1 in 2.7.2.3). Odstraniti vse odmrle veje, bršljan in srobot (glej poglavje 2.7.1.2). Med sabo povezati debela z vraslo skorjo (glej poglavje 2.7.4.10). V drevoredu so vidni rizomorfi mraznice. Krošnja večine dreves je dobro do zmerno vitalna. Potrebno bi bilo bolj pogosto in podrobno spremljanje znakov mraznice in eventuelne rdeče trohnobe ter vitalnosti krošnje. Glede na to, da imajo drevesa dokaj vitalne krošnje, stanje ni zaskrbljujoče. Vseeno pazljivost ni odveč (glej poglavje 2.8.7). Mehanskih poškodb zaradi odrezanih vej je zelo malo. Podstojna drevesa z zelo majhno in slabo vitalno krošnjo in vidnim pešanjem vitalnosti celega drevesa se odstrani (preventiva proti preveliki razširjenosti biotskih negativnih dejavnikov).

4.1.6.4 Drevesa z večjimi poškodbami ob Ruski poti

1. Drevo z oznako 7–104: 1. $d_{1,3} = 15$ cm in 2. $d_{1,3} = 15$ cm; $h = 10$ m

Opis drevesa

Dvodebelni tisi (*Taxus baccata*) so odrezali še eno deblo čisto pri tleh, to pomeni, da je bila večdebelna. Ta poškodba je velika, saj je premer posekanega debla pri tleh več kot 15 cm. Poškodba je zaradi odstranjenega debla začela trohneti. Bršljan (*Hedera helix*) se je močno razrasel po tisi in jo na nek način duši (glej sliki 46 a in 46 b). Vrh tise se je pod težo bršljana polegel in vidijo se samo listi bršljana.



Slika 46 a



Slika 46 b

Slika 46 a: *Taxus baccata* močno porašča bršljan in posredno vpliva na zmanjšano vitalnost dreves.

Slika 46 b: Bršljan "duši" krošnjo drevesa

Sanacija

Odstraniti bršljan tako, da presekamo njegovo deblo. Spremljanje vseh sprememb (vitalnosti, zaraščanje poškodb, ali si je krošnja opomogla).

2. Drevo z oznako 7–105: $d_{1,3} = 40$ cm; $h = 14$ m

Opis drevesa

Večdebelna tisa (*Taxus baccata*), pri tleh je vidna velika poškodba, ker so odrezali eno izmed debel. Poškodba trohni. Vidne so še poškodbe zaradi odrezanih vej na deblu, ki se zaraščajo.

Sanacija

Odstraniti eventuelni bršljan (*Taxus baccata*). Spremljanje zaraščanja ran in splošne vitalnosti drevesa.

3. Drevo z oznako 7–106: 1. $d_{1,3} = 30$ cm in 2. $d_{1,3} = 25$ cm; $h = 17$ m

Opis drevesa

Dvodebelna lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*). Bila je večdebelna, vendar so tretje deblo pred kratkim odstranili, saj poškodbe še ni začel preraščati. Ni videti vitalno, krošnja se suši in iglice odmirajo, žive krošnje pa je za manj kot $\frac{1}{4}$ višine debla (glej sliko 47).



Slika 47: Dvodebelna *Chamaecyparis lawsoniana* ima več kot polovico odmrle krošnje.

Sanacija

Pravilno odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Pozorno spremljati zaraščanje poškodb in vitalnost krošnje.

4. Drevo s številko 144/7–107: $d_{1,3} = 57$ cm; $h = 21$ m

Opis drevesa

Orjaški klek (*Thuja plicata*) je dvodebeln in večvrhat, glavno deblo se usloči nad sprehajalno pot in vsi vrhovi rastejo točno nad potjo (glej sliko 48). Ima nepravilno odrezane veje na deblu, v krošnji pa odmrle veje.



Slika 48: Usločeno deblo nad glavno sprehajalno potjo.

Sanacija

Odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Podpreti usločeno deblo.

5. Drevo s številko 141/7–108: $d_{1,3} = 56$ cm; $h = 9$ m

Opis drevesa

Ameriški cigarar (*Catalpa bignonioides*) je dvodebeln in ima veliko poškodb tako na obeh deblih kot tudi v krošnji (glej slike 49 a, 49 b in 49 c). Pod poškodbami poganjajo adventivni poganjki (glej slike 49 b in 49 c). Krošnja je z ene strani močno zasenčena, na drugi strani pa bujno rastejo adventivni poganjki, nekateri so že spremenjeni v veje (glej sliko 49 a). Iz tal pri deblu drevesa rastejo poganjki novega drevesa ali grmovja.



Slika 49 a



Slika 49 b



Slika 49 c

Slika 49 a: *Catalpa bignonioides* ima velike adventivne veje na robovih poškodb

Slika 49 b: Velika poškodba zaradi odlomljene veje

Slika 49 c: Adventivni poganjki pod veliko poškodbo na deblu

Sanacija

Pravilno odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Zredčiti je treba krošnjo (glej poglavje 2.7.2.1). Vse kritične veje (z vraslo skorjo, adventivne veje in skoraj odmrle veje na katerih rastejo adventivni poganjki) se poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Odstraniti je treba grmovje. Opazovati zaraščanje poškodb in vitalnost krošnje.

6. Drevo s številko 147/7–109: $d_{1,3} = 85$ cm; $h = 13$ m

Opis drevesa

Ameriški cigarar (*Catalpa bignonioides*) je večdebelno drevo (glej sliko 50 a), ki ima zelo močno poškodovana vsa debla in večino vej v krošnji (glej slike 50 a, 50 b in 50 c). Na deblu 1 m nad tlemi sta vzklila in se uspešno zakoreninila orjaški klek (*Thuja plicata*) in tisa (*Taxus baccata*). Krošnja ni tako bujna kakor pri prejšnjem ameriškem cigararju. Ima veliko število večjih poškodb zaradi odrezanih vej (glej sliko 50 c). Skoraj vsa sodebla imajo vzdolžne razpoke, ki so dolge več metrov (glej slike 50 a in 50 b). Drevo je nevarno za obiskovalce parka.



Slika 50 a



Slika 50 b



Slika 50 c

Slika 50 a: *Catalpa bignonioides* ima dolge vzdolžne razpoke po vseh deblih

Slika 50 b: Neuspešno preraščanje vzdolžne poškodbe prisotno tudi na vseh deblih

Slika 50 c: Ima veliko poškodb zaradi nepravilno odrezanih vej

Sanacija

Pravilno odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Medsebojno povezati veje (glej poglavje 2.7.4.10). Debele in močno vzdolžno razpokane ter vodoravno rastoče veje se podpre. Zraven se pravilno posadi nova sadika iste drevesne vrste (glej poglavja 2.7.4.1 in 2.7.4.8). Spremljati vitalnost drevesa, predvsem krošnje. Drevo se odstrani, ko postane prenevarno za obiskovalce objekta oziroma ko začne omejevati rastni prostor novemu drevesu.

7. Drevo z oznako 7–110: $d_{1,3} = 21$ cm; $h = 9$ m

Opis drevesa

Japonska kriptomerija (*Cryptomeria japonica*) raste ob ruski stezi in ima odlomljen vrh. Ostanek vrha je odmrli in nastal je štrcelj (glej sliko 51). V krošnji poganjki odmirajo. Drevo je podstojno.



Slika 51: *Cryptomeria japonica* ima odlomljen vrh.

Sanacija

Pravilno se odstrani štrcelj odlomljenega vrha in vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Japonsko kriptomerijo se poveže na zdravo sosednje drevo (glej poglavje 2.7.4.10). Pogosto spremljati vitalnost drevesa predvsem odmiranje poganjkov v krošnji. V primeru, da življenska moč drevesa zelo hitro usiha, v bližino starega drevesa posadimo novo sadiko iste drevesne vrste (glej pooglavje 2.7.4.1) in ga nato čez dve so tri leta odstranimo (glej poglavje 2.7.4.9).

8. Drevo z oznako 7-111: $d_{1,3} = 47$ cm; $h = 35$ m

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) ima sicer lepo razvito krošnjo vendar ima na eni strani debla na višini približno 15 m dve vzdolžni, zelo veliki poškodbi. Ena je dolga približno 2 m (glej sliko 52 b), na deblu je videti veliko smole, druga pa je velika 15 x 10 cm in tudi ovita s smolo (glej sliki 52 a in 52 c spodaj na deblu). Poškodbe smreka prerašča.



Slika 52 a



Slika 52 b



Slika 52 c

Slika 52 a: Velika poškodba debla na *Picea abies*

Slika 52 b: Velik del debla okoli poškodbe je močno zasmoljen

Slika 52 c: Na spodnjem robu slike se vidi še ena manjša poškodba debla

Sanacija

Opazovati njeno rast, vitalnost krošnje in iglice ter hitrost preraščanja poškodbe. Če se bo vitalnost krošnje slabšala, se drevo preventivno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9), da ga ne napadejo različne bolezni in ostali škodljivci.

9. Drevo z oznako 7–112: $d_{1,3} = 89$ cm; $h = 36$ m

Opis drevesa

V razvejano krošnjo doba (*Quercus robur*) so se vrasle krošnje okoliških smrek (glej sliko 53 a). V krošnji so prisotne odmrle veje. Živi listi so samo še na tistih vejah, ki rastejo nad krošnjami okoliških smrek. Žive krošnje je zelo malo. Na deblu so vidne bule, ki nakazujejo prerasle poškodbe zaradi odpadlih vej ali mehanske poškodbe. Na deblu v višini 5 m je opazna izredno poškodba dolga od 5 do 6 m (glej sliko 53 b). To poškodbo drevo zarašča.



Slika 53 a



Slika 53 b

Slika 53 a: *Quercus robur* je skoraj cel vrasel v sestoj

Slika 53 b: Zelo dolga poškodba debla

Sanacija

Previdno odstraniti vse debelejšje odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Ima premalo rastnega prostora predvsem v krošnji. Hrast potrebuje veliko svetlobe, zato bi previdno odstranil (glej poglavje 2.7.4.9) poškodovane in podstojne smreke in šele nato manj poškodovane ali celo zdrave smreke, ki zmanjšujejo rastni prostor hrasta. Pogosto spremljanje njegove vitalnosti in zaraščanje poškodb.

10. Smrekov sestoje s približno 60–65 drevesi.

Opis sestoja

V temu sestoku (glej sliko 54 a) najdemo drevesa velikih dimenzij, drevesa ki so zelo oslabljena in sušice. Krošnje tega približno 60 let starega sestoja so zelo kratke, skoraj vsako drevo ima na deblu več manjših poškodb, na deblu se vidi smola in luknjice žuželk v skorji (glej sliko 54 b in 54 c).



Slika 54 a



Slika 54 b



Slika 54 c

Slika 54 a: Gost čisti sestoje *Picea abies*

Slika 54 b: Smolni izcedek iz debla je kar pogost pojav

Slika 54 c: Tudi mehanske poškodbe na koreniniku so pogoste pri vseh drevesih

Sanacija

Sušice se pusti v sestoku, ker služijo za habitate gozdnim živalim. Vsa oslabljena drevesa se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9), pri tem je treba paziti, da ne pride do nobenih dodatnih poškodb ostalih dreves. Visokim in vitalnim smrekam ob Ruski poti se odstranijo odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Naredi se najprej indirektna nato pa direktna premena. Sestoje malo presvetlimo, tako da lahko v svetlobnih jaških začnejo rasti listavci. Tla so verjetno zakisana, zato se z direktno premeno počaka dokler ne začnejo rasti listavci in s svojim opadom počasi spreminjajo tla v bolj rodovitna. To je dolgotrajen proces.

11. Drevo s številko 134/7–113: $d_{1,3} = 36 - 46$ cm; $h = 14 - 16$ m

Opis dreves

Skupina petih dreves ameriškega kleka (*Thuja occidentalis*) ima presvetljene krošnje, nekaterim se krošnja suši. So večdebela z vraslo skorjo. Rastejo tik ob stezi. Odmrle veje po deblu in v krošnji. Poškodbe na deblu: odrezali so enega izmed dvodebelnih dreves (glej sliko 55 a); v višini 3 m ima 1,5 m dolgo vzdolžno poškodbo in je ne prerašča (glej sliko 55 b); vidne poškodbe zaradi ptičev, ki si iščejo hrano; pribita lesena plošča na deblu.



Slika 55 a



Slika 55 b

Slika 55 a: En *Thuja occidentalis* v skupini ima nepravilno odrezano sodeblo

Slika 55 b: Zelo velika poškodba na deblu, ki je drevo ne prerašča

Sanacija

Pravilno odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Iz debla se odstrani leseno ploščo tako, da ne poškodujemo lesa debla. Tisto drevo, ki ima veliko vzdolžno poškodbo se pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9). Stalno spremljanje vitalnosti krošnje in zaraščanje poškodb.

12. Drevo z oznako 7-114: $d_{1,3} = 21$ cm; $h = 16$ m

Opis drevesa

Navadna smreka (*Picea abies*) je močno poškodovana na krošnji in na deblu. Drevo raste ob stezi. Verjetno je nepazljivo odstranjevanje podrtega hrasta (*Quercus robur*) v bližini povzročilo 1 m dolgo poškodbo na deblu (glej sliko 56 a). To poškodbo prerašča. Krošnja se suši od spodaj navzgor. Na deblu so globoke luknje, ki so jih naredili ptiči pri iskanju hrane (glej sliko 56 b).



Slika 56 a



Slika 56 b

Slika 56 a: Močno poškodovana *Picea abies* na deblu

Slika 56 b: Ptiči iščejo svoj dnevni obrok.

Sanacija

Drevo izgublja svojo življensko moč. Po ptičjih luknjah sodeč, so žuželke že napadle drevo. Preventivno jo odstranimo (glej poglavje 2.7.4.9), da se na njej ne namnožijo drugi škodljivci, ki napadajo malo poškodovane ali celo zdrave osebkke iste vrste.

13. Drevo z oznako 7-115: $d_{1,3} = 19$ cm; $h = 12$ m

Opis drevesa

Maken (*Acer campestre*) je prav tako utrpel posledice podiranja hrasta. Ima odlomljen vrh, sedaj ima že novega (glej sliko 57 a). Po deblu je na eni strani odstranjena skorja vse do živega lesa do višine 5 m (glej sliko 57 b). Poškodbo zarašča.



Slika 57 a: Slabo vitalen *Acer campestre*.



Slika 57 b: Dolga poškodba na deblu, ki jo prerašča.

Sanacija

Odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Potrebno je vzdrževati krošnjo (glej poglavje 2.7.2.1). Spremlja se vitalnost in zaraščanje poškodb.

14. Drevo z oznako 7-116: $d_{1,3} = 19 - 26$ cm; $h = 15$ m

Opis drevesa

Večdebelen bel gaber (*Carpinus betulus*) je močno poškodovan. Ima odlomljen vrh na dveh deblih, kjer intenzivno poganja iz epikormskih poganjkov (glej sliko 58). Prisotni so štrclji na deblu.



Slika 58: *Carpinus betulus* v spodnjem delu debla intenzivno poganja iz epikormskih poganjkov.

Sanacija

Treba bi bilo zredčiti in vzdrževati krošnjo (glej poglavje 2.7.2.1). Debla z vraslo skorjo se poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Spremlja se vitalnost in zaraščanje poškodb.

15. Drevo s številko 116/7–117: $d_{1,3} = 196$ cm; $h = 34$ m

Opis drevesa

Mamutovec (*Sequoiadendron giganteum*) ima v deblo pritrjeno neko železo, ki ga prerašča. Vrh predstavljata dva poganjka z višino 15 m in 13 m (glej sliko 59 a), ki sta zrasla iz roba poškodbe (odlomljen vrh). Poškodba ima dolžino nekaj metrov. Poškodovan les se suši in trohni (glej sliko 59 b). Ni videti, da bi poškodbo preraščal. Ta dva poganjka predstavljata glavnino krošnje, saj ima drevo na deblu samo nekaj živih vej.



Slika 59 a: Vrh krošnje *Sequoiadendron giganteum*.



Slika 59 b: Razcepljeno deblo.

Sanacija

Oba vrhova drevesa se med seboj poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Pravilno se odstrani odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Pozorno spremljanje vseh sprememb na drevesu (barva in odmiranje iglic, sušenje krošnje, dodatne mehanske poškodbe na deblu ...).

16. Drevo s številko 170/7–118: $d_{1,3} = 188$ cm; $h = 35$ m

Opis drevesa

Mamutovec (*Sequoiadendron giganteum*) ima posamezne odmrle poganjke v krošnji (glej sliko 60 b). Vse naokoli debla v radiju krošnje iz tal intenzivno poganjajo poganjki velikega jesena (*Fraxinus excelsior*) nekateri imajo višino 4 m. Krošnja sega vse do tal (glej sliko 60 a).



Slika 60 a: Vitalen Sequoiadendron giganteum.



Slika 60 b: Odmrli poganjki v krošnji.

Sanacija

Odstraniti poganjke velikega jesena. Spremljati vitalnost celega drevesa. Odmrli poganjki so lahko normalen proces staranja in odstranjevanja nepotrebnega tkiva.

17. Drevo s številko 169/7–119: $d_{1,3} = 138$ cm; $h = 33$ m

Opis drevesa

Mamutovec (*Sequoiadendron giganteum*). Tudi ta ima v krošnji odmrle veje. Ima več odmrlih poganjkov rjave barve. Je dvovrhato. Vse naokoli debla v radiju krošnje poganjajo iz tal poganjki velikega jesena (*Fraxinus excelsior*), vendar jih ni toliko kot pri prejšnjem mamutovcu. V višini 20 m ima dve poškodbi, kjer ima ena dolžino 200 cm, druga pa manj in potekata vzdolžno po deblu (glej sliki 101 in 102). Poškodbi zarašča. Krošnja sega vse do tal (glej sliko 100).



Slika 61 a



Slika 61 b



Slika 61 c

Slika 61 a: Vitalen *Sequoiadendron giganteum*

Slika 61 b: Krajša vzdolžna poškodba debla

Slika 61 c: Daljša vzdolžna poškodba debla

Sanacija

Odstraniti poganjke velikega jesena in vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Spremljati vitalnost celega drevesa in zaraščanje obeh poškodb na deblu.

18. Drevo s številko 168/7–120: $d_{1,3} = 219$ cm; $h = 40$ m

Opis drevesa

Mamutovec (*Sequoiadendron giganteum*) ima od višine 32 m vse do vrha nenavadno redko krošnjo, iz katere posamično štrlijo odmrli, posušeni poganjki in veje (glej slike 62 a in 62 b). Približno na višini 30 m ima na deblu 250 cm dolgo poškodbo in sega čez več kot polovico oboda debla (glej sliko 62 c). Na sredini poškodbe se je naredila duplina. Poškodbo drevo zarašča.



Slika 62 a



Slika 62 b



Slika 62 c

Slika 62 a: S prostim očesom se vidi, da je z vrhom *Sequoiadendron giganteum* nekaj narobe

Slika 62 b: Redka krošnja vrha, poganjki na obodu vrha so odmrli

Slika 62 c: Zelo velika poškodba debla, ki se spreminja v čedalje večjo duplino.

Sanacija

Spremljati vitalnost celega drevesa in zaraščanje poškodbe. V primeru, da se vrh odlomi, je drevo močno poškodovano, njegova življenska doba pa bistveno krajša.

