

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

Urška BREGAR

**VREDNOTENJE SPREMEMBE GOZDNEGA
ZEMLJIŠČA IN PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE
NA PRIMERU IGRIŠČA ZA GOLF ARBORETUM
VOLČJI POTOK**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

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

Urška BREGAR

**VREDNOTENJE SPREMEMBE GOZDNEGA ZEMLJIŠČA IN
PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE NA PRIMERU IGRIŠČA
ZA GOLF ARBORETUM VOLČJI POTOK**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**AVALUATION OF CHANGE OF FOREST LAND AND
EVALUATION OF IMPACTS ON ENVIRONMENT ON CASE OF
GOLF COURSE ARBORETUM VOLČJI POTOK**

GRADUATION THESIS
Higher professional work

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za pedologijo in varstvo okolja ter Katedri za aplikativno botaniko, ekologijo in fiziologijo rastlin Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je za mentorja diplomskega dela imenovala viš. pred. mag. Tomaža Prusa, za sometorja mag. Borisa Turka in za recenzenta doc. dr. Janeza Pirnata.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

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

Urška Bregar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	GDK 907.2+907.3:(497.4 Volčji potok)(043.2)=163.6
KG	presoja vplivov na okolje/habitatni tip/tla/voda/okolje/golf/ rekreacija/gozdovi
AV	BREGAR, Urška
SA	PRUS, Tomaž (mentor) / TURK, Boris (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2007
IN	VREDNOTENJE SPREMEMBE GOZDNEGA ZEMLJIŠČA IN PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE NA PRIMERU IGRIŠČA ZA GOLF ARBORETUM VOLČJI POTOK
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	VIII, 72 str., 22 pregl., 5 sl., 6 pril., 35 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Namen diplomske naloge je bil predstaviti presojo vplivov na okolje. Predstaviti zakonodajo s področja varstva okolja, opredeliti načela in cilje varstva okolja, predstaviti postopek za presojo vplivov na okolje ter vse skupaj prikazati na primeru golf igrišča Arboretum Volčji Potok. V diplomski nalogi so navedeni in razloženi pojmi, ki se nanašajo na naravo in okolje. Cilj diplomske naloge je bilo vzorčenje tal in vode, ter izdelava karte habitatnih tipov. Izdelani sta bili dve karti habitatnih tipov, prva karta habitatnih tipov je za leto 1995, druga karta pa je karta habitatnih tipov za leto 2006.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	FDC 907.2+907.3:(497.4 Volčji potok)(043.2)=163.6
CX	environmental impact assessment/habitat type/soil/water/ environment/golf/recreation/forest
AU	BREGAR, Urška
AA	PRUS, Tomaž (supervisor) / TURK, Boris (co-supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2006
TI	AVALUATION OF CHANGE OF FOREST LAND AND EVALUATION OF IMPACTS ON ENVIRONMENT ON CASE OF GOLF COURSE ARBORETUM VOLČJI POTOK
DT	Graduation Thesis (Higher professional work)
NO	VIII, 72p., 22 tab., 5 fig., 6 ann., 35 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The aim of graduation thesis was to introduce the assessment of environmental impacts, environmental legalization and other strategic documents, define principles and goals for environment protection and explain terms connected with environment. Beside theoretic part about assessment of environmental impacts, we did also practical work on golf course Arboretum Volčji Potok. We carried out soil and water sampling and made maps of habitat types. We made maps of habitat types for year 1995 and 2006. This one-decade difference allowed us to evaluate impacts on environment on golf course and its surroundings.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VIII
KAZALO SLIK.....	IX
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD.....	1
2 PREGLED OBJAV	4
2.1 PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE.....	4
2.1.1 Vplivi na okolje	5
2.1.2 Vrednotenje vplivov posega na okolje in sprejemljivosti obremenitev in sprememb okolja.....	6
2.1.3 Konkretni primer vrednotenja vplivov za igrišče golf Arboretum Volčji Potok	7
2.2 OKOLJE.....	9
2.2.1 Ekologija.....	9
2.2.2 Ekosistem	10
2.2.2.1 Ekotop.....	11
2.2.2.2 Biom	12
2.2.3 Tla.....	12
2.2.3.1 Multifunkcionalnost tal	13
2.2.3.2 Kroženje snovi v tleh.....	13
2.2.3.3 Lastnosti tal	14
2.2.3.4 Klasifikacija tal.....	19
2.2.4 Voda	20
2.3 ZAKONODAJA.....	21
2.3.1 Načela in cilji varstva okolja	22
2.3.2 Zakonski in podzakonski predpisi s področja varstva okolja v Sloveniji....	23
2.3.2.1 Splošni zakonski in podzakonski predpisi s področja varstva okolja.....	23
2.3.2.2 Zakonski in podzakonski predpisi s področja tal	24