Mamutovci imajo plitve korenine, zato so zelo dovzetni za poškodbe korenin (glej poglavje 2.8.10). Vsi trije primerki imajo varstveni status, zato je treba paziti, da jih čim manj poškodujemo. Velikokrat obiskovalci parka pridejo čisto do debla drevesa zato, da se ga lahko dotaknejo in pobliže pogledajo. Glede na to, da so plitve korenine zelo dovzetne za poškodbe, se s takšnim ravnanjem obiskovalcev poveča verjetnost poškodb korenin, s tem pa se lahko bistveno zmanjša življenska doba vseh treh mamutovcev. Zato bi lahko v kotanji naredili dovolj široke lesene potke, okoli dreves pa lesene odre. Oboje bi stalo na lesenih nosilcih, obiskovalci bi se še vedno lahko sprehajali okoli mamutovcev in se dotikali debla dreves. Tako se lahko zmanjša zbitost zemlje nad občutljivimi koreninami mamutovcev.

19. Drevo z oznako 140/7–121:

Opis drevesa

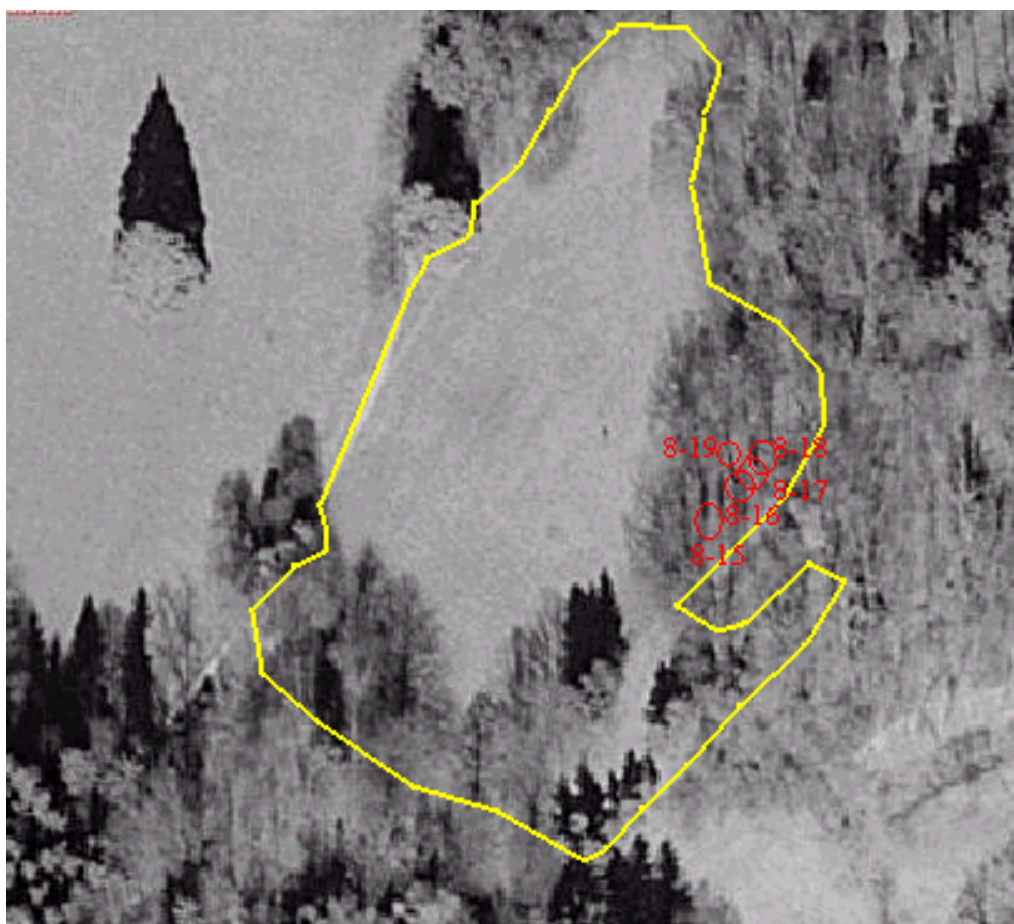
Navadna smreka (*Picea abies*) je sušica. Prisotna je štorovka (*Armillaria sp.*).

Sanacija

Odstranitev drevesa (glej poglavje 2.7.4.9).

4.1.7 Sklop 8

Sicer majhen del objekta, vendar izredno zanimiv. Drevored divjih kostanjev (*Aesculus hippocastanum*) je skoraj nerazpoznaven, drevored iz neke sorte grahovih pacipres (*Chamaecyparis pisifera*) pa na žalost zelo slabo vzdrževan in okrnjen.



Slika 63: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 8, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.7.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opisal sem drevesa, ki rastejo v drevoredu grahovih pacipres in drevoredu navadnega divjega kostanja.

Opis dreves

Drevesa so v obeh drevoredih slabo vitalna. Grahove paciprese imajo redko krošnjo. To je posebna sorta grahovih pacipres, ki imajo bodeče iglice in poganjki pa na koncu vej oblikujejo grmičke. Poganjki v notranjem delu veje so odmrli in rjave barve. To je povsem

normalen pojav za to sorto. Na deblu so odmrle veje, po katerih nekje rastejo trosnjaki gliv. Vsa drevesa imajo manjše poškodbe zaradi odrezanih vej (rezali so jih cvetličarji za izdelovanje okraskov). Eno ima 3 m dolgo vzdolžno razpoko na deblu. Tu sem naredil izjemo in opisal drevo tanjše od 15 cm prsnega premera. To drevo je zadnje v drevoredu grahovitih pacipres in se mu je na višini 3,5 m odlomil vrh. Krošnja sedstavlja samo še nekaj živih vej. Okoli drevoreda rastejo drevesa z vraslo skorjo, s pregosto in prenizko krošnjo. Pogosto imajo drevesa v drevoredu divjega kostanja vraslo skorjo. Po deblu poganjajo epikormski poganjki. Spodnje veje krošnje rastejo prenizko. Veliki štrclji vej so prisotni na deblu in odmrle veje v krošnji. Preraščajo manjše mehanske poškodbe. Eno drevo ima na deblu 2 m dolgo poškodbo, ki jo prerašča. Drevored je napadel zavrtáč navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostnja (*Guignardia aesculi*). Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo L.

Sanacija

Pravilno odstraniti vse odmrle veje, štrclje debelih vej, bršljan in srobot (glej poglavje 2.7.1.2). Zredčiti, dvigniti in vzdrževati krošnje dreves (glej poglavje 2.7.1.2 in 2.7.2.1). Debla na katerih sem opazil vraslo skorjo je treba povezati (glej poglavje 2.7.4.10). Vzdrževal bi drevored in njegovo okolico. V grahovem drevoredu bi redno odstranjeval agresivne koreninske poganjke robinij in poskušal bi jih zasenčiti (glej poglavje 2.8.3). Tu so tla bolj suha, ker se drevoreda nahajata pri vrhu Amalijinega griča in gleda ta na južno stran. Zato je drevesa treba v sušnih obdobjih malo zalivati. Grahov drevored je treba dopolniti z novimi drevesi (glej poglavji 2.7.2.2 in 2.7.4.1), ker so nekatera odstranjena in tako drevored ni popoln. Stalno spremljanje rastnih in vitalnostnih parametrov ter popisovanje novih opazanj in poškodb. Drevored navadnega divjega kostanja sta napadla oba omenjena škodljivca, zato je proti njima treba postopati tako, kot je opisano v poglavju 2.8.2.

4.1.7.2 Drevesa z večjimi poškodbami

Najbolj so poškodovana drevesa v drevoredu navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*).

1. Drevo z oznako 8–15

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) je sušica. Zraven raste beli gaber, ki se ovija okoli njegovega debla.

Sanacija

Odstranitev drevesa (glej poglavje 2.7.4.9).

2. Drevo z oznako 8–16: $d_{1,3} = 43$ cm; $h = 19$ m

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) je bil včasih dvodebelen, vendar se je eno izmed dveh debel odlomilo. Poškodba se ni zarasla, les v notranjosti trohni. Na deblu so vidni trosnjaki gliv. Glavne veje krošnje so odmrle. Sedaj krošnjo sestavljajo samo epikormski poganjki, ki poganjajo iz debla. V sredini septembra ni imel nobenega listja v krošnji in bi ga lahko določil kot sušico.

Sanacija

Odstranitev drevesa (glej poglavje 2.7.4.9).

3. Drevo z oznako 8–17: $d_{1,3} = 32$ cm; $h = 18$ m

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) po deblu ima veliko svežih lukenj, ki so jih naredili ptiči (glej sliko 64 b). Od debla se je odlomila velika veja in sedaj na istem mestu nastaja duplina velikosti 25 x 15 cm (glej sliko 64 c). Na koreničniku ima zelo veliko poškodbo 50 x 10 cm, ki se spreminja v duplino (glej sliko 64 b). Po deblu ima veliko epikormskih poganjkov in odmrlih vej (glej sliko 64 a). Njegova vitalnost je izredno slaba, saj sta drevo napadla še omenjena škodljivca.



Slika 64 a



Slika 64 b



Slika 64 c

Slika 64 a: Odmirajoč *Aesculus hippocastanum* z adventivnimi poganjki po deblu

Slika 64 b: Velike luknje, ki so jih naredili detli in ogromna poškodba (duplina) na koreničniku

Slika 64 c: Čedalje večja duplina na mestu poškodbe

Sanacija

Odstranitev drevesa in sadnja primerne vrste divjega kostanja (glej poglavja 2.7.4.9 in 2.8.2.).

4. Drevo *Aesculus hippocastanum* z oznako 8–18: $d_{1,3} = 22$ cm; $h = 15$ m

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) ima več manjših poškodb po deblu. Tudi ta ima sveže poškodbe, luknje na deblu, ki so jih naredili detli (glej sliko 65 b). Na sliki 110 se vidijo veje krošnje, ki imajo na koncu samo nekaj listov. Krošnjo sestavljajo samo adventivni poganjki. Pri koreničniku je videti, kot da je izvotljen (glej sliko 65 c). Močno ga porašča bršljan (glej sliko 65 a). Njegova vitalnost je izredno slaba, saj sta drevo napadla še omenjena škodljivca (glej poglavje 4.1.4.1).



Slika 65 a



Slika 65 b



Slika 65 c

Slika 65 a: Odmrta krošnja *Aesculus hippocastanum*, po deblu se močno razrašča bršljan (*Hedera helix*)

Slika 65 b: Stara luknja, ki jo je naredil detel, od znotraj je deblo votlo

Slika 65 c: Koreničnik je izvotljen

Sanacija

Odstranitev drevesa in sadnja primerne vrste divjega kostanja (glej poglavja 2.7.4.9 in 2.8.2.).

5. Drevo z oznako 8–19: $d_{1,3} = 41$ cm; $h = 17$ m

Opis drevesa

Divja češnja (*Prunus avium*) ima veliko odmrlih vej. Vrasla se je v drevored navadnega divjega kostanja. Veliko število večjih in manjših poškodb, lukenj na deblu, ki so jih povzročili ptiči (glej sliki 66 a in 66 b). Nekatere luknje so zelo velike (10 cm).

Krošnjo predstavljajo adventivni poganjki, samo na nekaj vejah, čisto na vrhu drevesa.

Vitalnost je zelo slaba. Premalo rastnega prostora in svetlobe.



Slika 66 a: Deblo *Prunus avium* je močno poškodovano.



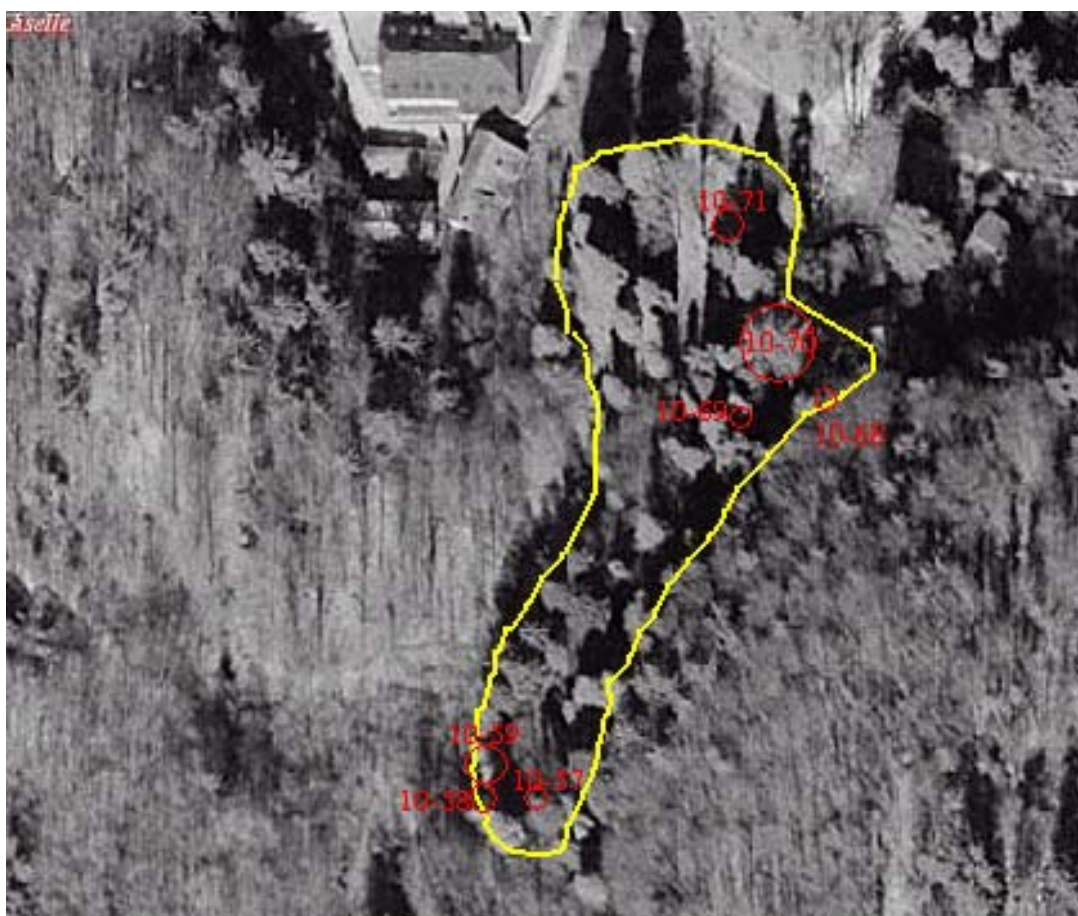
Slika 66 b: Velika luknja, ki jo je naredil detel.

Sanacija

Odrasla drevesa divje češenje ne prenašajo zasenčenja, potrebujejo dovolj rastnega prostora okoli sebe in lahko začnejo trohneti že pri starosti 60 let (Brus, Kotar; 1999). Odstranitev drevesa (glej poglavja 2.7.4.9).

4.1.8 Sklop 10

Vladimirov park je zaradi dimenzij dreves po mojem mnenju najstarejši park v objektu. Bivša JLA je vzdrževala samo spodnji del parka, zgornjega pa že 60 let zarašča naravno rastje. Prevladuje gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), sledijo pa mu beli gaber (*Carpinus betulus*), lipovec (*Tilia cordata*) in ostale drevesne vrste. Ta drevesa dosežejo višino do približno 20 m in debelino do 22 cm prsnega premera. Problem je v tem, da ustvarjajo konkurenco zavarovanim parkovnim drevesnim vrstam v koreninskem prostoru, pri nekaterih drevesih pa tudi zmanjšujejo rasti prostor krošenj. Zato je treba tukaj čim prej previdno odstraniti vse konkurente parkovnim drevesom (glej poglavje 2.7.4.9).



Slika 67: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 10, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa. Sušice na posnetku niso označene (Vlada ..., 2006).

4.1.8.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis drevesa

Maklenu (*Acer campestre*) zraven Vladimirovega parka so odstranili tri debla v višini korenčnika in je sedaj dvodebelno. To so velike mehanske poškodbe. Drugi maklen pa ima vraslo skorjo ter po deblu napeljan kabel. Vladimirov park je bil v osnovi sestavljen samo iz okrasnih drevesnih vrst. Zaradi nevzdrževanosti so se poti zabrisale, v park pa so se vrasle domače drevesne vrste. Krošnje nekaterih pacipres (*Chamaecyparis lawsoniana* in *Chamaecyparis pisifera*) so presvetljene in njihov živi del je omejen na zgornjo 1/5 višine drevesa. Nekatere imajo odlomljen vrh, kjer ga ponekod nadomeščajo novi. Pri nekaterih je ravno obratno in imajo bujno, vitalno krošnjo do 1/4 višine drevesa, nato pa poganjki odmirajo vse do vrha. V krošnjah je veliko odmrlih vej (normalni proces abscisije). Ponekod imajo drevesa prenizko, nevzdrževano in pregosto krošnjo. Večdebela ali dvodebela drevesa z vraslo skorjo, nekatera sodebla so se odlomila ali posušila. Orjaški klek (*Thuja plicata*) ima v deblo pritrjen železni nosilec, ki ga je že skoraj prerasel. Lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*) ima na deblo pritrjeno desko. Iz japonskih kriptomerij v šopu odpadajo poganjki z vitalnimi iglicami. V krošnje parkovnih dreves se vrivajo drevesa naravnega izvora. Nekatera drevesa poganjajo iz adventivnih poganjkov. Manjše poškodbe zaradi odlomljenih vej in manjše mehanske poškodbe na korenčniku in zunanjem delu korenin. Posamezna drevesa imajo velike mehanske poškodbe debla korenčnika in korenin. Nekatera drevesa so podstojna, druga so utesnjena, s premalo ravnega prostora. Bršljan (*Hedera helix*) zelo močno porašča nekatera drevesa. Nekatera drevesa imajo na korenčniku votlo bulo s premerom večjim od 15 cm. Nekaj dreves raste na mestu, kjer voda teče po površini (zaradi nevzdrževanih vodotokov). Drevesa niso vitalna, ker ne prenašajo mokrih, izpranih tal. Imajo osute in zelo redke krošnje. Ponekod zraven korenčnika drevesa poganja šop poganjkov druge drevesne ali grmovne vrste. Tulipanovec (*Liriodendron tulipifera*) ima po celem deblu manjše bule in po njem poganja veliko epikormskih poganjkov. Ena kanadska čuga (*Tsuga canadensis*) ima rumenozelene iglice. Na nekaterih lanskolenih poganjkih so iglice odpadle (poškodbe korenin?). Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo M.