2.3.2.3	Zakonski in podzakonski predpisi s področja vod	24
2.3.2.4	Zakonski in podzakonski predpisi s področja narave in naravnih vrednot.	25
2.3.3	Postopek za presojo vplivov na okolje	26
2.3.4	Presoja vplivov na okolje po ZVO-1 in okoljevarstveno soglasje	28
2.3.4.1	Sodelovanje javnosti pri presoji vplivov na okolje	29
2.4	PEDOLOGIJA.....	29
2.5	VEGETACIJA.....	30
3	METODE DELA.....	32
3.1	KARTA HABITATNIH TIPOV NA GOLF IGRISČU ARBORETUM VOLČJI POTOK.....	32
3.1.1	Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov.....	33
3.2	VZORČENJE TAL	34
3.2.1	Vzorci tal odvzeti iz profila.....	34
3.2.2	Vzorci tal odvzeti s sondo	35
3.2.3	Metode dela z vzorci tal.....	35
3.2.3.1	Mehanska analiza tal	35
3.2.3.2	Reakcija pH tal	36
3.2.3.3	Organska snov v tleh	36
3.2.3.4	Kationska izmenjalna kapaciteta tal (T ali CIC)	37
3.2.3.5	Dušik v nitratni obliki ($\text{NO}_3 - \text{N}$).....	38
3.3	VZORČENJE VODE	38
3.3.1	Metoda dela z vzorci vode.....	38
4	REZULTATI	39
4.1	GOZDNE ZDRUŽBE NA GOLF IGRISČU ARBORETUM VOLČJI POTOK.....	39
4.2	KARTA HABITATNIH TIPOV NA GOLF IGRISČU ARBORETUM VOLČJI POTOK.....	40
4.2.1	Oznake, poimenovanje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov, evidentiranih na območju igrišča za golf Arboretum Volčji Potok	40
4.2.1.1	Deleži površin, glede na habitatne tipe, določeni iz DOF 1995	43
4.2.1.2	Deleži površin glede na habitatne tipe, kartiranih v letu 2006	45
4.2.2	Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov.....	49

4.2.2.1	Deleži površin po habitatnih tipih glede na naravovarstveno kategorijo, določene po DOF 1995	50
4.2.2.2	Deleži površin po habitatnih tipih glede na naravovarstveno kategorijo v letu 2006.....	51
4.3	REZULTATI VZORČENJA TAL	52
4.3.1	Rezultat vzorca tal odvzetega iz talnega profila tal	52
4.3.2	Rezultati vzorcev tal odvzetih s sondo	55
4.4	GEOLOŠKA KARTA ZA GOLF IGRIŠČE ARBORETUM VOLČJI POTOK	57
4.5	REZULTATI ANALIZ VZORCEV VODE	58
5.1	KARTA HABITATNIH TIPOV NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK.....	60
5.2	REZULTATI VZORČENJA TAL IN VODE NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK	62
5.2.1	Vzorčenje tal.....	62
5.2.2	Vzorčenje vode	63
6.	POVZETEK	65
7.	VIRI.....	67
ZAHVALA		
PRILOGE		