Sanacija

Z dreves odstraniti bršljan in vse pribite deske in pritrjene kable. Železni nosilec se odstrani toliko, kot se ga vidi iz debla, tako drevesu pomagamo, da v čim krajšem času preraste tujek. Ne sme se ga vleči na silo, zato da ne poškodujemo zdravega lesa. Park mora biti sestavljen iz parkovnih drevesnih vrst, ki imajo dovolj ravnega prostora s sproščeno krošnjo (s tem zagotovimo večjo vitalnost in varnost dreves), zato se odstrani vsa drevesa, ki so se vrasla v Vladimirjev park v času, ko ni bil vzdrževan. Drevesa se odstranjuje previdno, kos za kosom, da ne poškodujemo tal in vseh ostalih dreves (glej poglavje 2.7.4.9). Izjema so zavarovane vrste npr. tisa, ki jih vključimo v sestavni del

parka ali presadimo na drugo lokacijo. Pred vzdrževalnimi arborističnimi deli in gradbenimi posegi drevesa zaščitimo (glej poglavja 2.6, 2.7.4.9 in 2.7.4.11). Pravilno se odstrani vse odmrle veje, odmrle sodebla in velike vejne štrclje (glej poglavje 2.7.1.2). Tam, kjer je potrebno, se krošnje dreves vzdržuje, zredči in dvigne (glej poglavja 2.7.1.2, 2.7.2.1 in 2.7.2.3). Povezati debela z vraslo skorjo (glej poglavje 2.7.4.10). Odstrani se vse poganjke vraslih drevesnih ali grmovnih vrst, ki rastejo tik ob korenčniku parkovnih dreves. Odstrani se jih tako, da se ne poškoduje živega dela skorje in lesa debela, korenčnika in korenin parkovnega drevesa. Nujno sanirati površinski vodotok (to je podzemni izvir, ki je zaradi nevzdrževanja prebil cevi in teče po površini), ki povzroča stalno, preveliko, nenaravno vlažnost tal in spira elemente iz njih. Mogoče se bodo potem drevesa, ki rastejo na teh razmočeni tleh, regenerirala in izboljšala svojo slabo vitalnost. Skrbno in stalno spremljanje dreves s posameznimi znaki pešanja vitalnosti, najmanj enkrat letno.

4.1.8.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo z oznako CP–1/10–56:

Opis drevesa

Grahasta pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*) je sušica, naslonjena na sosednjo grahasto pacipreso.

Sanacija

Odstranitev drevesa (glej poglavje 2.7.4.9).

2. Drevo z oznako CP-2/10-57: $d_{1,3} = 35$ cm; $h = 16$ m

Opis drevesa

Grahastra pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*) je dvodebelna. Vrh enega debla je odlomljen. Ima samo še dve živi veji na vrhu krošnje, ostali del krošnje pa je odmrli. Je že skoraj sušica (glej puščico na sliki 68).



Slika 68: *Chamaecyparis pisifera* je že skoraj odmrli.

Sanacija

Odstranitev drevesa (glej poglavje 2.7.4.9) in sadnja nove sadike (glej poglavje 2.7.4.1).

3. Drevo z oznako 10–58: $d_{1,3} = 48$ cm; $h = 23$ m

Opis drevesa

Črna jelša (*Alnus glutinosa*) ima na koreničniku pri tleh duplino velikosti 30 cm x 30 cm in jo zarašča (glej sliki 69 a in 69 b). Pomagal sem si z gumijastim kladivom in lahko domnevam, da je deblo votlo vse do višine približno 2 m. Krošnja je zelo kratka, saj jo sestavlja le nekaj živih vej čisto na vrhu. Na deblu posamezno poganjajo adventivni poganjki. Črne jelše ponavadi ne dočakajo starosti 100 let (Brus, Kotar; 1999).



Slika: 69 a



Slika 69 b

Slika 69 a: *Alnus glutinosa* s pravilnim vhodom v duplino

Slika 69 b: Deblo je votlo vsaj 2 m v višino

Sanacija

Treba je opazovati vitalnost drevesa in zaraščanja dupline.

4. Drevo z oznako 10–59: $d_{1,3} = 77$ cm; $h = 33$ m

Opis drevesa

Lipovec (*Tilia cordata*), večdebeln z vraslo skorjo. Na koreničniku pri tleh ima duplino velikosti 80 cm x 25 cm (glej sliko 70). Duplina ni tako globoka kot pri prejšnjem drevesu. To duplino zarašča. Krošnja je široko razvejana in vitalna.



Slika 70: Tudi *Tilia cordata* ima pravilni vhod v manjšo duplino, kot jo ima drevo 10–58.

Sanacija

Debla med seboj povezati (glej poglavje 2.7.4.10). Opazovati njegovo vitalnost in zaraščanje dupline.

5. Drevo z oznako TP–22/10–60:

Opis drevesa

Orjaški klek (*Thuja plicata*) je sušica.

6. Drevo z oznako 10–61:

Opis drevesa

Orjaški klek (*Thuja plicata*) je sušica.

7. Drevo z oznako 10–62:

Opis drevesa

Lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*) je sušica.

8. Drevo z oznako CL–15/10–63:

Opis drevesa

Lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*) je sušica.

9. Drevo z oznako CP–25/10–64:

Opis drevesa

Grahasta pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*) je sušica.

10. Drevo z oznako CP–26/10–65:

Opis drevesa

Grahasta pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*) je sušica.

11. Drevo z oznako CP–27/10–66:

Opis drevesa

Grahasta pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*) je sušica.

12. Drevo z oznako 10–67:

Opis drevesa

Lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*) je podrtica, ki se čez pot naslanja na kanadsko čugo.

Sanacija

Odstranitev dreves s številkami: TP-22/10-60, 10-61, 10-62, CL-15/10-63, CP-25/10-64, CP-26/10-65, CP-27/10-66, 10-67. Pravilno odstranjevanje dreves je opisano v poglavju 2.7.4.9.

13. Drevo s številko 54/10-68: $d_{1,3} = 33$ cm; $h = 20$ m

Opis drevesa

Kanadska čuga (*Tsuga canadensis*) ima nagnjeno deblo. Krošnjo predstavlja le nekaj živih vej iz debla. Vrh je odmrli. Ima premalo rastnega prostora zaradi pregoste sadnje.

Sanacija

Drevo bi povezal s sosednjim drevesom (glej poglavje 2.7.4.10). Stalno spremljanje njegove vitalnosti. V primeru, da življenska moč drevo zelo zapusti, ga odstranimo (glej poglavje 2.7.4.9).

14. Drevo s številko 47/10-69: $d_{1,3} = 28$ cm; $h = 18$ m

Opis drevesa

Grahastra pacipresa (*Chamaecyparis pisifera*) ima presvetljeno in zelo redko krošnjo z odmrlimi vejami (glej sliko 71 a). Raste na območju, kjer podzemni izvir pride na površino, tako da so tla vedno mokra, "namočena" (glej sliko 71 b). Videti je skoraj tako, kot da bi rasla v močvirju. Vidnih mehanskih poškodb na deblu nima.



Slika 71 a



Slika 71 b

Slika 71 a: *Chamaecyparis pisifera* z zelo redko krošnjo in slabo vitalnostjo

Slika 71 b: Namočena gozdna tla se spreminjajo v barjanska tla

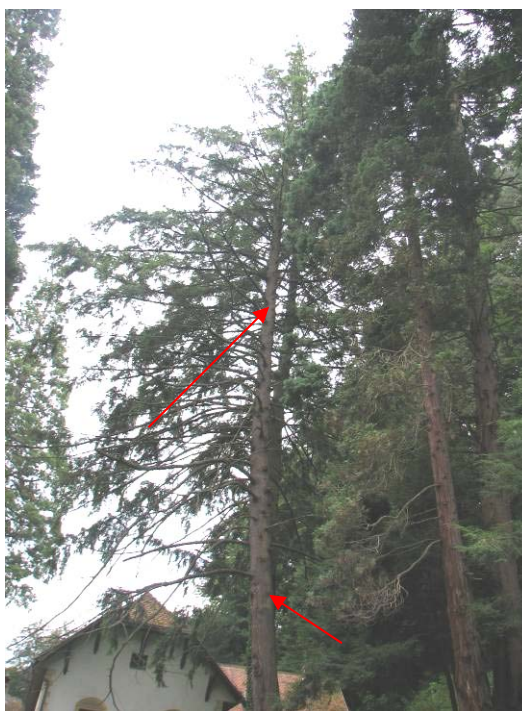
Sanacija

Treba je sanirati površinski odtok vode, potem pa opazovati reakcijo drevesa. V primeru, da se vitalnost zmanjšuje še naprej in da drevo odmira, se ga odstrani (glej poglavje 2.7.4.9) in posadi novo iste drevesne vrste (glej poglavje 2.7.4.1).

15. Drevo s številko 69/10–70: $d_{1,3} = 75$ cm; $h = 30$ m

Opis drevesa

Kanadska čuga (*Tsuga canadensis*). Krošnja je vitalna samo še na vrhu drevesa in na nekaj posameznih vejah. Preostala krošnja je odmrta s suhimi in velikimi vejami (glej sliko 72). Raste tik ob dovozni poti, ki je tudi sprehajalna steza. Po njem raste bršljan. Udarjanje z gumijastim kladivom mi je vzbudilo sum, da je deblo votlo. Dejansko živo krošnjo je težko ugotoviti, zato ker čisto zraven raste še ena kanadska čuga in lahko njene žive veje zamenjamo za veje obravnavanega drevesa.



Slika 72: Puščici prikazujeta odmirajočo *Tsuga canadensis*.

Sanacija

Odstraniti vse odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Povezati z sosednjo kanadsko čugo z metodami iz poglavja 2.7.4.10. Stalno spremljanje vitalnosti drevesa. Takrat, ko ugotovimo bližnjo smrt drevesa ga odstranimo (glej poglavje 2.7.4.9).

16. Drevo s številko 90/10–71: $d_{1,3} = 72$ cm; $h = 34$ m

Opis drevesa

Tulipanovec (*Liriodendron tulipifera*) ima veliko nepravilno odrezanih vej po deblu s povprečnim premerom 18 cm (glej sliko 73 a). Poškodbe sicer zarašča, vendar les v njih že trohni. Na deblu 3 m od tal ima bulo v velikosti 80 cm x 40 cm (glej sliko 73 b). Zelo redka krošnja je sestavljena iz skrajšanih glavnih vej iz katerih rastejo adventivne veje in poganjki (glej sliko 73 b). Ima odlomljen vrh in ni tako razvejana kot sosednja tulipanovca, je zelo kratka. Skoraj vse veje so skrajšane in zraven poškodbe rastejo adventivni poganjki.



Slika 73 a



Slika 73 b

Slika 73 a: Puščici na *Liriodendron tulipifera* prikazujeta opisano drevo in nepravilno obrezovanje vej "na štrcelj"

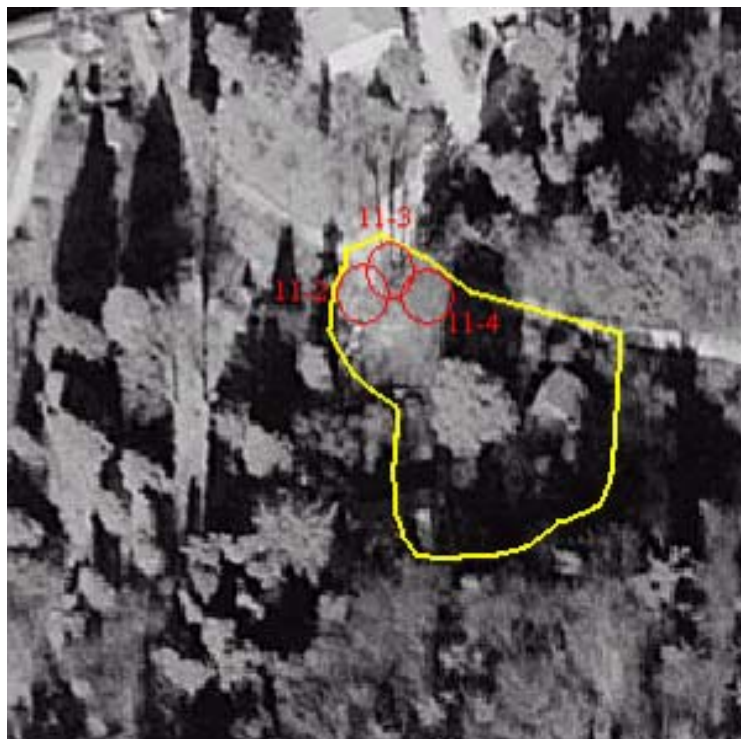
Slika 73 b: Bula na deblu, ki se je nikoli ne sme odstraniti

Sanacija

Na koncu "štrceljev" raste šop adventivnih vej, ki jih je treba zredčiti zato, da preprečimo možen odlom vej zaradi medsebojnega izrinjanja. Stalno spremljati rast adventivnih vej in preventivno odstranjevati nevarne veje. Spremljati tudi splošno vitalnost drevesa.

4.1.9 Sklop 11

Po površini najmanjši sklop, a vseeno v njem rastejo tri drevesa, ki imajo večje mehanske poškodbe.



Slika 74: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 11, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.9.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis drevesa

Večdebena tisa (*Taxus baccata*) raste v krošnjo mamutovca (*Sequoiadendron giganteum*) in povzroča konkurencu v koreninskem prostoru. Krošnja je prenizka. Na koreničniku poganjajo epikormski poganjki. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo N.

Sanacija

Krošnja mamutovca je zaenkrat še dovolj visoka in vitalna. Mamutovec zaradi tise ni prizadet. Tisi bi dvignil krošnjo in spremljal njeno vitalnost ter vitalnost mamutovca.

4.1.9.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo s številko 98/11–2: $d_{1,3} = 71$ cm; $h = 29$ m

Opis drevesa

Dob (*Quercus robur*) ima zelo kratko in majhno krošnjo. Na deblu rastejo adventivni poganjki. V krošnji in po deblu ima veliko nepravilno odrezanih vej z velikimi poškodbami velikosti 20 cm x 20 cm.

2. Drevo s številko 97/11–3: $d_{1,3} = 94$ cm; $h = 28$ m

Opis drevesa

Dob (*Quercus robur*) ima vse veje nepravilno odrezane tako, da so ponekod ostali štrclji. Poškodbe imajo premer od 13 cm do 20 cm. Celo vrh so skrajšali. Ima eno veliko skrajšano odmrlo vejo. Po celem deblu rastejo adventivni poganjki, ki poskušajo nadomestiti krošnjo.

3. Drevo s številko 96/11–4: $d_{1,3} = 58$ cm; $h = 26$ m

Opis drevesa

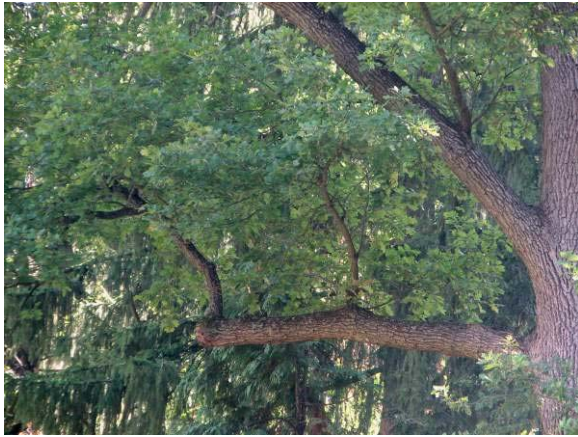
Dob (*Quercus robur*) ima zaradi skrajševanja vej poškodbe na deblu in v krošnji. Na deblu ima na višini 2 m pritrjene nosilce, ki nosijo odlomljeno desko, drevo pa poskuša to desko prerasti. V krošnji ima odmrle veje, na deblu ima eno veliko odmrlo vejo, ki jo obkrožajo adventivni poganjki.



Slika 75: Preveč kratka krošnja *Quercus robur*.



Slika 76: Nepravilno ravnanje – krajšanje vej in s tem manjšanje fotosintetsko najbolj aktivnega dela krošnje. To povzroča razkrojne procese v drevesu.



Slika 77: Skrajšana veja (štrcelj) z adventivnimi poganjki.



Slika 78: Zelo slabo razvejane krošnje.

Sanacija dreves 11–2, 11–3, 11–4

Pravilno odstraniti vse odmrle veje in štrclje (glej poglavje 2.7.1). Povezati vse skoraj odmrle štrclje, na katerih rastejo adventivni poganjki na zdrave veje ali na primerno mesto na deblu (glej poglavje 2.7.4.10.). Previdno odstraniti nosilce in desko, ki so pritrjeni na deblo drevesa 11 – 4, tako da se ne poškoduje tkiva debla. Treba bi bilo obnoviti krošnjo (glej poglavje 2.7.2.1, 2.7.2.4). Spremljati rast, razvoj in vitalnost krošnje, celega drevesa in preraščanje poškodb.

4.1.10 Sklop 13

Močno zaraščen sklop. V njem rastejo drevesa velikih dimenzij in drevesne vrste, ki se same niso mogle nasaditi v ravni liniji. Po teh znakih in po zabrisanih sprehajalnih poteh domnevam, da so tudi ta del objekta nekoč vzdrževali. Danes je sklop močno zaraščen z naravnim rastjem.



Slika 79: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 13, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.10.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opis dreves

Po deblih in krošnjah plezata bršljan in srobot. Krošnje imajo odmrle veje, nekatere so utesnjene, druge prenizke. Med nekaterimi debli je prisotna vrasla skorja. Po deblih poganjajo adventivni poganjki, nekateri imajo višino od 4 do 13 m. Štrclji vej so opazni v krošnjah, na koncu nekaterih rastejo adventivni poganjki. Nekatera drevesa imajo poškodovan korenčnik. Na teh poškodbah sem ponekod videl hife mraznice (*Armillaria mellea*). Nekje so debela zasuta s peskom, tako da se korenčnika ne vidi. Po deblu in korenčniku imajo manjše in nekaj večjih mehanskih poškodb (te imajo povprečni premer 38 cm) ali poškodb nastalih zaradi odloma veje ali odrezanega sodebla. V nekaterih krošnjah sem opazil grmičke bele omele (*Viscum album*). Posamezne poškodbe so se

spremenile v dupline (predvsem pri navadnih divjih kostanjih). Ponekod na poškodbah rastejo trosnjaki gliv. Poškodba debla lipovca (poškodba ima dimenzije 180 x 16 cm) je nastala zaradi vlačjenja lesa, poškodbo prerašča. Vrh enega črnega bora se je odlomil, sedaj ima novega. Drugemu črnemu boru odмира eno deblo, poganjki odmirajo in iglice rjavijo. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo O.

Sanacija

Z dreves odstraniti ves bršljan in srobot. Pravilno odstraniti vse odmrle in nevarne odmirajoče veje in vejne štrclje iz krošenj (glej poglavje 2.7.1.2). Utesnjene krošnje sprostiti, prenizke dvigniti in vse skupaj vzdrževati (glej poglavja 2.7.1.2, 2.7.2.1 in 2.7.2.3). Debla z vraslo skorjo in debele adventivne veje na skrajšanih deblih je treba povezati (glej poglavje 2.7.4.10). Pravilno odstraniti vse veje na katerih raste bela omela (glej poglavje 2.7.1.2). Drevesa, ki imajo večje poškodbe in več opisanih znakov upadanja vitalnosti, je treba podrobno spremljati (njihovo rast in vitalnost) in si beležiti vsako spremembo. Izogibati se je treba vsem posegom, ki lahko povzročijo večje mehanske poškodbe. V primeru, da se takšnim posegom ne da izogniti, je treba drevesa proti poškodbam ustrezno zavarovati (glej poglavja 2.6, 2.7.4.9 in 2.7.4.11).

4.1.10.2 Drevesa z večjimi poškodbami

Nekdanje sprehajališče in drevoredi med glavno cesto za Laško in stransko cesto za Senožete pod Charlottinim razglediščem.

1. Drevo z oznako 293/13–24: $d_{1,3} = 56$ cm; $h = 24$ m

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) je večdebeln. Deblo je na posameznih mestih izvotljeno (glej sliko 80 a). Na eni strani debla so ta mesta povezana in imajo skupno dolžino 120 cm. Se pravi, da ima drevo 120 cm izvotljenega debla. Tik nad njim pa se deblo razdeli na več debel. Ima poškodbe po deblu v velikosti 30 cm x 15 cm, iz ene teče izcedek (zaradi razkrojnih procesov znotraj deblu) (glej sliko 80 b). Po deblih močno poganja iz adventivnih poganjkov. Po njemu pleza bršljan. Tudi to drevo je napadel zavrtač navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostnja (*Guignardia aesculi*) vendar ni tako močno poškodovano kakor drevesa v prej opisanih drevoredih. Listje je klorotično, nekroza pa je redko zastopana. Krošnja ni tako prizadeta kot pri prej opisanih drevesih.



Slika 80 a: *Aesculus hippocastanum* ima izvotljeno deblo. Slika 80 b: Iz poškodbe na deblu teče izcedek.

Sanacija

Odstraniti odmrle veje (glej poglavje 2.7.1). Debla se med seboj poveže (glej poglavje 2.7.4.10.). Proti škodljivcema ukrepati tako kot je opisano v poglavju 2.8.2. Pozorno spremljati zaraščanje poškodb in vitalnost celotnega drevesa.

2. Drevo z oznako 293/13–25: $d_{1,3} = 41$ cm; $h = 18$ m

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) je večdebeln, podstojen in utesnjen. Ima veliko poškodb po deblu v povprečni velikosti 10 cm x 15 cm (glej slike 81 a in 81 b). Les v njih je večinoma trohneč, v nekaterih poškodbah pa se dela duplina (glej sliko 81 b). Poškodbe prerašča. Ima tudi veliko že preraščenih poškodb. Po deblu intenzivno poganja iz adventivnih poganjkov, ki v bistvu predstavljajo njegovo krošnjo. Krošnja je redka, listi pa so po večini vitalni, posamezno se pojavlja kloroza listja. Tudi to drevo je napadel zavrtáč navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in verjetno tudi listna sušica divjega kostanja (*Guignardia aesculi*) vendar ni tako močno poškodovano kakor drevesa v prej opisanih drevoredih.



Slika 81 a



Slika 81 b

Slika 81 a: *Aesculus hippocastanum*; trohneči les v poškodbi

Slika 81 b: Duplina in adventivni poganjki

Sanacija

Spremljati zaraščanje vseh poškodb in splošno vitalnost drevesa, še posebej krošnje. Zraven se posadi tiste vrste divjega kostanja, ki so odporne na omenjena škodljivca. Ko zrastejo na tako višino, da lahko zapolnijo prostor, odstranimo staro drevo (glej poglavje 2.7.4.9).. To velja tudi za prejšnje drevo 13–22.

3. Drevo z oznako 13–26: $d_{1,3} = 29$ cm; $h = 20$ m

Opis drevesa

Lawsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana*). Odmrla je krošnja vsa razen nekaj zgornjih poganjkov v vrhu krošnje (glej sliko 139). Drevo je skoraj celo odmrlo.



Slika 82: Skoraj odmrta *Chamaecyparis lawsoniana*.

Sanacija

Drevo se odstrani tako, da se ne poškoduje ostalih dreves (glej poglavje 2.7.4.9).

4. Drevo z oznako 13–27: $d_{1,3} = 74$ cm; $h = 24$ m

Opis drevesa

Maklen (*Acer campestre*) je dvodebelen. Raste tik ob glavni cesti Zidani most – Velenje. Eno deblo se je odlomilo, od njega pa je ostal štrcelj, ki trohni (glej slike 83 a in 83 b). Iz debla, ki je nadomestil odlomljeno poganjajo adventivni poganjki. Krošnja ni utesnjena in je videti vitalna.



Slika 83 a



Slika 83 b

Slika 83 a: *Acer campestre* ima velik ostanek odlomljenega debla

Slika 83 b: Na sosednjem deblu je prav tako ostanek, ki že trohni

Sanacija

Odstraniti vse odmrle veje in štrclje (glej poglavje 2.7.1). Vse nevarne veje se poveže z povezovalnimi metodami iz poglavja 2.7.4.10. Treba je vzdrževati krošnjo (glej poglavje 2.7.2.1). Stalno spremljanje zaraščanja poškodb in vitalnosti celega drevesa.

5. Drevo z oznako 13–28: $d_{1,3} = 33$ cm; $h = 17$ m

Opis drevesa

Navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*) ima votlo deblo do višine 2 m. V deblu so vse do višine 4 m vidne luknje, ki so jih naredili detlli (glej slike 84 a in 84 b). Drevo je naslonjeno na sosednja drevesa. Krošnja je zelo majhna in jo predstavlja samo nekaj adventivnih poganjkov.



Slika 84 a



Slika 84 b

Slika 84 a: *Aesculus hippocastanum* ima v deblu veliko ptičjih lukenj

Slika 84 b: Močno ga porašča tudi bršljan

Sanacija

Drevo si verjetno ne bo opomoglo, zato predlagam posek (glej poglavje 2.7.4.9) in saditev tiste vrste divjega kostanja, ki je odporna na zavrtača navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) in listno sušico divjega kostnja (*Guignardia aesculi*).

6. Drevo z oznako 13–29: $d_{1,3} = 40$ cm; $h = 27$ m

Opis drevesa

Robinija (*Robinia pseudoacacia*). Pri koreničniku je vidna duplina z obeh strani debla (glej sliko 85 b). Deblo je pri tleh votlo mogoče pa še malo višje. Poškodba na deblu z dolžino 200 cm in višje. Po deblu odpada skorja, vidi se odmrli les vse do višine 5–6 m (glej sliko 85 a). Ima izredno kratko krošnjo, ki jo sestavlja nekaj vej čisto na vrhu drevesa. Za svojo rast ima premalo svetlobe.



Slika 85 a: Skoraj odmrlo deblo *Robinia pseudoacacia*.



Slika 85 b: Votlo deblo pri koreničniku.

Sanacija

Drevo je zelo nevarno za obiskovalce, zato se ga pravilno odstrani (glej poglavje 2.7.4.9).

7. Drevo z oznako 13–30: $d_{1,3} = 166$ cm; $h = 39$ m

Opis drevesa

Navadna bukev (*Fagus sylvatica*) je večdebelna. Dve debli sta sušici z višino 4 m in 10 m, tri debela pa predstavljajo vitalni del debla in imajo med seboj vraslo skorjo (glej sliko 86 b). Les v sušicah je tako strohnjen, da debela vidno razpadajo (glej sliko 86 a). V njih iščejo hrano različne živali, predvsem žuželke in ptiči. Krošnja je vitalna in ni utesnjena. Vejice na obodu krošnje se posamično sušijo.



Slika 86 a



Slika 86 b

Slika 86 a: Večdebelna *Fagus sylvatica* ima eno zelo visoko odmrlo deblo

Slika 86 b: Eno odmrlo deblo se je zaradi močne razkrojenosti sesulo samo od sebe (glej puščico)

Sanacija

Odstraniti odmrlo deblo (glej poglavje 2.7.1). Preostala debela z vraslo skorjo se medseboj poveže (glej poglavje 2.7.4.10). Stalno spremljanje vitalnosti celega drevesa, še posebej krošnje.

8. Drevo z oznako 13–31: $d_{1,3} = 62$ cm; $h = 30$ m

Opis drevesa

Veliki jesen (*Fraxinus excelsior*) ima poškodovan korenčnik v velikosti 100 cm x 30 cm in deblo (glej slike 87 a in 87b). Na deblu ima zelo veliko poškodbo, ki je verjetno nastala, ko se je nanj porušilo neko drevo (glej sliko 87 b). Poškodbo na deblu in korenčniku prerašča, skorja štrli stran od debla in odpada. Je dvodebeln in nekaj metrov velika poškodba poteka od korenčnika do razcepišča v dva debela z vmesnimi prekinitvami. Krošnja je videti vitalna.



Slika 87 a



Slika 87 b



Slika 87 c

Slika 87 a: Močno poškodovan spodnji del debla *Fraxinus excelsior*

Slika 87 b: Poškodovan korenčnik.

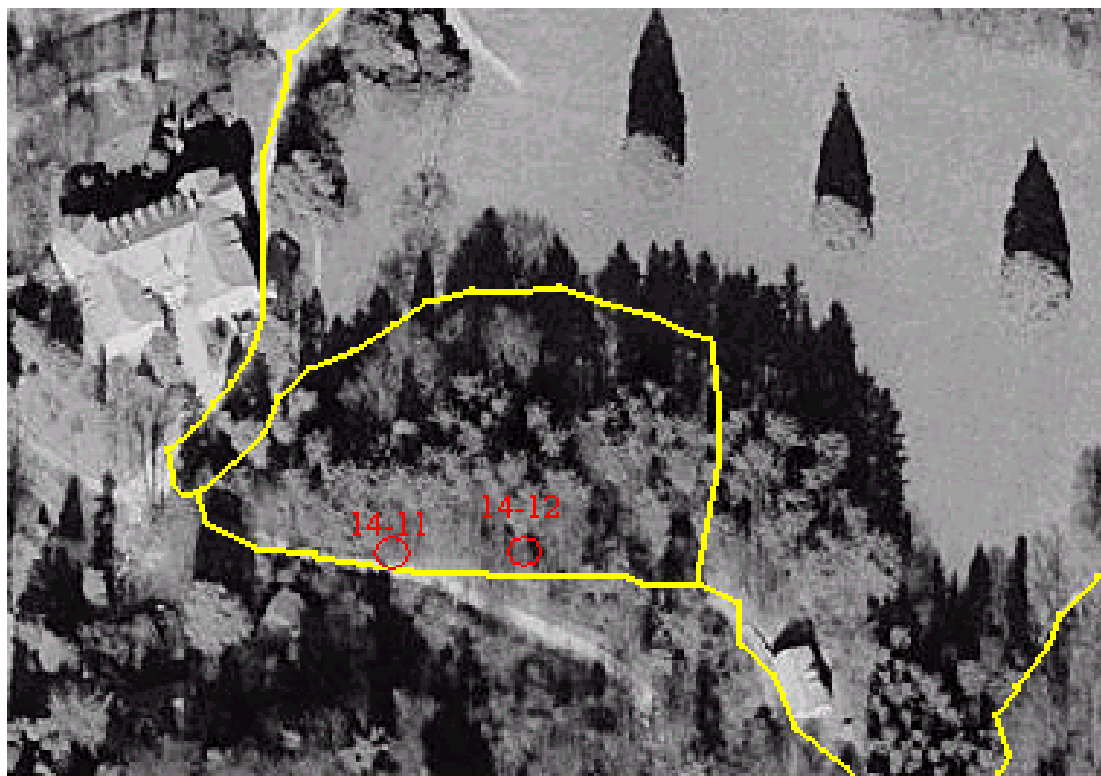
Slika 87 c: Poškodbe višje po deblu

Sanacija

Preventivno bi povezal obe debli (glej poglavje 2.7.4.10). Povečati je treba rastni prostor, še posebej v krošnji. Stalno spremljanje vitalnosti drevesa, zaraščanje poškodb in reakcije na povečan rastni prostor.

4.1.11 Sklop 14

Je gozdna površina, ki loči cesto, ki vodi od Ruske steze do Aškerčeve domačije.



Slika 88: Na posnetku je z rumeno črto označena meja sklopa 14, z rdečimi krogi in zaporednimi številkami pa močno poškodovana drevesa (Vlada ..., 2006).

4.1.11.1 Drevesa z manjšimi poškodbami

Opisal sem drevesa, ki rastejo ob cesti za Senožete.

Opis dreves

Po drevesih raste bršljan. Večje odmrle veje in vejni štrclji v krošnji, ki so locirani nad lokalno cesto za v Senožete. Na nekaterih vejnih štrcljih poganjajo epikormski poganjki. Po deblu so vidne vzdolžne razpoke (dolžina je do 2 m). Epikormski poganjki poganjajo tudi na odmirajočih vejah in iz koreničnika. Krošnja je ponekod pregosta, drugje pa preredka. Eno drevo ima vraslo skorjo. Na deblu in koreničniku imajo manjše mehanske poškodbe in nekaj večjih, vendar vse preraščajo. Beli gaber ima na koreničniku veliko duplino, vendar celo drevo nima znakov upadanja vitalnosti. Za dimenzije, število in vrsto dreves glej prilogo P.

Sanacija

Z debel odstraniti bršljan. Pravilno odstraniti vse nevarne odmirajoče, odmrle veje in vejne štrclje (glej poglavje 2.7.1.2). Pregosto krošnjo je treba pravilno zredčiti (glej poglavje 2.7.1.2 in 2.7.2.1). Debla z vraslo skorjo povezati (glej poglavje 2.7.4.10). Duplino pri belem gabru je treba zaščititi z mrežo iz umetnih ali naravnih materialov, zato, da preprečimo, da bi obiskovalci drezali vanjo ali odlagali smeti. Tako se zavarujemo pred možnimi novimi poškodbami v duplini. Bolj pogosto spremljati rast in preverjati vitalnost dreves, ki intenzivno poganjajo iz epikormskih poganjkov.

4.1.11.2 Drevesa z večjimi poškodbami

1. Drevo s številko 14–11: $d_{1,3} = 53$ cm; $h = 19$ m

Opis poškodb

Beli gaber (*Carpinus betulus*) je zelo močno poškodovan, še posebno na koreničniku in spodnjem delu debla. Zaradi nepravilno odrezanih vej na deblu in koreničniku izredno močno poganja iz epikormskih poganjkov, prav tako so ti poganjki prisotni na vejah (glej slike 89 a, 89 b in 89 c). V pregosti krošnji je veliko odmrlih vej. Krošnja ima veliko asimilacijskega aparata. Prisotne so tudi debelejšše adventivne veje. Vidne so mehanske poškodbe na koreničniku, ki so nastale zaradi nepazljivosti pri pluzenju ceste.



Slika 89 a



Slika 89 b



Slika 89 c

Slika 89 a: *Carpinus betulus* močno poganja iz epikormskih poganjkov na koreničniku

Slika 89 b: Močno poganjanje epikormskih poganjkov se nadaljuje tudi na spodnjem delu debla

Slika 89 c: Močno poganjanje epikormskih poganjkov na zgornjem delu debla

Sanacija

Odstraniti vse odmrle veje in štelje (glej poglavje 2.7.1). Zredčiti in vzdrževati krošnjo (glej poglavji 2.7.2.1 in 2.7.2.3). Povezati vse nevarne veje z vraslo skorjo in debele odmirajoče veje (glej poglavje 2.7.4.10). Zaščititi spodnji del debla pred pluženjem in nanosom gramoza (glej poglavji 2.6.2 in 2.7.4.3). Pozorno spremljanje vitalnosti celega drevesa, rasti adventivnih poganjkov, ki se lahko spremenijo v adventivne veje in tako postanejo nevarne ter spremljanje vitalnosti krošnje.

2. Drevo s številko 14–12: $d_{1,3} = 53$ cm; $h = 24$ m

Opis drevesa

Dvodebelni beli gaber (*Carpinus betulus*) ima na koreničniku duplino dolgo 1 m. Les v njej je strohnjen, na robu pa raste nov poganjek (glej sliki 90 a in 90b). Na razcepišču debla je opazna velika poškodba 40 x 40 cm, les trohni, poškodbo pa prerašča poranitveni les (glej sliko 90 c). Prisotne odmrle veje v krošnji. Krošnja je visoka, z veliko asimilacijskega aparata.



Slika 90 a



Slika 90 b



Slika 90 c

Slika 90 a: Na *Carpinus betulus* iz roba dupline raste nov poganjek

Slika 90 b: Duplino prerašča

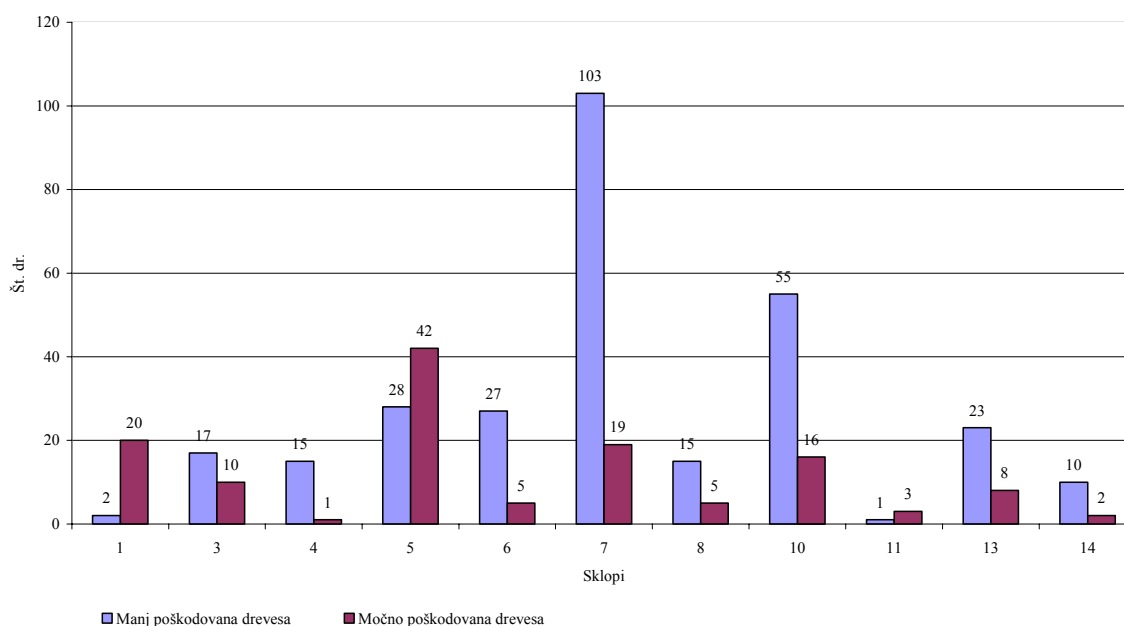
Slika 90 c: Na racepišču v dva debela ima veliko poškodbo

Sanacija

Odstraniti vse odmrle veje in štelje (glej poglavje 2.7.1). Preventivno se poveže obe debli (glej poglavje 2.7.4.10). Pravilno odstraniti poganjek, ki raste na robu dupline (glej poglavje 2.7.1). Preprečiti drezanje in nalaganje smeti v duplino. To naredimo z neko fizično oviro. Najprimernejše so lesene rešetke. Nekajkrat na leto iz dupline ročno očistimo smeti in odpadlo listje. Opazovati preraščanje poškodb in spremljati vitalnost drevesa.