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Vrednotenje vplivov za okolje kot celoto.....	8
Preglednica 2: Vrednotenje za tla.....	8
Preglednica3: Vrednotenje za fitocenozo	8
Preglednica 4: Tekstura tal	15
Preglednica 5: Razvrstitev tal glede na pH vrednost.....	16
Preglednica 6: Količina organske snovi v tleh	16
Preglednica 7: Založenost tal s fosforjem (P) po AL metodi in meje razredov	17
Preglednica 8: Založenost tal s kalijem (K) po AL metodi in meje razredov.	17
Preglednica 9: Vrsta kationske izmenjalne kapacitete	19
Preglednica 10: Vrsta tal glede na delež sorptivno vezanih bazičnih ionov	19
Preglednica 11: Nitrat v pitni vodi	21
Preglednica 12: Nitrat in amonij v površinskih vodah	21
Preglednica 13: Datum nastanka posnetka: 30.6.1995	32
Preglednica 14: Datum nastanka posnetka: 17.10.2006.....	32
Preglednica 15: Opis habitatnih tipov evidentiranih na območju igrišča za golf Arboretum Volčji Potok.....	41
Preglednica 16: Deleži površin za habitatne tipe v letu 1995.....	43
Preglednica 17: Deleži površin za habitatne tipe v letu 2006.....	45
Preglednica 18: Delež naravovarstvene kategorije v letu 1995.....	50
Preglednica 19: Delež naravovarstvene kategorije v letu 2006.....	51
Preglednica 20: Rezultati analize vode za prvo vzorčno obdobje.....	58
Preglednica 21: Rezultati analize vode za drugo vzorčno obdobje.....	58
Preglednica 22: Nitrat in amonij v površinskih vodah	58

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz in zastopanost habitatnih tipov na golf igrišču v letu 1995.....	44
Slika 2: Prikaz habitatnih tipov po prevladujočih deležih v letu 2006, golf igrišče Arboretum Volčji Potok.	48
Slika 3: Prikaz vsebnosti kalcija, magnezija, kalija in natrija (Ca, Mg, K, Na) v talnem profilu.	54
Slika 4: Prikaz vsebnosti S*,T* in V* v talnem profilu.	55
Slika 5: Geološka karta območja golf igrišča Arboretum Volčji Potok.	57

KAZALO PRILOG

Priloga A: Karta habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji Potok, leto 2006	
Priloga B: Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji Potok, leto 2006	
Priloga C: Karta habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji Potok, leto 1995	
Priloga D: Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji Potok, leto 1995	
Priloga E: Prikaz lokacij odvzema vzorcev tal in vode	
Priloga F: Rezultati analize vzorcev tal	

1 UVOD

V zadnjem desetletju vse več ljudi preživlja prosti čas v naravnem okolju. Ljudje svoj prosti čas namenjajo aktivnostim v parkih, gorah in tudi na golf igriščih.

Začetki golfa segajo v srednji vek. Na ozemlju današnje Nizozemske so igrali igro "koof", ki ji pripisujejo veliko podobnosti z golfom. Golf se prvič omenja leta 1545 v knjigi Petra van Afferdena. Sprva so igro igrali v popolnoma drugačnem okolju, kot so golf igrišča danes. Igrali so v okolju, ki je bilo za katerokoli drugo dejavnost popolnoma neprimerno, ob morju, na in ob peščenih nasipih morja, ovire sta jim pomenila grmičje in neprehodno rastje, v bistvu v okoliščinah, ki današnjim niso niti malo podobna. V začetku sploh ni bilo določenih igrišč, tako kot danes.

Prva igrišča so bila ustanovljena na Škotskem sredi 17. stoletja. Iz severnega območja današnje Velike Britanije in Irske se je v začetku 18. stoletja igra razširila v druge države Evrope in Severno Ameriko, kasneje pa tudi na preostale kontinente.

Na območju Slovenije je bilo prvo igrišče zgrajeno na Bledu leta 1936, leta 1972 pa je bilo obnovljeno. Po prvem igrišču na Bledu, je drugo nastalo v Lipici leta 1989, leta 1991 so igrišče uredili v neposredni bližini Rogaške Slatine, ter istega leta tudi v Mokricah. Leta 1998 v Volčjem Potoku odprejo golfišče Arboretum z devetimi luknjami, prav tako tudi golfsko hišo. Istega leta dobijo Moravske Toplice tri luknje in vadbišče. Naslednje leto je nastalo golf igrišče z devetimi luknjami v Slovenskih Konjicah v okolju vinskih gor. Leta 1999 odprejo golf igrišče Ptuj z 18 luknjami, leta 2000 postavijo devet lukenj igralcem golfa tudi v Olimju, nato pa še golf igrišče grad Otočec. Leta 2002 razširijo golf igrišče Arboretum Volčji Potok na 18 lukenj. Danes je v pripravi še nekaj projektov za izgradnjo novih igrišč (Smlednik, Sečovlje).