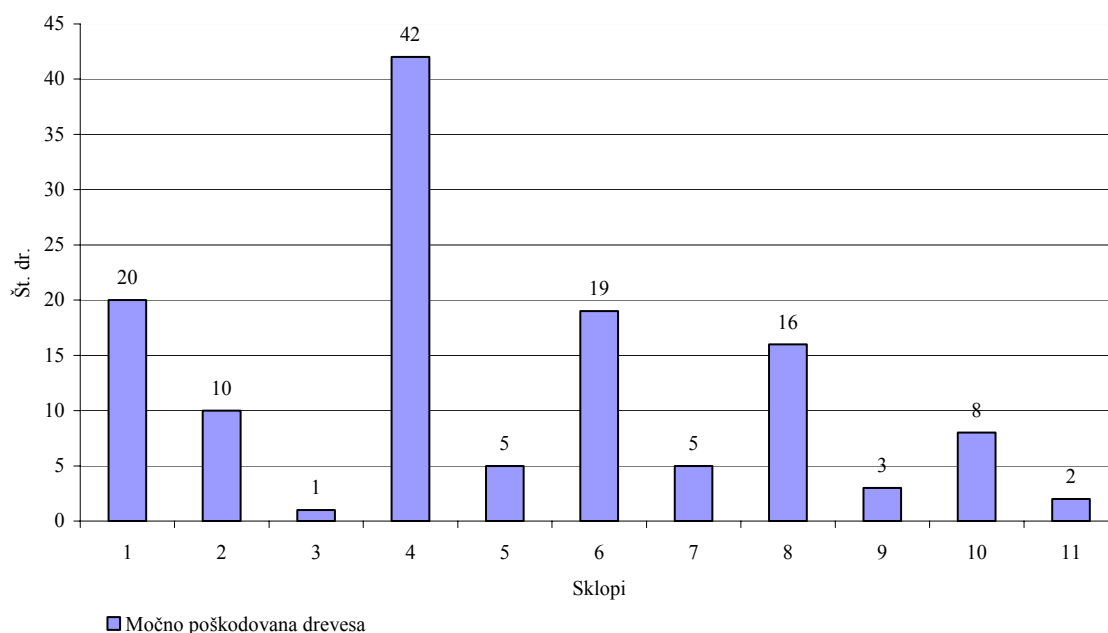
4.2 POŠKODOVANOST DREVES V OBRAVNAVANEM OBJEKTU

V obravnavanem objektu sem opisal 427 poškodovanih dreves. Od tega je imelo 69 odstotkov dreves manjše poškodbe, 31 odstotkov dreves je bilo močno poškodovanih. Primerjava med posameznimi sklopi nam pove, da je največ poškodovanih dreves v sklopu 7, kjer je 122 dreves, sledita mu sklopa 10 z 71 drevesi in 5 s 70 drevesi. Najmanj poškodovanih dreves je v sklopu 11, kjer so 4 drevesa, sledita pa mu sklopa 14 in 4, z 12 in 16 poškodovanimi drevesi.



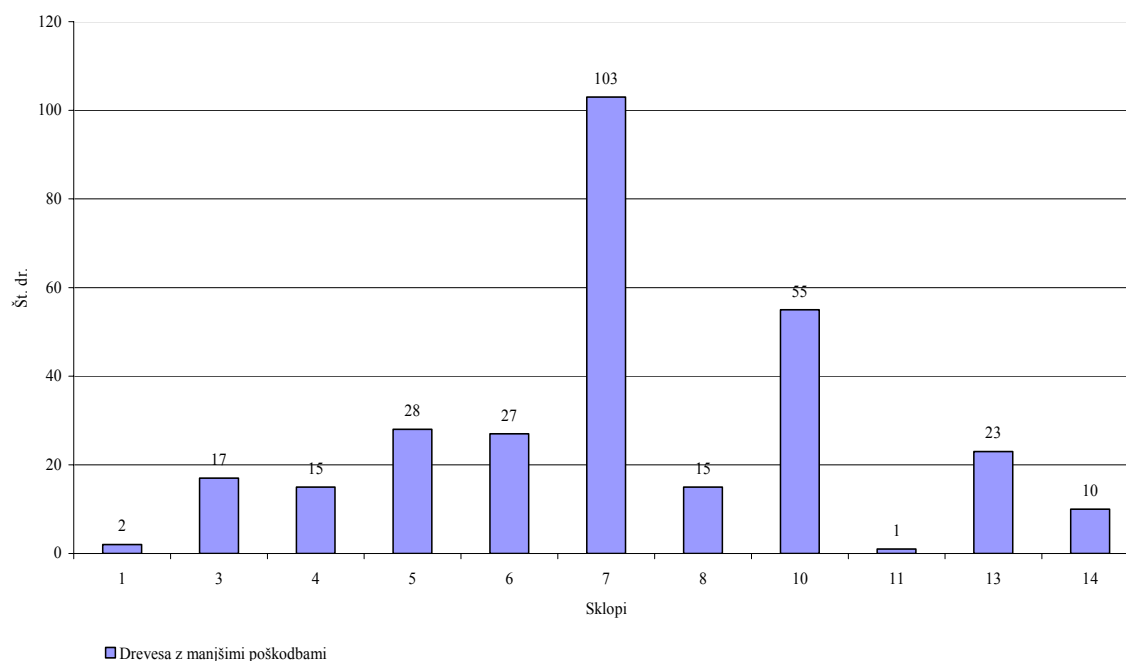
Slika 91: Primerjava poškodovanih dreves med posameznimi sklopi.

V obravnavanem objektu je največ močno poškodovanih dreves v sklopu 5, kjer je 42 dreves, nato mu sledi sklop 1 z 20 drevesi in na tretjem mestu pride sklop 7 z 19 drevesi. Najmanj močno poškodovanih dreves je v sklopu 4 z 1 drevesom, sledi mu sklop 14 z dvema drevesoma in sklop 11 s tremi drevesi.



Slika 92: Število močno poškodovanih dreves v posameznih skupih.

Največ dreves z manjšimi poškodbami je v skupih 7 s 103 drevesi, 10 s 55 drevesi in 5 z 28 drevesi. Najmanj dreves z manjšimi poškodbami pa imajo skupi 11 z 1 drevesom, 1 z 2 drevesoma in 14 z 10 drevesi.



Slika 93: Število dreves z manjšimi poškodbami v posameznih skupih.

Takšna primerjava nam služi za določitev, v katerih sklopih naj najprej začnemo z arborističnimi deli. Prednost imajo tisti sklopi, ki imajo večje število močno poškodovanih dreves, ker je tam iz varnostnega vidika največja verjetnost, da se dogodi kakšna nasreča. Tako si po vrstnem redu sledijo sklopi: 5, 1, 7, 10, 3, 13, 6, 8, 11, 14, 4. Seveda to velja v primeru, če v zdravilišču ne začnejo prej z gradbenimi deli na samih stavbah in podzemnih napeljavah. V tem primeru zavarujemo dele drevesa (korenine, koreničnik, deblo in krošnja dreves) pred možnimi novimi dodatnimi mehanskimi poškodbami že pred začetkom gradbenih del. Sanacijo opisanih dreves izvedemo po opravljenih gradbenih delih na stavbah in napeljavi v zdravilišču in se tako izognemo dvojnemu delu. Ponavadi so drevesa poleg ali na gradbiščih vedno mehansko poškodovana.

5 RAZPRAVA

5.1 UPOŠTEVANJE OMEJITEV PRI SANACIJAH

Obravnavani objekt ima dolgo, stoletno, uspešno tradicijo. Sedaj je prvotna zasnova objekta močno okrnjena. Predzadnji lastnik, JLA, je z nekaterimi ureditvami (asfaltirano parkirišče, predelave stavb, zasaditve) močno spremenil nekdanjo zasnovo (Inventar ..., 1988). Zaradi svojega kulturnega pomena in razpoznavnosti v svetu, že v 19. st., si je leta 1988 pridobil varstveni status spomenika oblikovane narave (Inventar ..., 1988). Z varstvenim statusom pridejo v kompletu tudi omejitve pri gospodarjenju z objektom.

Definicija spomenika oblikovane narave pravi, da so: "Spomeniki oblikovane narave razne naravne posebnosti, ki so povezane s kulturnimi spomeniki. Tako je oblikovana narava lahko manjše območje vrtnega in parkovnega oblikovanja z botanično, estetsko in kulturno namembnostjo." (Inventar ..., 1988) Strokovnjaki se ne morejo odločiti, kam bi uvrstili spomenike oblikovane narave, zato so: "Uvrščeni med naravne znamenitosti, vendar bi bilo bolj utemeljeno, če bi jih uvrstili med kulturne spomenike." (Inventar ..., 1988) Namembnost obravnavanega objekta je spomeniška (Inventar ..., 1988).

Ugotovil sem, da je obravnavani objekt zavarovan. V želji po čim bolj pristni ohranitvi lastnosti in celovitosti spomenika v prihodnosti obstajajo zanj varstveni režimi. To so: "Seznami omejitev, prepovedi in pogojno možnih dejanj, posegov ali gradenj na območju zavarovanega objekta." (Inventar ..., 1988) V obravnavanem objektu je treba upoštevati:

1. "Varsteni režim za oblikovano naravno dediščino (Inventar ..., 1988),
2. varstveni režim za dendrološko naravno dediščino (upošteva se pri varstvu posameznih dreves) (Inventar ..., 1988) in
3. varstveni režim za drevorede." (Inventar ..., 1988)

Poleg objekta so zavarovana še posamezna drevesa in drevoredi. Skrbno je treba izbrati arboristične metode. Odstraniti je treba samo tista drevesa, ki resnično ogrožajo varnost sprehajalcev. Pri močno poškodovanih drevesih, pri katerih vidimo, da rastna moč še ne pojenja, je treba uporabiti vse možne sodobne arboristične metode za izboljšanje vitalnosti drevesa (glej poglavji 2.7 in 2.8). Še posebej je treba upoštevati predpisan način dela v poglavju 2.7.1. pri odstranjevanju vej. V tem objektu dreves ni dovoljeno gnojiti. V celotnem območju zdravilišča najdemo veliko količino podtalnice. Poleg navadne pitne vode je v tleh prisotna še termalna voda, ki jo uporabljajo (so jo uporabljali) izključno za zdravljenje ljudi v zdravilišču. Tega ukrepa nisem nikjer predpisal zato, ker se z gnojenjem podtalnica lahko preveč onesnaži.

5.2 PREDLOGI

5.2.1 Parkovni gozd

Razdelitev objekta na sklope nam pokaže, da sta že v osnovnem načrtu celotnega objekta dva sklopa namenjena gozdnim površinam. To sta sklopa 13 in 14. Sklop 14 sem zaradi prevelikega obsega proučil samo delno, osredotočil se bom le na sklop 13. Danes je sklop 13 močno zaraščen z naravnim rastjem (mešan gozd smreke in listavcev) in s posameznimi parkovnimi drevesi. Podstojna drevesa izkazujejo zelo slabo vitalnost. Med drevesi se še vedno vidijo obris sprehajalnih poti. Nekaj posameznih dreves ima zelo velike dimenzije. Trdim, da se ta drevesa v preteklih šestdesetih letih niso mogla sama nasaditi. Verjetno so jih posadili takratni lastniki zdravilišča. Ti lastniki so od okoliških kmetov okoli zdravilišča odkupovali pašnike, njive in travnike. Na odkupljenih področjih so posadili drevesa in osnovali sprehajalne površine. Spreminjanje tega sklopa v park bi bilo nesmiselno in škodljivo početje za vsa drevesa, tudi za tista, ki jih ne bi odstranili. Bolj smiselno bi bilo ta sklop spremeniti v parkovni gozd z urejenimi sprehajalnimi potmi. Parkovni gozd mora biti naravni gozd, saj lahko le tako zadovoljuje potrebe obiskovalcev, hkrati pa manj zahteven in cenejši za vzdrževanje in obnavljanje (Cimperšek, 2003). Gozd je treba oblikovati po estetsko-parkovnih načelih. Nikakor se ga ne sme pozabiti vzdrževati (Cimperšek, 2003). Ukrepi morajo biti pogosti, šibki in minimalno potrebni, pospeševati je treba naravno selekcijo in puščati najmočnejše osebke, ker z njimi povečujemo čutne dražljaje sprehajalcev (Cimperšek, 2003).

5.2.2 Prilagajanje v smislu drevesnih vrst

Tu imam v mislih predvsem drevorede navadnih divjih kostanjev v sklopu 5. V zadnjih nekaj letih sta se v Sloveniji listna sušica (*Guignardia aesculi*) in zavrtač navadnega divjega kostanja (*Cameraria ohridella*) tako razširila, da sta prisotna na skoraj vsakem drevesu navadnega divjega kostanja. Potemtakem je nesmiselno sajenje te drevesne vrste,

še večjega smisla pa nima snovanje novih ali prenova starih drevoredov z omenjeno drevesno vrsto. Kljub temu, da je drevored zavarovan kot spomenik oblikovane narave, je najbolje posaditi sorodno drevesno vrsto, ki je veliko bolj odporna na zavrtača, hkrati pa izvajati ukrepe za zmanjšanje populacije (glej poglavje 2.8.2). Priporočljivo bi bilo spremljanje možnega razvoja žuželke na drugih drevesnih vrstah (glej poglavje 2.8.2).

Pretehtati je treba sadnjo drevesnih vrst (robinija in visoki pajesen), ki so zelo agresivne in invazivne in glede na odločitev nato izvajati zatiralne ukrepe, saj nam ob nepazljivosti lahko hitro spremenijo travnike in pobočja v obsežne monokulture. Posamezna drevesa vrste robinije so v objektu zavarovana (glej sklop 5). To so že starejša drevesa in jih želijo na vsak način ohraniti. Vendar ta intenzivno poganjajo iz korenin. Na travniku sklopa 5 lahko opazujemo kakšno moč imajo koreninski poganjki. Sadnja drevesnih vrst, ki imajo opisane značilnosti, pomeni tudi intenzivno vzdrževanje tistih površin, na katerih ne želimo, da rastejo omenjene drevesne vrste.

Odsvetujem snovanje smrekovih drevoredov in monokultur zaradi smrekove rdeče trohnobe in mraznice (glej poglavje 2.8.7). Pri smrekovem drevoredu predlagam skrbno opazovanje znakov odmiranja dreves, zaradi gliv in hitro preventivno ukrepanje že pri začetnih znakih.

5.2.3 Gradbeni posegi v zdravilišču

Celotno zdravilišče, z opisanim objektom vred, bodo obnovili. To pomeni, da bo zdravilišče za nekaj časa postalo gradbišče. Vsi, ki bodo delali na projektu obnove zdravilišča, morajo vedeti, da je veliko dreves že poškodovanih, nekatera izmed njih so močno poškodovana, vsa drevesa pa so zavarovana. Dodatne poškodbe na že poškodovanih drevesih, še posebej tistih, ki so močno poškodovana, lahko povzročijo izredno hitro propadanje in prezgodnjo smrt. Zato velja pravilo, da se drevesa primerno zavaruje, od korenin do krošnje, hkrati pa morajo delavci izvajati vse posege skrajno previdno, natančno in ne smejo poškodovati niti najmanjšega delčka drevesa. Sanacija poškodovanih dreves je zaradi gradbenih posegov izjemno zahtevna in pogosto neuspešna (glej poglavje 2.7.4.11). Najboljše se ji je izogniti s preventivnimi ukrepi.

5.3 SMERNICE ZA VZDRŽEVANJE OBJEKTA

V poglavju 5.1 sem navedel, da se izvaja posegi v sklopih po vrstnem redu, od sklopa, ki ima največje število močno poškodovanih dreves do sklopa, ki ima najmanjše število močno poškodovanih dreves. Vse predpisane sanacije izvajamo po gradbenih posegih v zdravilišču, razen preventivnih ukrepov, ki zavarujejo drevesa pred škodljivimi vplivi gradbenih del in jih je zato smiselno opraviti pred samim začetkom del. Dobro je vedeti,

katera drevesa bodo bolj izpostavljena negativnim vplivom gradnje. Moteče spodnje veje se poveže, v skrajnem primeru se dvigne krošnjo, tako da delovna mehanizacija ne poškoduje drevesa na način, ki bi lahko povzročil bodoče razkroje v drevesu.

Preventivni ukrepi, ki zavarujejo drevesa pred škodljivimi vplivi gradbenih del, so zelo pomembni. Pri talnih delih, kjer morajo izkopati zemljo, so najbolj poškodovane korenine. V tem primeru je treba previdno kopati tam, kjer je območje korenin in nato korenine povezati z produšnim in za vodo prepustnim povejem, ki je hkrati odporen na udarce. Kako kopati, ne da bi poškodovali korenine? Metode se lahko povzame iz raziskav, ki proučujejo mikorizne glive in razpon korenin na živih drevesih (odstranjevanje zemlje z vodnim curkom). Izpostavljeni del koreničnika in spodnji del debla se zavaruje z povezanimi lesenimi deskami, ki preprečijo večino mehanskih poškodb. Lahko se postavi tudi zid, ki varuje koreničnik in korenine pred zasutjem z gramozom in pred ostalimi mehanskimi poškodbami (glej poglavje 2.7.4.3). Spodnje veje krošnje poskušamo z povezovalnimi metodami (glej poglavje 2.7.4.10) dvigniti tako, da ne ovirajo gradbenih strojev, saj se s tem izognemo večjim poškodbam spodnjih vej. Kadar tega ne moremo narediti, potem s pravilnimi rezi (glej poglavje 2.7.1) odstranimo spodnje veje krošnje.

Po končanih gradbenih delih se sanira drevesa v objektu tako, kot je opisano v 4. poglavju. Po sanaciji je treba preveriti ali so opravljena vsa predpisana dela. Nato pride na vrsto vzdrževanje. Enkrat na leto se preveri stanje dreves, popiše se vse nove poškodbe in preverja zaraščanje starih. Pozornost je treba usmeriti na vse znake, ki smo jih na novo opazili (poslovenjeno po Shigo, 1991):

- manjše ali klorotično listje (Shigo, 1991),
- prezgodnje odpadanje listov (Shigo, 1991),
- luknjice v skorji, ki so jih naredili insekti in luknje v deblu, ki so jih naredili ptiči (Shigo, 1991),
- trosnjaki gob, ki rastejo na koreninah, koreničniku in deblu (Shigo, 1991),
- pretirana rast poganjkov predvsem epikormskih (Shigo, 1991),
- veliko mrtvih vejic v krošnji (Shigo, 1991),
- odpadanje živih vej, ... (Shigo, 1991).

Za vzdrževalna dela najpogosteje uporabimo metode opisane v poglavju 2.7. Opazovati je treba reakcijo drevesa na naše ukrepe. Vsako leto se preveri opore dreves in druge predmete, s katerimi je zagotovljena večja varnost uporabnikov zdravilišča in izboljšana vitalnost dreves. Vsako leto se spremlja vitalnost dreves, bolezenske znake in možnost pojava novih znakov bolezni in škodljivcev. Nadzirati moramo agresivne drevesne vrste (robinija in visoki pajesen) in večkrat na leto izvajati zatiralne ukrepe: od pomladi do jeseni. Enkrat na leto se iz debel dreves odstranjuje bršljan in srobot ter spremlja njuno širjenje.

6 ZAKLJUČEK

Skoraj ves obravnavani objekt je nevzdrževan. Samo v enem primeru je moč opaziti poseg spretno roke arborista; ob Ruski stezi so debelejšje skrajšane veje javorolistnih platan (*Platanus x hispanica*) povezane na zdravo deblo. Vsi ostali posegi, ki so jih naredili na drevesih v preteklosti, so skrajšali življenjsko dobo "oskrbovanih" dreves. Nekatera drevesa imajo nevarne veje na deblu in v krošnji. Na skoraj odmrlih, skrajšanih, debelih vejah rastejo adventivni poganjki, ponekod že adventivne veje. Zaradi dolgotrajnega izostanka vzdrževanja so krošnje na nekaterih drevesih izredno težke, zato se je nekaj drevesom letošnjo zimo del krošnje odlomil. Tudi drevesa, ki so se že skoraj spremenila v sušice, še vedno stojijo na istem mestu, celo tik ob sprehajalnih poteh. Takšna drevesa resno ogrožajo varnost uporabnikov obravnavanega objekta.