Ureditev golf igrišč v naravnem okolju predstavlja preoblikovanje naravnega okolja, zaradi česar v okolju pride do sprememb. Določene spremembe se pokažejo hitro, medtem ko imajo nekatere druge spremembe dolgotrajne učinke. Da bi ugotovili obremenilen vpliv

takšnih posegov, se izvajajo raziskave in monitoringi onesnaženosti in obremenjenosti okolja.

V preteklosti je človek spoznaval okolje in razmerja v njem na podlagi izkušenj. V obdobju antike so se med filozofi pojavile prve ideje o celostnem pogledu na Zemljo. Znani so zapisi Anaksimandra iz Mileta (610-540 pr.n.št.). Do napredka v spoznavanju okolja je prišlo v 19. stoletju, ko sta Aleksander Humboldt (1769-1859) in Ferdinand Richthofen (1833-1905) ugotovila, da so procesi na zemeljskem površju v dinamičnem razmerju.

Do znatnega napredka o poznavanju okolja je prišlo v drugi polovici 20. stoletja. Preskok je bil dosežen predvsem zaradi novih dognanj v znanosti, nove tehnologije ter preteklih izkušenj.

Presoja vplivov na okolje se je prvič uradno pojavila v ZDA leta 1969 in se je od takrat v različnih oblikah razširila v večino držav po svetu (Lap, 1996). Množična okoljska gibanja v ZDA in Evropi so v 60-ih letih združevala tako strokovno kot laično javnost. Naraščajoča zavest o omejenosti naravnih virov in daljnosežnih posledicah "razvoja za vsako ceno" je z izidom ekoloških "biblij", kot sta Nema pomlad (R. Carson, 1962) in Populacijska bomba (P. Erlich, 1969) ter odkritjem ekoloških katastrof tedanjega časa dosegla stopnjo, na kateri je bilo preoblikovanje zakonodaje neizogibno.

Po sprejetju NEPA (National Environmental Policy Act) (1970, ZDA) so se po svetu začele pojavljati različne oblike sistemov presoj vplivov na okolje. Prve so ustrezno zakonodajo sprejele gospodarsko najbolj razvite države: Kanada (1973), Avstralija (1974), Zahodna Nemčija (1975), Francija (1976) in kasneje tudi manj razvite dežele. Problem nadzora razvojnih dejavnosti v Evropi ni bil tako akuten kot v ZDA, deloma tudi Avstraliji in Kanadi, ker so že prej (zgodovinsko pogojeno) obstajale določene oblike nadzora nad razvojem.

V Sloveniji začetki pravnega urejanja področja varstva okolja segajo v leto 1960.

Danes Slovenija sprejema in dograjuje zakonodajo s področja varstva okolja. Slovensko pravo varstva okolja ima izhodišče v Ustavi republike Slovenije, kjer je opisana pravica do zdravega okolja. Postopek za presojo vplivov na okolje (PVO) je bil v našo zakonodajo vpeljan leta 1993 z Zakonom o varstvu okolja, ki je prvi krovni akt ter podlaga za vse nadaljnje delo v zvezi z varstvom okolja (ZVO je začel veljati 2. julija 1993). Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo se je spremenil in dopolnil pravni, ekonomski in socialni okvir varovanja okolja. Slovenija je podpisala in ratificirala več mednarodnih pogodb s področja varstva okolja in preprečevanja poškodb naravnega okolja. Slovenija je v času samostojnosti sprejela in izdala prek 480 zakonskih in podzakonskih predpisov v zvezi z varstvom okolja.

Namen diplomske naloge je bil predstaviti zgodovinski razvoj, koncepte in metodologije presoje vplivov na okolje ter primerjati rezultate analiz tal in vode z rezultati analiz danes. Ob tem je kot nov del v poročilo vplivov na okolje (PVO) za obravnavano območje golf igrišča Arboretum Volčji Potok vključena analiza habitatnih tipov in primerjava med njimi pred posegom ter danes.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE

Namen presoje vplivov na okolje (v nadaljevanju: PVO) je ugotoviti, kakšne neposredne in posredne učinke bo imel posamezni nameravani poseg v okolje, če bo izveden v predlagani obliki in na predlagani način. Zato se presoja vključuje v postopek pridobitve okoljevarstvenega soglasja za nameravani poseg v okolje.