Ugotovil sem, da niso vsa drevesa v objektu močno mehansko poškodovana. Močno je poškodovana tretjina vseh opisanih dreves v objektu, dobra polovica pa jih hkrati izkazuje skromno vitalnost. Kritična so tista drevesa, ki so močno mehansko poškodovana in rastejo ob sprehajalnih poteh. Poleg mehanskih poškodb so pomembni še drevesni škodljivci predvsem na navadnem divjem kostanju (*Aesculus hippocastanum*) in glive razkrojevalke, ki se najraje zadržujejo v nasadih iglavcev, predvsem smreke. Kadar na drevesu sovpadajo močne mehanske poškodbe in drevesni škodljivci, se vitalnost drevesa hitro zmanjšuje.

Trenutno stanje v parku je zelo slabo. Zaradi preteklih ukrepov veliko dreves izgublja vitalnost. Ti ukrepi so: obglavljanje drevoredov navadnega divjega kostanja, nepravilno odstranjevanje in skrajševanje debelih vej in debel pri večdebelih drevesih, ropanje poganjkov z dreves v drevoredu posebne sorte grahovitih pacipres (*Chamaecyparis pisifera*), sajenje in snovanje nasadov z neprimernimi drevesnimi vrstami (to so tiste vrste, ki so v nižinah dovzetne na veliko različnih bolezni in škodljivcev), asfaltiranje določenih površin, zaradi katerih se drevesa sušijo in izgublajo vitalnost, z žebli pribite table in drugi predmeti na debela dreves ... Objekt je ostal brez ukrepov zadnjih 15 let. To je bila zelo velika napaka, saj objekta ni nihče vzdrževal. Pred tem je JLA nekako vzdrževala objekt, četudi nepravilno. S tem je sicer skrajševala njegovo življenjsko dobo, je bil pa objekt za obiskovalce bolj varen kot sedaj. Opazil sem veliko problemov: adventivni poganjki na nepravilno odrezanih vejah ali deblih so zrasli v težke veje; krošnje so ponekod utesnjene in jim je za nadaljno rast zmanjkalo ravnega prostora; v krošnjah so postale nevarne veje še bolj nevarne kakor pred 15 leti; dva drevoreda je zaraslo naravno rastje, s tem je zmanjšan dotok svetlobe, hranil in vode; poškodba na napeljavi, ki regulira podzemni vodotok je povzročila, da je del vrhnjega dela tal stalno namočen (predstavljajte si močvirje), iz teh tal pa rastejo nevitale paciprese in japonske kriptomerije; nekaterim drevesom se izteka življenjska doba in bi jih bilo treba zamenjati ... V tem obdobju je nastala tako velika škoda, da se na posameznih predelih ne bo moč izogniti grobim

posegom odstranjevanja naravnega rastišča (npr. Vladimirjev park). V kolikor se bo v objektu ukrepalo šele v naslednjih 20-ih do 30-ih letih, bodo posamezni predeli objekta propadli in bo potrebno čakati ponovnih 100 let za sprehod po enem izmed najlepših in največjih zdraviliških parkov v Evropi. Še več bo odlomov živih vej s krošenj in obstaja možnost, da se nekatera drevesa, npr. robinije (*Robinia pseudoacacia*), zaradi starosti, razkrojenosti in invazije bršljana celo podrejo. Vedeti moramo, da smo zavezani izpolnjevati zahteve za ohranitev objekta kot spomenika oblikovane narave. Zato naj tisti, ki zavirajo sanacijo, nosijo materialno in moralno odgovornost tudi do vseh uporabnikov parka.

Vsa drevesa, še posebej močno poškodovana je treba nujno sanirati. Sanacija dreves ne pomeni enkratnega posega, temveč pogosto, pravilno nego z majhno intenziteto. Opravljati jo mora delavec, ki je seznanjen z sodobnimi arborističnimi metodami. Arboristične metode so se razvijale in se izpopolnjujejo še danes. Nekaterih arborističnih metod, ki so jih uporabljali v preteklosti, jih v današnjem času strokovno primerno usposobljen delavec ne sme več uporabljati. Skozi zgodovino iskanja najprimernejših ukrepov so ugotovili, da je najprimernejše takšno ravnanje z drevesom, ki ga predpisani ukrepi ne poškodujejo oziroma povzročijo le majhne poškodbe, ki jih drevo lahko prenese brez večjih posledic. S sodobnimi arborističnimi metodami, ki temeljijo na poznavanju drevesne biologije (nekatero izmed njih so opisane v poglavju 2.7) je možno izboljšati stanje vseh poškodovanih dreves v obravnavanem objektu. Izjema so le tista močno poškodovana drevesa, za katera vemo, da kljub vsem znanim metodam ne bodo odreagirala z izboljšanjem vitalnosti. Takšna drevesa predstavljajo največjo nevarnost za uporabnike objekta, zato jih je treba čim prej odstraniti in nadomestiti z novimi drevesi iste drevesne vrste.

V takšnem stanju kot je objekt danes, ne more opravljati zdravstvene, estetske in rekreacijske vloge, niti ne more zagotoviti varnosti njegovih uporabnikov. Ljudem ne pomeni veliko, da je objekt razglašen kot spomenik oblikovane narave, če se z njim ne ravna na način, kot je za tak spomenik predpisano. Potemtakem je obravnavani objekt izgubil ta laskavi naslov, poleg tega ga ljudje ne občudujejo več. Raje se spominjajo zgodovine in se zatekajo v preteklost oziroma preteklo stanje objekta, saj je danes viden neizbežen propad zdravilišča in opisanega objekta. Okoliški prebivalci, ki so verjetno najbolj prizadeti zaradi brezbržnega ravnanja z zdraviliškim kompleksom, upajo, da se bo kaj spremenilo in poslušajo lažne obljube o velikih projektih. Lahko povem še to, da je velika škoda, da tisti, ki imajo v rokah usodo tega zdraviliškega kompleksa, ne vidijo tako očitnega potenciala za obogatitev življenja ne samo okoliških prebivalcev, temveč vseh morebitnih obiskovalcev zdraviliškega kompleksa. Ne zavedajo se, koliko sreče in veselja bi naredili tako ljudem kot drevesom v objektu, če bi zdravilišče v Rimskih Toplicah

postalo približno tako (seveda v skladu s sodobnim časom) kot je bilo konec 19. in na začetku 20. stoletja.

7 POVZETEK

V zadnjih 15 letih drevesa v objektu niso bila deležna preventivnih arborističnih ukrepov. Namen naloge je analizirati stanje objekta in določiti obseg poškodovanosti na osnovi terenskih podatkov in na podlagi informacij o preteklem ravnanju z objektom. Cilj naloge so različni, enostavni in moderni arboristični ukrepi, ki ne posegajo v strukturo objekta, temveč ga naredijo varnega za vse uporabnike.

Zaradi velikosti objekta je bila nujna njegova delitev na posamezne dele – sklope. Drevesa sem označil najprej s številko iz popisa stanja dreves iz leta 1992, nato pa še s številko sklopa in z zaporednimi številkami popisanih dreves.

V svojem delu obravnavam samo drevesne vrste. Analiziral sem vsa poškodovana drevesa, ki so sestavni del objekta in imajo premer 15 cm in več. Drevesa sem določil s pomočjo že narejenega popisa drevesnih vrst iz leta 1992, popis sem preveril z rastlinskim ključem: 'Mala flora Slovenije', v posameznih primerih pa mi je pomagal asistent Jarni Kristijan. Vsakemu izbranemu drevesu za analizo sem izmeril premer v prsni višini in njegovo višino. Premer sem meril z gozdarskim kljunastim merilom (natančnost meritev 1 cm), višino dreves pa z višinomerom Suunto (natančnost meritev 1 m). Poškodbe z manj kot 5 cm premera sem opisal kot manjše poškodbe, poškodbe večje od tega premera pa kot velike poškodbe. Okularno sem ocenil poškodbe v krošnji, na deblu ter koreničniku in na nadzemnem delu korenin. Analizirana drevesa sem ločil v dve kategoriji: na močno poškodovana drevesa, ki so opisana vsako posebej, in drevesa z manjšimi poškodbami, katerih opis sem podal v tabelni obliki.

V obravnavanem objektu sem opisal 427 poškodovanih dreves. Od tega je imelo 69 odstotkov dreves manjše poškodbe, 31 odstotkov dreves pa je bilo močno poškodovanih. Primerjava med posameznimi sklopi nam pove, da je največ poškodovanih dreves v sklopu 7 s 122 drevesi, sledita mu sklopa 10 z 71 drevesi in 5 s 70 drevesi. Najmanj poškodovanih dreves je v sklopu 11 s 4 drevesi, sledita pa mu sklopa 14 in 4 z 12 in 16 poškodovanimi drevesi. V obravnavanem objektu je največ močno poškodovanih dreves v sklopu 5 z 42 drevesi, nato mu sledi sklop 1 z 20 drevesi in na tretjem mestu pride sklop 7 z 19 drevesi. Najmanj močno poškodovanih dreves je v sklopu 4 z 1 drevesom, sledi mu sklop 14 z 2 drevesoma in sklop 11 s 3 drevesi. Največ dreves z manjšimi poškodbami je v sklopih 7 s 103 drevesi, 10 s 55 drevesi in 5 z 28 drevesi. Najmanj dreves z manjšimi poškodbami pa imajo sklopi 11 z 1 drevesom, 1 z 2 drevesi in 14 z 10 drevesi.

Ugotovil sem, da niso vsa drevesa v objektu močno mehansko poškodovana. Močno je poškodovana tretjina vseh opisanih dreves v objektu, dobra polovica pa jih hkrati izkazuje skromno vitalnost. Kritična so tista drevesa, ki so močno mehansko poškodovana in rastejo

ob sprehajalnih poteh. Trenutno stanje v parku je zelo slabo. Zaradi preteklih ukrepov veliko dreves izgublja vitalnost. Vsa drevesa, še posebej močno poškodovana je treba nujno sanirati. Sanacija dreves ne pomeni enkratnega posega, temveč pogosto, pravilno nego z majhno intenziteto in delavcem, ki je seznanjen z sodobnimi arborističnimi metodami. V takšnem stanju kot je objekt danes, ne more opravljati zdravstvene, estetske in rekreacijske vloge, niti ne more zagotoviti varnosti njegovih uporabnikov.

V zadnjih 15 letih je nastala tako velika škoda, da se na posameznih predelih ne bo moč izogniti grobim posegom odstranjevanja naravnega rastišča (npr. v Vladimirjevem parku). V kolikor se bo v objektu ukrepalo šele v naslednjih 20-ih do 30-ih letih, bodo posamezni predeli objekta propadli in bo treba spet čakati sto let na sprehod po enem izmed nekoč najlepših in največjih zdraviliških parkov v Evropi. Še več bo odlomov vej iz krošenj in obstaja možnost, da se nekatera drevesa robinije (*Robinia pseudoacacia*) zaradi starosti, razkrojenosti in invazije bršljana podrejo sama od sebe.

8 SUMMARY

For the past 15 years there has not been any preventive modern arboricultural treatment steps on the trees in the park. The thesis aims to determine the extension of wounded trees and to analyse conditions of the park on the basis of its past treatments. The aims of my thesis are: different, simple and modern arboriculture steps of treatment. These steps could change a dangerous park into a much safer park for all of its users. The structure of the park will remain the same despite the realized steps.

The park is large, and has been divided into individual parts for the purpose of the thesis. All the trees are labeled with a number. The number comprises first of the inventory number of trees from 1992 and also of the number of the individual part of the park and the running number of the trees in the same individual part.

Only tree species have been described in the graduation thesis. All the injured trees in the park have been analysed. The breast diameter of analysed trees was 15 cm and more. The inventory of trees for the graduation thesis was made with the help of the existing inventory of trees from 1992. The inventory has been checked with the vegetal key "Mala flora Slovenije" and in special cases, the professor assistant Jarni Kristjan offered help with his advice. Measurements of the breast diameter and the height of each chosen tree were made. The diameter was measured with forestry beaky ruler (precision of a measurement was 1 cm) and the height was measured with altimeter Suunto (precision of a measurement was 1 m). Injuries described as "small" have less than 5 cm in diameter, injuries described as "heavy" have more than 5 cm in diameter. The injuries in the crown, the trunk, the basal part of the trunk and the roots above ground were ocularly estimated. All the trees with heavy injuries are described individually. The trees with small injuries are described in a tabular form.

Altogether 427 injured trees in the park have been described. 69% of the described trees have small injuries, 31% of described trees have heavy injuries. The most injured trees are located in the 7th individual part of the park with 122 injured trees. The 10th individual part is the runner-up to the first one with 71 injured trees, following up with the 5th individual part with 70 injured trees. The 11th individual part contains the smallest number of injured trees with 4 injured trees. The 14th and the 4th individual parts are pen-ultimate, with 12 and 16 injured trees respectively. The highest number of injured trees with heavy injuries is located in the 5th individual part with 42 heavy injured trees. The 1st and the 7th individual parts are the runners up with 20 and 19 heavy injured trees respectively. The smallest number of heavy injured trees is located in the 4th individual part with a single heavily injured tree. The 14th and the 11th individual parts are the runners up, with 2 and 3 heavy injured trees respectively. The highest number of trees with small injuries is located

in the 7th individual part with 103 trees with small injuries, in the 10th individual part with 55 trees with small injuries and in the 5th individual part with 28 trees with small injuries. The smallest number of trees with small injuries is located in the 11th individual part, with a single tree bearing small injuries, in the 1st individual part with 2 trees with small injuries and in the 14th individual part with 10 trees with small injuries.

In accordance with the observation of the park, not all the trees in the park are heavily, mechanically injured. One third of the described trees in the park are heavily injured and approximately half of these have very weak vitality. Heavily injured trees, which are growing near walking paths are in the most critical condition. Trees in the park have poor present condition. The vitality of the trees in the park is running out because of incorrect arboricultural steps in the past. The sanitation of all described trees in the park, especially heavily injured ones, should be urgent. The sanitation should not be just a single intervention with strong intensity. Frequent and correct low intensity care and a worker with the knowledge of all the modern arboriculture treatment steps is envisaged as the appropriate sanitation. The park in the present state can not perform its health, aesthetic and recreational roles, nor can it ensure safety for all present and future users of the park.

An enormous damage has been done during the past 15 years, so in some single parts of the park, one cannot avoid intervention of natural vegetation removal with strong intensity. In case of delaying the sanitation for another 20 years or more for example, almost all parts of the park would be overgrown and the meaning of the health park resort could be lost forever. Trees in the park would decline rapidly, branches would break more often and the trees would fall down due to old age and decay.

9 VIRI

- Anko B. 1993. Drevo, gozd in človek v mestnem okolju. V: Zbornik republiškega posvetovanja v okviru tedna gozdov. Ljubljana, Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije: 5-28
- Anonymus. 2004. "PGD projekt – Načrt krajinske arhitekture". Volčji potok, Arboretum Volčji potok (osebni vir mar. 2006)
- Batič F., Wraber T., Sinkovič T. 1996. Pregled rastlinskega sistema, seznam rastlin in navodila za pripravo študentskega herbarija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 106 str.
- Botanical and ecological characteristics, Species: *Chamaecyparis lawsoniana*. 2006a. USDA Forest Service (15. sept. 2006).
<http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/chalaw/index.html> (18. sept. 2006)
- Botanical and ecological characteristics, Species: *Thuja plicata*. 2006b. USDA Forest Service.
http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/thupli/botanical_and_ecological_characteristics.html (15. sept. 2006).
- Brus R. 2004a. Dendrologija za gozdarje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 408 str.
- Brus R. 2004b. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana, Mladinska knjiga: 399 str.
- Brus R., Kotar M. 1999. Naše drevesne vrste. Ljubljana, Slovenska matica v Ljubljani: 320 str.
- Chamaecyparis lawsoniana*. 2006. Wikipedia (16. sept. 2006).
http://en.wikipedia.org/wiki/Chamaecyparis_lawsoniana (18. sept. 2006)
- Cimperšek M. 2003. Ravnanje s parkovnimi gozdovi. Gozdarski vestnik, 61, 10: 436-444
- Dešnik S., Batič J. 1995. Zgodovinski parki in vrtovi v Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za kulturo, Uprava Republike Slovenije za kulturno dediščino: 155 str.
- Earl C.J. 2000. *Thuja plicata*. University of Hamburg (22. jan. 2000).
<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/earle/cu/th/plicata.htm> (10. sept. 2006)

- Earl C.J. 1999. *Sequoiadendron giganteum*. University of Hamburg (15. avg. 1999).
<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/earle/cu/se2> (10. sept. 2006)
- Forrest M., Konijnendijk C. C. 2005. A History of Urban Forests and Trees in Europe. V: Urban Forests and Trees, Heidelberg, 2005, Berlin. Konijnendijk C. C., Nilsson K., Randrup T. B., Schipperijn J. (ur.). Springer: 23-48
- Giant Sequoia, *Sequoiadendron giganteum*. 2006. USDA Forest Service (6. sept. 2006).
http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/Volume_1/sequoiadendron/giganteum.htm (10. sept. 2006)
- Gliman E. F. 2002. An illustrated guide to pruning. 2nd ed.. New York, Delmar, a division of Thomson Learning: 330 str.
- Godman R. M., Lancaster K. Eastern Hemlock. 2006. SDA Forest service (18. avg. 2006).
http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/Volume_1/tsuga/canadensis.htm (20. sept. 2006)
- Inventar najpomembnejše naravne dediščine v Sloveniji; 1. del: vzhodna Slovenija. 1988. Ljubljana, Zavod SRS za varstvo naravne in kulture dediščine: 436 str.
- Jančar M., Koršič P. 2000. Praktične izkušnje zatiranja kostanjevega listnega zavrtača (*Cameraria ohridella*) na divjem kostanju (*Aesculus hippocastanum*) s sredstvom confidor SL 200 (imidakloprid). Kmetijsko veterinarski zavod Nova Gorica.
<http://www.dvrs.bf.uni-lj.si/catez/52.htm> (19. jul. 2006)
- Kolšek A. 1993. Konservatorski elaborat prenove zdravilišča Rimske Toplice. Celje, Zavod za naravno in kulturno dediščino Celje:
- Komjanc B. 2005. Vpliv nekaterih biotskih dejavnikov (Insecta: Coleoptera) na sušenje hrastov (*Quercus* spp.) na nizkem krasu: diplomsko delo (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal: 64 str.
http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_komjanc_bostjan.pdf (19. jul. 2006)
- Kotar M. 2005. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije: 500 str.
- Maček J. 1983. Gozdna fitopatologija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 267 str.