Zakon o varstvu okolja (v nadaljevanju ZVO-1, 2006) je uvedel presojo vplivov na okolje z namenom, da se v njenem okviru določijo takšni pogoji in zagotovi način izvedbe primerne obsega v okolje, ki bo povzročil najmanjše spremembe naravnih razmer v okolju.

Presoja vplivov na okolje ocenjuje predvsem vplive oziroma posledice z vidika najmanjše možne spremembe naravnih razmer, izbira med alternativnimi možnostmi in podobno.

Celoten postopek presoje vplivov na okolje temelji na načelih Deklaracije o okolju in razvoju, sprejete v Riu de Janeiru junija 1992, upošteva pa tudi zahteve direktive Evropske unije o presoji vplivov na okolje ter direktivo sveta 96/61/ES z dne 24. septembra 1996 o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaženja (OJ, L 257, P. 0026 – 0040). Deklaracija o okolju in razvoju je zahtevala vključitev PVO v državno zakonodajo (Čebulj in ost. 1994). Najnovejša in veljavna je Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje.

Presoja vplivov na okolje je:

- Potreba po prepoznavanju in napredovanju vplivov zakonskih predlogov, politik, programov, projektov in delovnih postopkov na okolje in človekovo zdravje ter razumevanju in posredovanju informacij o vplivih (Lap, 1996, cit. po Munn, 1979).
- Poseben delovni postopek ali dokument, s katerim skušamo presoditi neko akcijo, dejavnost, spremembo (fizično, ekonomsko, družbeno, itd) v pogledu njenih

vplivov na okolje ter skušamo nakazati ukrepe za odpravljanje teh vplivov (Marušič, 1983).

- Tehnika in proces zbiranja informacij o okoljskih učinkih od investitorja in iz drugih virov, ki jih planerski organi upoštevajo pri oblikovanju sodbe o sprejemljivosti projekta (Department of Environment, Velika Britanija, delovna definicija, 1989).
- Ocena vplivov planirane dejavnosti na okolje (ES, 1991).

Poročilo o vplivih na okolje je podlaga za presojo o vplivih na okolje, ki zajema opise, ugotovitve in ocene neposrednih in posrednih vplivov posega na sledeče dejavnike:

- človeka, favno in floro
- tla, vodo, zrak in krajino
- materialne dobrine, naravno in kulturno dediščino
- interakcijo med biotskimi in abiotskimi dejavniki

(Poročilo o vplivih na okolje, 2007)

2.1.1 Vplivi na okolje

Vplivi na okolje so vedno posledica specifičnih značilnosti posega in specifičnih značilnosti okolja, ter se kažejo kot spremembe določenih sestavin okolja. Posamezen vpliv je delovanje določenega opravila (sestavine posega) na posamezno sestavino okolja, ki povzroči neposredno ali posredno spremembo le-te.

Vplive na okolje delimo na:

- pozitivne in negativne
- pomembne in nepomembne
- posredne in neposredne
- povratne in nepovratne
- kratkotrajne in dolgotrajne
- kvantitativne in kvalitativne
- enostavne in sinergične
- posamične in kumulativne

- lokalne in strateške
- dejanske in občutene kot take
- fizične in socioekonomske.

2.1.2 Vrednotenje vplivov posega na okolje in sprejemljivosti obremenitev in sprememb okolja

Pri vrednotenju vplivov posega na okolje in sprejemljivosti sprememb v okolju je treba izhajati iz temeljnih ciljev in načel varstva okolja, ki zajemajo najmanj: preprečevanje in zmanjševanje obremenitev za okolje, odpravo poškodb okolja ter ponovno vzpostavitev njegovih regeneracijskih sposobnosti, ohranjanje vitalnosti narave, biološke raznovrstnosti in ekološkega ravnotežja, ohranjanje raznovrstnosti in kakovosti naravnih dobrin ohranjanje rodovitnih zemljišče, smotrno rabo naravnih virov, snovi in energije.

V okviru določanja metode vrednotenja vplivov posega na okolje in sprejemljivosti obremenitev in sprememb okolja je (18. člen navodila o izdelavi PVO) določeno, da se pri izdelavi poročila o vplivih na okolje pričakovane spremembe posameznih sestavin okolja in vplivi na okolje praviloma ovrednotijo z njihovo uvrstitvijo v vrednostne lestvice.

Z vrednostnimi lestvicami se ocenjuje sprejemljivost pričakovanih sprememb posameznih sestavin okolja pri nameravanem posegu, zato ne gre za neposredno pretvorbo količinsko opredeljenih sprememb sestavin okolja v vrednostne ocene, ampak za ustrezno interpretacijo pričakovanih sprememb.

Pri oblikovanju vrednostnih lestvic je pomembno, da posamezni razredi oblikujejo lestvico, ki je enaka za vse sestavine okolja, ki so predmet vrednotenja v poročilu o vplivih na okolje.

Vrednostne lestvice je mogoče razčleniti na različno število razredov, pri čemer je treba upoštevati praktičnost oziroma uporabnost lestvic pri sintezi vrednotenja. Kot dovolj pregledni in po natančnosti zadovoljivi se najpogosteje uporabljata pet- ali šest-stopenjska lestvica (Šepec, 2005).

Primer šest-stopenjske vrednostne lestvice:

0	ni vpliva	=	spremembe sestavine okolja ni ali je zanemarljiva
1	vpliv je neznatn	=	neznatna in/ali malo pomembna količinska in/ali kakovostna sprememba sestavine okolja
2	vpliv je zmeren	=	količinska in/ali kakovostna sprememba sestavine okolja je pomembnejša, toda še v mejah zmernega
3	vpliv je hud	=	količinska in/ali kakovostna sprememba sestavine okolja je zelo velika
4	vpliv je zelo hud	=	količinska in/ali kakovostna sprememba sestavine okolja je na meji še dopustnega
5	vpliv je nedopusten	=	količinska in/ali kakovostna sprememba sestavine okolja presega zakonsko predpisane vrednosti

2.1.3 Konkretni primer vrednotenja vplivov za igrišče golf Arboretum Volčji Potok

Prus (1999) je opravil vrednotenje vplivov za golf igrišče Arboretum Volčji Potok. Podatki so podani v preglednici 1.

Preglednica 1: Vrednotenje vplivov za okolje kot celoto (Prus, 1999).

Vrsta vpliva	Jakost vpliva
Obremenitve okolja, poškodbe okolja ter ohranjanje regeneracijskih sposobnosti (voda, tla, hrup, flora in favna)	1 (neznaten vpliv)
Ohranjanje vitalnosti narave, biološke raznovrstnosti in ekološkega ravnotežja (flora in favna)	Vpliv deluje v smeri izboljšanja
Ohranjanje kakovosti naravnih dobrin	
- voda	1 (neznaten vpliv)
- tla	1 (neznaten vpliv)
Ohranjanje in obnavljanje pestrosti ter kulturne in estetske vrednosti krajine	Vpliv deluje v smeri izboljšanja
Smotrna raba naravnih virov	1 (neznaten vpliv)

Skupna ocena vpliva je, da predvideni poseg predstavlja zanemarljiv vpliv (1) (Prus, 1999).

Preglednica 2: Vrednotenje za tla (Prus, 1999).

Pedosistematska enota tal (talni tip, vrsta tal)	Propustnost tal in matične osnove	Nevarnost erozije	Obdelovalne površine	Pedološke posebnosti	Sprejemljivost posega
Distrična rjava tla na pliocenskih in kvartarnih glinah in ilovicah, tipična	1	2	0	0	1
Distrična rjava tla na pliocenskih in kvartarnih glinah in ilovicah, izprana	1	2	0	0	1
Distrična rjava tla na permokarbonskih skrilavcih in peščenjakih, tipična	Ni vpliva ker je enota (tip tal) v robnem pasu				

Preglednica 3: Vrednotenje za fitocenozo (Prus, 1999).