- Noordhuis K. T. 1997. Enciklopedija vrtnih rastlin. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 323 str.
- Oven P. 1998. Odziv drevesnih tkiv na poškodbe in infekcijo 1. Živa skorja. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 55: 113-133
- Oven P. 1999. Odziv drevesnih tkiv na poškodbe in infekcijo 2. kambijeva cona. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 58: 189-217
- Oven P. 2000. Kaj pravzaprav je arboristika. Proteus, 63, 2: 78-81
- Oven P. 2001. Mehanske poškodbe drevja. Proteus, 63, 8: 366-370
- Oven P., Zupančič M. 2001. Osnove sodobne arboristike. V: Arboristični seminar za Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine, 11. dec., 2001. Ljubljana: 9-19
- Oven P. 2003. "Predavanje predmeta Drevesna kirurgija". Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo (osebni vir apr. 2003)
- Oven P. 2004. Rastne posebnosti debelih dreves v urbanem okolju. V: Staro in debelo drevje v gozdu. 22. gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 25-26 mar. 2004. Brus R. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 201-214
- Oven P., Zupančič M., Merela M., Torelli N. 2004. Zgradba reakcijskih con pri bukvi. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 73: 51-62
- Pezdirč J. 1979. Čudoviti svet iglavcev. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 247 str.
- Pivk A. 2005. Spremljanje bionomije kostanjevega listnega zavrtača (*Cameraria ohridella*) na divjem kostanju (*Aesculus hippocastanum*) v parku Tivoli: diplomatska naloga. (Oddelek za agronomijo BF)
http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_pivk_alenka.pdf (19. jul. 2006)
- Pivk A. in Milevoj L. 2005. Poškodovanost kostanjevih listov zaradi kostanjevega listnega zavrtača. Acta agriculturae Slovenica.
<http://aas.bf.uni-lj.si/oktober2005/04milevoj2.pdf> (19. jul. 2006)

- Povprečna količina padavin v posameznih mesecih za obdobje: 1993 – 2003. 2003. Padavinska postaja Laško.
http://www.arso.gov.si/cd/izbrani_meteo_podatki/padavine/P221.html (22. sept. 2006)
- Povprečna, minimalna in maksimalna temperatura (st. C). 2003. Celje, Glavna meteorološka postaja Celje.
http://www.arso.gov.si/cd/izbrani_meteo_podatki/klima/P268.html (22. sept. 2006)
- Rosenstein D. 1992. Strokovne podlage gospodarjenja z gozdovi v okolici zdravilišča Rimske Toplice. V: Strokovna naloga, GG Celje, 26 dec. 1992 (neobjavljeno)
- Rudolf S., Brus R. 2006. Razširjenost in invazivnost robinije (*Robinia pseudoacacia* L.) v severovzhodni Sloveniji. Gozdarski vestnik, 64, 3: 134-159
- Shigo A. L. 1991. Modern arboriculture: A system approach to the care of trees and their associates. New Hampshire, USA, Shigo and Trees, Associates, Durham: 424 str.
- Shigo A. L., Marx H. G. 1977. Compartmentalization of decay in trees. USDA Forest Service Agriculture Information Bulletin: 405 str.
- Thuja plicata. 2006. Wikipedia (16. sept. 2006).
http://en.wikipedia.org/wiki/Thuja_plicata (18. sept. 2006)
- Tičar Z. 2000. Blišč Rimske Trnuljčice. Laško, Vigred: 137 str.
- Torelli N. 1987. Les, nastanek in zgradba (za interno uporabo). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo: 52 str.
- Torelli N. 1990. Les & skorja, Slovar strokovnih izrazov. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo: 70 str.
- Torelli N., Oven P., Zupančič M. 1990. Nastanek in značilnosti barierne cone ter lesa nastalega po ranitvi. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 36: 3-16
- Torelli N. 1998. "Predavanje predmeta Zgradba in lastnosti lesa". Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije (osebni vir nov. 1998)
- Torelli N. 2001. Odziv drevja na globoke in površinske poškodbe na primeru bukve (*Fagus sylvatica* L.) s poudarkom na nastanku in ekologiji ranitvenega lesa ("rdeče srce"). Gozdarski vestnik, 59, 2: 85-94

Vidaković M. 1982. Četinjače morfologija i varijabilnost. Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti: 710 str.

Vlada Republike Slovenije. 2006. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (10. jan. 2006).
<http://rkg.gov.si/GERK/viewer.jsp> (21. jan. 2006).

ZAHVALA

Iskreno zahvalo si zasluži mentor prof. dr. Primož Oven, ki me je usmerjal in svetoval pri pisanju diplomske naloge. Posebno zahvalo si zasluži tudi recenzent doc. dr. Janez Pirnat, ki mi je zelo hitro in podrobno pregledal nalogo. Zahvaljujem se tudi Alenki Veler za lekturo diplomske naloge in Urši za prevod v angleščino. Za posredovane podatke, ki so mi pomagali na terenu in pri pisanju diplomske naloge, se zahvaljujem Alenki Kolšek, Barbari Mlakar, Dragu Zupan in Andreju Strniši. Brez pomoči sorodnikov in prijateljev, tega diplomskega dela ne bi bilo. Zato se zahvaljujem svojima staršema Hildi in Ferdinandu Dorniku ter svojemu dekletu Nataši Bivic za sprotne popravke in potrpljenje, Simonu Sitarju za začetno idejo, babici Tereziji Dornik, ki mi je bistveno olajšala terenski del naloge, teti Ireni Muršič za prevoz na teren, stricu Michelu Dorniku za dobro voljo, bratu Aljoši, Kristini Šelb in nečaku Andražu za vzpodbudo in mojemu bendu Kramfid za sproščanje notranjih napetosti.

PRILOGA A

Imena posameznih sklopov v objektu (Kolšek, 1993).

Objekt se deli na:

1. Območje parterja
2. Dvorišče zdraviliške hiše
3. Ribnik za krape
4. Terasni grič
5. Travnik z Olginim počivališčem in Charlottino razgledišče
6. Okolica Sofijinega dvora
7. Gozdna trata
8. Amalijin grič
9. Ruska steza
10. Vladimirov park
11. Vili Korošec, Mayrhofer – ambient
12. Savinjski dvor – ambient
13. Gozdna pobočja sever
14. Ostale gozdne površine

PRILOGA B

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves, ki rastejo v sklopu 1.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
206/1-1	d _{1,3} = 17cm - 19 cm; h = 10 m	Ameriški klek (<i>Thuja occidentalis</i>)
247/1-2	d _{1,3} = 48 cm; h = 23 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)

V spodnji tabeli so podane zaporedne številke in dimenzije bolj poškodovanih dreves, ki rastejo v sklopu 1.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa
199-1/1-3	d _{1,3} = 24 cm; h = 6 m	199-20/1-22	d _{1,3} = 38 cm; h = 7 m
199-2/1-4	d _{1,3} = 18 cm; h = 5 m	199-27/1-23	d _{1,3} = 15 cm; h = 5 m
199-3/1-5	d _{1,3} = 15 cm; h = 6 m	199-26/1-24	d _{1,3} = 26 cm; h = 7 m
199-4/1-6	d _{1,3} = 25 cm; h = 8 m	199-25/1-25	d _{1,3} = 26 cm; h = 6 m
199-5/1-7	d _{1,3} = 26 cm; h = 7 m	199-24/1-26	d _{1,3} = 31 cm; h = 7 m
199-6/1-8	d _{1,3} = 30 cm; h = 7 m	199-23/1-27	d _{1,3} = 30 cm; h = 6 m
199-7/1-9	d _{1,3} = 29 cm; h = 7 m	199-22/1-28	d _{1,3} = 28 cm; h = 7 m
199-8/1-0	d _{1,3} = 26 cm; h = 7 m	199-21/1-29	d _{1,3} = 31 cm; h = 7 m
199-9/1-1	d _{1,3} = 19 cm; h = 6 m		
199-10/1-12	d _{1,3} = 11 cm; h = 6 m		
199-11/1-13	d _{1,3} = 11 cm; h = 6 m		
199-12/1-14	d _{1,3} = 23 cm; h = 7 m		
199-13/1-15	d _{1,3} = 18 cm; h = 8 m		
199-14/1-16	d _{1,3} = 25 cm; h = 7 m		
199-15/1-17	d _{1,3} = 26 cm; h = 7 m		
199-16/1-18	d _{1,3} = 22 cm; h = 6 m		
199-17/1-19	d _{1,3} = 38 cm; h = 7 m		
199-18/1-20	d _{1,3} = 24 cm; h = 6 m		
199-19/1-21	d _{1,3} = 29 cm; h = 7 m		

PRILOGA C

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves, ki rastejo v sklopu 3.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
212-2/3-1	$d_{1,3} = 54 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
212-8/3-2	$d_{1,3} = 45 \text{ cm}$; $h = 33 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
212-9/3-3	$d_{1,3} = 74 \text{ cm}$; $h = 37 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
212-11/3-4	$d_{1,3} = 36 \text{ cm}$; $h = 23 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
213/3-5	$d_{1,3} = 78 \text{ cm}$; $h = 27 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
3-6	$d_{1,3} = 47 \text{ cm}$, 59 cm ; $h = 36 \text{ m}$	Bukev (<i>Fagus sylvatica</i>)
214/3-7	$d_{1,3} = 110 \text{ cm}$; $h = 31 \text{ m}$	Veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>)
3-8	$d_{1,3} = 58 \text{ cm}$; $h = 26 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
221/3-9	$d_{1,3} = 72 \text{ cm}$; $h = 32 \text{ m}$	Rdečelistna bukev (<i>Fagus sylvatica</i> f. <i>purpurea</i>)
222/3-10	$d_{1,3} = 88 \text{ cm}$; $h = 35 \text{ m}$	Lipa (<i>Tilia platyphyllos</i>)
223/3-11	$d_{1,3} = 90 \text{ cm}$; $h = 32 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
224-A/3-12	$d_{1,3} = 27 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
224-B/3-13	$d_{1,3} = 32 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
234/3-14	$d_{1,3} = 58 \text{ cm}$; $h = 22 \text{ m}$	Veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>)
3-15	$d_{1,3} = 28 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
232/3-16	$d_{1,3} = 40 \text{ cm}$; $h = 9 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
231/3-17	$d_{1,3} = 40 \text{ cm}$; $h = 9 \text{ m}$	Grahasta pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)

PRILOGA Č

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves, ki rastejo v sklopu 4.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
186/4-1	$d_{1,3} = 36 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Maklen (<i>Acer campestre</i>)
185/4-2	$d_{1,3} = 42 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ m}$	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
183/4-3	$d_{1,3} = 43 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
184/4-4	$d_{1,3} = 56 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
4 – 5	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}$; $h = 15 \text{ m}$	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
181/4-6	$d_{1,3} = 54 \text{ cm}$; $h = 14 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
182/4-7	$d_{1,3} = 44 \text{ cm}$; $h = 16 \text{ m}$	Javorolistna platana (<i>Platanus x hispanica</i>)
190/4-8	$d_{1,3} = 52 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/4-9	$d_{1,3} = 66 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/4-10	$d_{1,3} = 55 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
4 - 11	$d_{1,3} = 24 \text{ cm}$; $h = 22 \text{ m}$	Evropski macesen (<i>Larix decidua</i>)
4 - 12	$d_{1,3} = 45 \text{ cm}$; $h = 23 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
4 - 13	$d_{1,3} = 55 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Rdeči bor (<i>Pinus sylvestris</i>)
4 - 14	$d_{1,3} = 41 \text{ cm}$; $h = 23 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
4 - 15	$d_{1,3} = 38 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)

PRILOGA D

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves, ki rastejo v sklopu 4.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
5-1	$d_{1,3} = 75 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
5-2	$d_{1,3} = 26 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Ameriški klek (<i>Thuja occidentalis</i>)
5-3	$d_{1,3} = 21 \text{ cm}$; $h = 8 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
5-4	$d_{1,3} = 41 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Ameriški klek (<i>Thuja occidentalis</i>)
5-5	$d_{1,3} = 35 \text{ cm}$; $h = 24 \text{ m}$	Breza (<i>Betula pendula</i>)
5-7	$d_{1,3} = 23 \text{ cm}$, 26 cm ; $h = 12 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
5-8	$d_{1,3} = 29 \text{ cm}$, 24 cm , 16 cm ; $h = 17 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
287/5-9	$d_{1,3} = 80 \text{ cm}$; $h = 28 \text{ m}$	Robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
286/5-10	$d_{1,3} = 64 \text{ cm}$; $h = 24 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
285/5-11	$d_{1,3} = 57 \text{ cm}$; $h = 21 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-12	$d_{1,3} = 53 \text{ cm}$; $h = 24 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-13	$d_{1,3} = 44 \text{ cm}$; $h = 23 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-14	$d_{1,3} = 62 \text{ cm}$; $h = 28 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-15	$d_{1,3} = 51 \text{ cm}$; $h = 22 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-16	$d_{1,3} = 59 \text{ cm}$; $h = 30 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-17	$d_{1,3} = 39 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-18	$d_{1,3} = 48 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-19	$d_{1,3} = 45 \text{ cm}$; $h = 26 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-20	$d_{1,3} = 80 \text{ cm}$; $h = 31 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-21	$d_{1,3} = 47 \text{ cm}$; $h = 16 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-22	$d_{1,3} = 69 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-23	$d_{1,3} = 46 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ m}$	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
245/5-24	$d_{1,3} = 54 \text{ cm}$; $h = 24 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
274/5-25	$d_{1,3} = 134 \text{ cm}$; $h = 28 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
273/5-26	$d_{1,3} = 135 \text{ cm}$; $h = 32 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
271/5-27	$d_{1,3} = 26 \text{ cm}$, 21 cm ; $h = 18 \text{ m}$	Maklen (<i>Acer campestre</i>)
275/5-28	$d_{1,3} = 134 \text{ cm}$; $h = 30 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)

PRILOGA E

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste bolj poškodovanih dreves v drevoredu navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) v sklopu 5.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
284/5-30	d _{1,3} = 46 cm; h = 14 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-31	d _{1,3} = 44 cm; h = 17 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-32	d _{1,3} = 49 cm; h = 18 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-33	d _{1,3} = 42 cm; h = 26 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-34	d _{1,3} = 27 cm; h = 23 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-35	d _{1,3} = 34 cm; h = 29 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-36	d _{1,3} = 34 cm; h = 10 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-37	d _{1,3} = 34 cm; h = 13 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-38	d _{1,3} = 45 cm; h = 30 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-39	d _{1,3} = 42 cm; h = 18 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-40	d _{1,3} = 45 cm; h = 27 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-41	d _{1,3} = 45 cm; h = 26 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-42	d _{1,3} = 62 cm; h = 31 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-43	d _{1,3} = 34 cm; h = 20 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-44	d _{1,3} = 40 cm; h = 23 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-45	d _{1,3} = 38 cm; h = 16 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-46	d _{1,3} = 71 cm; h = 29 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-47	d _{1,3} = 47 cm; h = 19 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-48	d _{1,3} = 41 cm; h = 14 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-49	d _{1,3} = 57 cm; h = 28 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
284/5-50	d _{1,3} = 69 cm; h = 17 m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)

PRILOGA F

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste bolj poškodovanih dreves v drevoredu navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) pod terasnim gričem. Drevored raste v sklopu 5.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
190/5-55	$d_{1,3} = 72$ cm; $h = 21$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-56	$d_{1,3} = 58$ cm; $h = 27$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-57	$d_{1,3} = 63$ cm; $h = 24$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-58	$d_{1,3} = 57$ cm; $h = 23$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-59	$d_{1,3} = 74$ cm; $h = 25$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-60	$d_{1,3} = 49$ cm; $h = 20$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-61	$d_{1,3} = 68$ cm; $h = 19$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-62	$d_{1,3} = 50$ cm; $h = 20$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
190/5-63	$d_{1,3} = 59$ cm; $h = 22$ m	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)

PRILOGA G

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste bolj poškodovanih dreves v drevoredu navadnega divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) ob glavni cesti Zidani most - Laško. Drevede raste v sklopu 5.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
278/5-64	sušica	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
278/5-65	$d_{1,3} = 62 \text{ cm}$; $h = 14 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
278/5-66	$d_{1,3} = 70 \text{ cm}$; $h = 16 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
278/5-67	$d_{1,3} = 59 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
278/5-68	$d_{1,3} = 54 \text{ cm}$; $h = 15 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
278/5-69	$d_{1,3} = 52 \text{ cm}$; $h = 11 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
278/5-70	$d_{1,3} = 59 \text{ cm}$; $h = 16 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)

PRILOGA H

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves v sklopu 6.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
106/6-1	d _{1,3} = 37 cm; h = 20 m	Tulipanovec (<i>Liriodendron tulipifera</i>)
109/6-2	d _{1,3} = 97 cm; h = 34 m	Kalifornijska kalocedra (<i>Calocedrus decurrens</i>)
111/6-3	d _{1,3} = 91 cm; h = 22 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
112/6-4	d _{1,3} = 35 cm; h = 13 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
6-5	d _{1,3} = 26 cm; h = 12 m	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
6-6	d _{1,3} = 37 cm; h = 20 m	Visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)
177/6-7	d _{1,3} = 69 cm; h = 20 m	Visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)
176/6-8	d _{1,3} = 56 cm; h = 18 m	Visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)
6-9	d _{1,3} = 66 cm; h = 20 m	Visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)
173/6-10	d _{1,3} = 21 cm; h = 8 m	Visoki pajesen (<i>Ailanthus altissima</i>)
103/6-11	d _{1,3} = 21 cm; h = 15 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
Drevored ostrolistnega javorja		
171/6-12	d _{1,3} = 35 cm; h = 18 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-13	d _{1,3} = 40 cm; h = 21 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-14	d _{1,3} = 51 cm; h = 21 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-15	d _{1,3} = 32 cm; h = 20 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-16	d _{1,3} = 33 cm; h = 18 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-17	d _{1,3} = 45 cm; h = 18 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-18	d _{1,3} = 27 cm; h = 16 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-19	d _{1,3} = 36 cm; h = 19 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-20	d _{1,3} = 39 cm; h = 20 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-21	d _{1,3} = 24 cm; h = 15 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-22	d _{1,3} = 35 cm; h = 18 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-23	d _{1,3} = 25 cm; h = 16 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-24	d _{1,3} = 40 cm; h = 20 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-25	d _{1,3} = 28 cm; h = 14 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-26	d _{1,3} = 38 cm; h = 18 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)
171/6-27	d _{1,3} = 35 cm; h = 16 m	Ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>)

PRILOGA I

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves, ki rastejo tik ob Ruski poti 1 ali pa nekaj metrov zraven nje v sklopu 7.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. Vrsta
7-1	d _{1,3} = 35 cm; h = 18 m	Navadna breza (<i>Betula pendula</i>)
7-2	d _{1,3} = 34 cm; h = 19 m	Navadna breza (<i>Betula pendula</i>)
150/7-3	d _{1,3} = 20 cm; h = 8 m	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-4	d _{1,3} = 59 cm; h = 13 m	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
148/7-5	d _{1,3} = 56 cm; h = 21 m	Črni oreh (<i>Juglans nigra</i>)
149/7-6	d _{1,3} = 60 cm; h = 20 m	Črni oreh (<i>Juglans nigra</i>)
143/7-7	d _{1,3} = 90 cm; h = 31 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
142/7-8	d _{1,3} = 58 cm; h = 26 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
146/7-9	d _{1,3} = 28 cm; h = 12 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
7-10	d _{1,3} = 35 cm; h = 12 m	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-11	d _{1,3} = 28 cm; h = 12 m	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-12	d _{1,3} = 35 cm; h = 19 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
7-13	d _{1,3} = 75 cm; h = 39 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
7-14	d _{1,3} = 36 cm; h = 28 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-15	d _{1,3} = 31 cm; h = 32m	Navadna jelka (<i>Abies alba</i>)
7-16	d _{1,3} = 49 cm; h = 27m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-17	d _{1,3} = 30 cm; h = 20m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-18	d _{1,3} = 71 cm; h = 36m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-19	d _{1,3} = 26 cm; h = 22m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-20	d _{1,3} = 30 cm; h = 22m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-21	d _{1,3} = 25 cm; h = 22m	Gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
7-22	d _{1,3} = 28 cm; h = 24m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-23	d _{1,3} = 47 cm; h = 30m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-24	d _{1,3} = 27 cm; h = 26m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-25	d _{1,3} = 38 cm; h = 25m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-26	d _{1,3} = 30 cm; h = 21m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-27	d _{1,3} = 32 cm, 16 cm ; h = 22 m, 19 m	Javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
7-28	d _{1,3} = 25 - 32 cm; h = 21 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-29	d _{1,3} = 34 cm; h = 20 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-30	d _{1,3} = 9 - 27 cm; h = 15 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-31	d _{1,3} = 21 - 29 cm; h = 16 m	Črni oreh (<i>Juglans nigra</i>)
7-32	d _{1,3} = 15 - 27 cm; h = 18 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
122/7-33	d _{1,3} = 107 cm; h = 38 m	Javorolistna platana (<i>Platanus x hispanica</i>)
123/7-34	d _{1,3} = 109 cm; h = 36 m	Javorolistna platana (<i>Platanus x hispanica</i>)
124/7-35	d _{1,3} = 93 cm; h = 28 m	Javorolistna platana (<i>Platanus x hispanica</i>)
125/7-36	d _{1,3} = 84 cm; h = 26 m	Javorolistna platana (<i>Platanus x hispanica</i>)
126/7-37	d _{1,3} = 85 cm; h = 26 m	Dob (<i>Quercus robur</i>)

135/7-38	$d_{1,3} = 65 \text{ cm}; h = 29 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
137/7-39	$d_{1,3} = 152 \text{ cm}; h = 32 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
7-40	$d_{1,3} = 77 \text{ cm}; h = 21 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
7-41	$d_{1,3} = 41 \text{ cm}; h = 30 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-42	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}; h = 22 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-43	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}; h = 20 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-44	$d_{1,3} = 29 \text{ cm}; h = 28 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-45	$d_{1,3} = 26 \text{ cm}; h = 23 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-46	$d_{1,3} = 24 \text{ cm}; h = 21 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-47	$d_{1,3} = 25 \text{ cm}; h = 21 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-48	$d_{1,3} = 22 \text{ cm}; h = 21 \text{ m}$	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)

PRILOGA J

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves, ki rastejo tik ob Ruski poti 2 ali pa nekaj metrov zraven nje v sklopu 7.