Rastlinska združba	Vegetacijske posebnosti	Stabilnost združbe	Osnovne funkcije	Biotska pestrost	Sprejemljivost posega
<i>Vaccinio myrtilli-Pinetum</i>	0	1	Vpliv deluje na izboljšanje lastnosti	Vpliv deluje na izboljšanje lastnosti	1
<i>Blechno-Fagetum</i>	Ni vpliva ker je združba v robnem pasu				

Skupna ocena vpliva je, da predvideni poseg predstavlja neznamenit oziroma zanemarljiv vpliv.

2.2 OKOLJE

Okolje je celota delujočih neživih in živih elementov narave, ki hkrati in neposredno vplivajo na razvoj, presnovo in življenjsko aktivnost organizmov na območju, na katerem živijo. Neživi elementi okolja so zrak, voda, tla, kemične spojine, svetloba in toplota, te imenujemo tudi abiotski dejavniki. Živi elementi pa so mikroorganizmi, glive, rastline in živali, te imenujemo tudi biotski dejavniki. Živi elementi okolja delujejo v povezavi z neživimi in ustvarjajo značilne razmere za določeno območje. Organizem in okolje sta elementa, ki vplivata drug na drugega. Vsak organizem lahko živi samo v določenih fizikalnih, kemičnih in bioloških razmerah območja, ker samo v določenih mejah lahko uravnava svoje odnose z drugimi organizmi in s svojim naravnim neživim okoljem. Ločimo vodno in kopensko okolje. Različni elementi obeh okolij prehajajo iz enega v drugega, npr. voda iz mlak, ribnikov, jezer prodira v tla in globlje sloje litosfere, k rastlinam, z izhlapevanjem pa prehaja v ozračje (Hluszyk in Stankiewicz, 1998).

Ena od delitev dejavnikov okolja je na nežive fizikalno-kemične ali abiotične in na žive ali biotične dejavnike.

Druga delitev pa je delitev virov okolja na obnovljive in neobnovljive. Neobnovljivi naravni viri so tisti, ki se po izkoriščanju ne obnovijo. Stockholmska konferenca je že leta 1972 poudarila načelo, da se morajo naravna bogastva Zemlje s primernim planiranjem in upravljanjem varovati za dobro sedanjih in prihodnjih rodov. Neobnovljivi so mineralni viri, voda, energijski viri (zemeljski plin, nafta, premog...). Obnovljivi viri, so tisti, ki se kljub izkoriščanju obnavljajo. Takšni viri so kinetična energija vode, geotermalna in solarna energija, veter, biomasa – les v gozdovih in drugo rastje ter odpadki (Lah in sod., 1995).

2.2.1 Ekologija

Ekologija je veda o odnosu živali in rastlin do zunanjega okolja, ki preučuje način življenja organizmov (Bohte, 1985). Ekologija preučuje porazdelitev in bogastvo živih organizmov. Okolje organizma vsebuje njegovo fizično naravno bivališče (habitat), ki ga lahko opišemo

z vsoto krajevnih dejavnikov kot sta podnebje in geologija in tudi drugih organizmov, ki si bivališče delijo.

Izraz ekologija je leta 1866 skoval nemški biolog Ernst Haeckel iz grških besed oikos – hiša, dom in logos – znanost, beseda: nauk o naravnem domu (Tarman, 1992)

Ekologija je veda, ki ne sledi raziskovalnemu zaporedju vzrok – vpliv – posledica. V ekoloških raziskavah se problem pogosto skriva v znani ali neznani podrobnosti. Zaradi izjemne prepletenosti je življenjski prostor Zemlja podoben ruskim babuškam: v vsaki babuški tiči druga. V študijah okolja se je nevarno opirati na kratkoročna dognanja, saj navadno vodijo do napačnih napovedi.

Pojem ekologija je pogosto napak razumljen in tudi zavestno zlorabljen, za sinonim za okolje, naravo ali varstvo okolja. Ekologijo pojmuje kot vedo o ekosistemi. Je interdisciplinarno delujoča krovna veda, v kateri so združene številne discipline in stroke (Pirc, 1992).

2.2.2 Ekosistem

Ekosistem je naravna enota, v kateri je ravnovesje med neživimi dejavniki (biotopom) in živimi organizmi, ki tvorijo biocenozo. To je dinamična združba primarnih producentov, konzumentov in razgrajevalcev (Tarman, 1992).