7-82	$d_{1,3} = 18 \text{ cm}$; $h = 15 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
7-83	$d_{1,3} = 23 \text{ cm}$; $h = 18 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
7-84	$d_{1,3} = 34 \text{ cm}$; $h = 15 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
7-85	$d_{1,3} = 39 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
7-86	$d_{1,3} = 41 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
7-87	$d_{1,3} = 41 \text{ cm}$; $h = 19 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-88	$d_{1,3} = 19 \text{ cm}$; $h = 10 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-89	$d_{1,3} = 21 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-90	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}$; $h = 14 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-91	$d_{1,3} = 21 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-92	$d_{1,3} = 18 \text{ cm}$; $h = 8 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-93	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-94	$d_{1,3} = 25 \text{ cm}$; $h = 11 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-95	$d_{1,3} = 26 \text{ cm}$; $h = 13 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-96	$d_{1,3} = 15 \text{ cm}$; $h = 9 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
7-97	$d_{1,3} = 41 \text{ cm}$; $h = 21 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
121/7-98	$d_{1,3} = 58 \text{ cm}$; $h = 27 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
118/7-99	$d_{1,3} = 29 \text{ cm}$; $h = 17 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
120/7-100	$d_{1,3} = 109 \text{ cm}$; $h = 31 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>p</i>)
120 A/7-101	$d_{1,3} = 60 \text{ cm}$; $h = 22 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
119/7-102	$d_{1,3} = 15 \text{ cm}$; $h = 7 \text{ m}$	Bodeča smreka (<i>Picea pungens</i>)
120 B/7-103	$d_{1,3} = 24 \text{ cm}$; $h = 9 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)

PRILOGA K

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves (Ruska pot 3). Opisana so drevesa smrekovega (*Picea abies*) drevoreda.

140/7-49	d _{1,3} = 30 cm; h = 22 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-50	d _{1,3} = 96 cm; h = 40 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-51	d _{1,3} = 49 cm; h = 32 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-52	d _{1,3} = 28 cm; h = 28 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-53	d _{1,3} = 27 cm; h = 20 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-54	d _{1,3} = 53 cm; h = 36 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-55	d _{1,3} = 30 cm; h = 24 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-56	d _{1,3} = 71 cm; h = 38 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-57	d _{1,3} = 72 cm; h = 40 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-58	d _{1,3} = 38 cm; h = 28 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-59	d _{1,3} = 56 cm; h = 33 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-60	d _{1,3} = 35 cm; h = 31 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-61	d _{1,3} = 53 cm; h = 33 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-62	d _{1,3} = 38 cm; h = 31 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-63	d _{1,3} = 37 cm; h = 25 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-64	d _{1,3} = 20 cm; h = 18 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-65	d _{1,3} = 31 cm; h = 19 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-66	d _{1,3} = 59 cm; h = 32 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-67	d _{1,3} = 69 cm; h = 36 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-68	d _{1,3} = 48 cm; h = 30 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-69	d _{1,3} = 42 cm; h = 29 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-70	d _{1,3} = 63 cm; h = 35 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-71	d _{1,3} = 40 cm; h = 29 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-72	d _{1,3} = 55 cm; h = 31 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-73	d _{1,3} = 59 cm; h = 34 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-74	d _{1,3} = 52 cm; h = 34 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-75	d _{1,3} = 24 cm; h = 11 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-76	d _{1,3} = 56 cm; h = 38 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-77	d _{1,3} = 37 cm; h = 24 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
140/7-78	d _{1,3} = 52 cm; h = 33 m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
7-79	d _{1,3} = 57 cm; h = 24 m	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
7-80	d _{1,3} = 74 cm; h = 38 m	Navadna bukev (<i>Fagus sylvatica</i>)
7-81	d _{1,3} = 77 cm; h = 30 m	Dob (<i>Quercus robur</i>)

PRILOGA L

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves v sklopu 8.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
8-1	$d_{1,3} = 57$ cm; $h = 23$ m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
138/8-2	$d_{1,3} = 23$ cm; $h = 14$ m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
138/8-3	$d_{1,3} = 19$ cm; $h = 11$ m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
138/8-4	$d_{1,3} = 38$ cm; $h = 17$ m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
138/8-5	$d_{1,3} = 30$ cm; $h = 13$ m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
138/8-6	$d_{1,3} = 20$ cm; $h = 11$ m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
138/8-7	$d_{1,3} = 12$ cm; $h = 9$ m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
8-8	$d_{1,3} = 12$ cm, 20 cm; $h = 18$ m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
8-9	$d_{1,3} = 39$ cm; $h = 23$ m	Navadna smreka (<i>Picea abies</i>)
8-10	$d_{1,3} = 57$ cm; $h = 25$ m	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
8-11	$d_{1,3} = 47$ cm; $h = 26$ m	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
8-12	$d_{1,3} = 60$ cm; $h = 24$ m	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
8-13	$d_{1,3} = 42$ cm; $h = 21$ m	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
8-14	$d_{1,3} = 37$ cm; $h = 18$ m	Divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
8-15	$d_{1,3} = 50$ cm; $h = 22$ m	Robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)

PRILOGA M

V tabeli so podane zaporedne številke, dimenzije in vrste manj poškodovanih dreves sklopa 10.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
10-1	d _{1,3} = 18 cm, 25 cm; h = 13 m	Maklen (<i>Acer campestre</i>)
10-2	d _{1,3} = 23 - 29 cm; h = 20 m	Maklen (<i>Acer campestre</i>)
CP-4/10-3	d _{1,3} = 30 cm; h = 14 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CP-3/10-4	d _{1,3} = 60 cm; h = 27 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CP-5/10-5	d _{1,3} = 37 cm; h = 23 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
10-6	d _{1,3} = 40 cm; h = 24 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CP-9/10-7	d _{1,3} = 27 cm, 28 cm; h = 28 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CP-8/10-8	d _{1,3} = 53 cm; h = 29 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CP-10/10-9	d _{1,3} = 15 cm, 13 cm; h = 12 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
AA-11/10-10	d _{1,3} = 61 cm; h = 33 m	Navadna jelka (<i>Abies alba</i>)
PTA-12/10-11	d _{1,3} = 81 cm; h = 38 m	Navadna ameriška duglazija (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)
10-12	d _{1,3} = 32 cm; h = 26 m	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
TP-7/10-13	d _{1,3} = 121 cm; h = 39 m	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
CJ-13/10-14	d _{1,3} = 38 cm; h = 22 m	Japonska kriptomerija (<i>Cryptomeria japonica</i>)
CJ-14/10-15	d _{1,3} = 29 cm; h = 22 m	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
CL-16/10-16	d _{1,3} = 20 cm; h = 16 m	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
CJ-17/10-17	d _{1,3} = 41 cm; h = 29 m	Japonska kriptomerija (<i>Cryptomeria japonica</i>)
CJ-19/10-18	d _{1,3} = 37 cm; h = 25 m	Japonska kriptomerija (<i>Cryptomeria japonica</i>)
CJ-36/10-19	d _{1,3} = 38 cm; h = 26 m	Japonska kriptomerija (<i>Cryptomeria japonica</i>)
53/10-20	d _{1,3} = 42 cm, 27 cm; h = 27 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
55/10-21	d _{1,3} = 36 cm; h = 28 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
56/10-22	d _{1,3} = 55 cm; h = 30 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
57/10-23	d _{1,3} = 42 cm; h = 27 m	Grahasta pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
57-B/10-24	d _{1,3} = 64 cm; h = 33 m	Črni bor (<i>Pinus nigra</i>)
10-25	d _{1,3} = 23 cm; h = 18 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
10-26	d _{1,3} = 29 cm; h = 15 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
59/10-27	d _{1,3} = 65 cm; h = 25 m	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
48/10-28	d _{1,3} = 57 cm; h = 25 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
49/10-29	d _{1,3} = 50 cm; h = 26 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CP-41/10-30	d _{1,3} = 44 cm; h = 25 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
CL-34/10-31	d _{1,3} = 37 cm; h = 28 m	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
ANO-40/10-32	d _{1,3} = 61 cm; h = 33 m	Kavkaška jelka (<i>Abies nordmanniana</i>)
50/10-33	d _{1,3} = 27 cm, 39 cm; h = 22 m	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
65/10-34	d _{1,3} = 44 cm; h = 35 m	Omorika (<i>Picea omorika</i>)
67/10-35	d _{1,3} = 74 cm; h = 32 m	Srebrna jelka (<i>Abies procera</i>)

68/10-36	$d_{1,3} = 49 \text{ cm}; h = 28 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
75/10-37	$d_{1,3} = 53 \text{ cm}; h = 23 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
10-38	$d_{1,3} = 44 \text{ cm}; h = 28 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
44/10-39	$d_{1,3} = 34 \text{ cm}; h = 19 \text{ m}$	Japonska kriptomerija (<i>Cryptomeria japonica</i>)
78/10-40	$d_{1,3} = 60 \text{ cm}; h = 19 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
79/10-41	$d_{1,3} = 75 \text{ cm}; h = 24 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
80/10-42	$d_{1,3} = 58 \text{ cm}; h = 24 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
82/10-43	$d_{1,3} = 131 \text{ cm}; h = 42 \text{ m}$	Mamutovec (<i>Sequoiadendron giganteum</i>)
81/10-44	$d_{1,3} = 55 \text{ cm}; h = 25 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
83/10-45	$d_{1,3} = 51 \text{ cm}; h = 21 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
84/10-46	$d_{1,3} = 45 \text{ cm}; h = 23 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
85/10-47	$d_{1,3} = 126 \text{ cm}; h = 32 \text{ m}$	Orjaški klek (<i>Thuja plicata</i>)
87/10-48	$d_{1,3} = 166 \text{ cm}; h = 40 \text{ m}$	Mamutovec (<i>Sequoiadendron giganteum</i>)
89/10-49	$d_{1,3} = 84 \text{ cm}; h = 37 \text{ m}$	Tulipanovec (<i>Liriodendron tulipifera</i>)
74/10-50	$d_{1,3} = 92 \text{ cm}; h = 20 \text{ m}$	Kanadska čuga (<i>Tsuga canadensis</i>)
50/10-51	$d_{1,3} = 27 \text{ cm}, 39 \text{ cm}; h = 22 \text{ m}$	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
64/10- 2	$d_{1,3} = 66 \text{ cm}; h = 29 \text{ m}$	Grahova pacipresa (<i>Chamaecyparis pisifera</i>)
76/10-53	$d_{1,3} = 56 \text{ cm}; h = 22 \text{ m}$	Lawsonova pacipresa (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)
88/10-54	$d_{1,3} = 62 \text{ cm}; h = 32 \text{ m}$	Tulipanovec (<i>Liriodendron tulipifera</i>)
10-55	$d_{1,3} = 20 \text{ cm}, 17 \text{ cm}; h = 13 \text{ m}$	Hiba (<i>Thujopsis dolabrata</i>)

PRILOGA N

V tabeli je podana zaporedna številka, dimenzija in vrsta manj poškodovanega drevesa v sklopu 11.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
93/11-1	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}$; $h = 12 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)

PRILOGA O

V tabeli je podana zaporedna številka, dimenzija in vrsta manj poškodovanega drevesa v sklopu 13.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
293/13-1	$d_{1,3} = 71 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
293/13-2	$d_{1,3} = 71 \text{ cm}$; $h = 30 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
13-3	$d_{1,3} = 72 \text{ cm}$; $h = 27 \text{ m}$	Veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>)
13-4	$d_{1,3} = 83 \text{ cm}$; $h = 33 \text{ m}$	Veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>)
13-5	$d_{1,3} = 47 \text{ cm}$; $h = 21 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-6	$d_{1,3} = 66 \text{ cm}$; $h = 26 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-7	$d_{1,3} = 66 \text{ cm}$; $h = 25 \text{ m}$	Gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
13-8	$d_{1,3} = 65 \text{ cm}$; $h = 32 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-9	$d_{1,3} = 44 \text{ cm}$; $h = 21 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-10	$d_{1,3} = 35 \text{ cm}$; $h = 25 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
13-11	$d_{1,3} = 57 \text{ cm}$; $h = 27 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-12	$d_{1,3} = 30 \text{ cm}$; $h = 20 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
13-13	$d_{1,3} = 47 \text{ cm}$, 37 cm ; $h = 28 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
13-14	$d_{1,3} = 44 \text{ cm}$, 56 cm ; $h = 18 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
13-15	$d_{1,3} = 118 \text{ cm}$; $h = 22 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-16	$d_{1,3} = 129 \text{ cm}$; $h = 26 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
13-17	$d_{1,3} = 32 \text{ cm}$; $h = 25 \text{ m}$	Lipovec (<i>Tilia cordata</i>)
13-18	$d_{1,3} = 63 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
13-19	$d_{1,3} = 91 \text{ cm}$; $h = 33 \text{ m}$	Veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>)
13-20	$d_{1,3} = 78 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
13-21	$d_{1,3} = 48 \text{ cm}$; $h = 24 \text{ m}$	Navadni divji kostanj (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
295/13-22	$d_{1,3} = 69 \text{ cm}$; $h = 29 \text{ m}$	Črni bor (<i>Pinus nigra</i>)
294/13-23	$d_{1,3} = 85 \text{ cm}$; $h = 32 \text{ m}$	Črni bor (<i>Pinus nigra</i>)

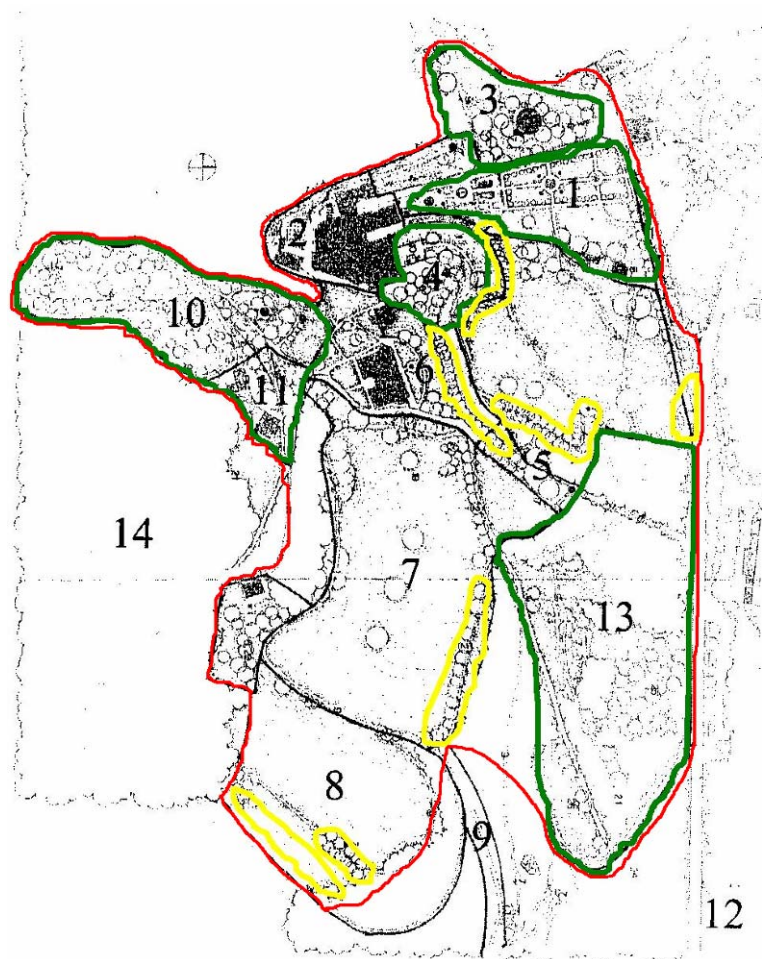
PRILOGA P

V tabeli je podana zaporedna številka, dimenzija in vrsta manj poškodovanega drevesa sklopa 14.

Oznaka drevesa	Dimenzije drevesa	Dr. vrsta
14-1	$d_{1,3} = 50 \text{ cm}$; $h = 21 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
14-2	$d_{1,3} = 18 \text{ cm}$; $h = 8 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
14-3	$d_{1,3} = 44 \text{ cm}$; $h = 22 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
14-4	$d_{1,3} = 43 \text{ cm}$; $h = 27 \text{ m}$	Dob (<i>Quercus robur</i>)
14-5	$d_{1,3} = 15 \text{ cm}$; 17 cm ; $h = 9 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
14-6	$d_{1,3} = 16 \text{ cm}$; 15 cm ; $h = 10 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
14-7	$d_{1,3} = 61 \text{ cm}$; $h = 21 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
14-8	$d_{1,3} = 57 \text{ cm}$; $h = 26 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)
14-9	$d_{1,3} = 17 \text{ cm}$; $h = 9 \text{ m}$	Tisa (<i>Taxus baccata</i>)
14-10	$d_{1,3} = 25 \text{ cm}$; $h = 50 \text{ m}$	Beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>)

PRILOGA R

Lastna razdelitev objekta (rdeča barva) na manjše parke (zelena barva) in drevorede (rumena barva) (Kolšek, 1993).



Merilo: 1cm $\approx$ 60m