Zmogljivost ekosistema je zmožnost, da vzdržuje zdrave organizme in ohranja bistveni naravni vrednoti: obnovljivost in produktivnost (Lah, 1995). Vsi deli ekosistema (organski in anorganski, biom in habitat) so integralni dejavniki in so v zrelem ekosistemu v približnem ravnovesju; prav zaradi njihovih interakcij se ves sistem ohranja (Tarman, 1992).

Antropogeni ekosistemi dolgujejo obstojnost človekovemu vodenju in dovajanju energije in snovi. Če ti prenehajo, se vrnejo v naravno ali kvazinaravno ekosistemno stanje (gozdno

ali grmovno rastlinje osvoji opuščena rudarska in industrijska zemljišča). Sem lahko prištevamo tudi gozdarske in kmetijske ekosisteme (kot bio-ekosisteme).

Temeljne lastnosti naravnih, zlasti biotičnih ekosistemov so 1. vitalnost (življenjski procesi v najširšem pomenu), 2. produktivnost (sončna energija je najpomembnejši dejavnik fotosinteze), 3. posebni snovni in energetski cikli (prehranjevalne verige), 4. ustvarjalnost z evolucijsko in prilagojevalno sposobnostjo (preživetje najbolj prilagojenega), 5. biološka tradicija (izkušnje, skladiščenje v genih), 6. raznolikost in preobilnost vrst (omogoča učinkovitejšo nevtralizacijo vplivov), 7. obnovitvene sposobnosti (po katastrofah).

Zemlja kot največji ekosistem. Ta ekosistem sestoji iz številnih hierarhično povezanih podsistemov. Pri tem lahko govorimo o mega-, makro-, mezo- in mikroravni. Ekosistem Zemljo lahko razdelimo v poljubne odseke imenovane geomere (meros, grško, del celote). Administrativne ali druge umetne meje omejujejo geomere imenovane dežela, področje ali regija. Če so razmejitve ekosistemske zasnovane, imenujemo tak geomer krajino. Krajino in njen ekološki značaj opredeljujejo naravni sistemski strukturni faktorji. Krajinska razdelitev – na mega ravni obsega naprimer borealne gozdove iglavcev na severni polobli ali pas savan, – na makro ravni pokrajinske enote posebne tektonske, petrografske, hidrografske posebnosti znotraj mega pokrajin naprimer srednja Evropa znotraj zmernege pasu listavcev, – na mezo ravni nekaj sto kilometrov velike ozemeljske enote kot so naprimer Alpe, Panonska nižina, – na mikro ravni do nekaj sto metrov velike pokrajinske celice najnižje stopnje, elementarne enote krajin. Te imenujemo ekotopi (topos grško kraj) (Pirc, 1992).

2.2.2.1 Ekotop

Ekotop je osnovna enota krajine. Zanj je značilna enoličnost abiotskih in biotskih faktorjev (pobočje hriba, močvirnat travnik, poplavna ravnina ob potoku). Prav zaradi nizke stopnje raznolikosti sestavnih delov je ekotop malo stabilen. Znotraj ekotopa se združujejo vsi abiotski (matična podlaga, mikroklima, vrsta tal, hidrološki pogoji) in biotski (živi organizmi) dejavniki.

2.2.2.2 Biom

Najpomembnejše tipe pokrajin ali ekosisteme Zemlje delimo glede na biome, ki v njih prevladujejo. Biom je skupina podobnih ekosistemov širšega klimatskovegetacijskega območja, na katerem so se razvile značilne biocenoze (gozd, traviščne združbe, barje, puščave itd.) s podobnim pretokom energije in kroženja snovi (Lah, 1995). Biomi so večinoma podnebju prilagojene rastlinske formacije z zanje značilnim živalstvom. Tako poznamo: traviščne, gozdne, gorske, barjanske ekosisteme, puščavske krajine itd.

Glede na vpliv človeka ločimo naravne krajine (nebistveni vpliv človeka) in kulturne krajine (agrarna, gospodarska, industrijska, rudarska, urbana krajina, te krajine je človek oblikoval po svojih namenih) (Pirc, 1992).

2.2.3 Tla

Tla so naravna tvorba na površju zemeljske skorje. Na nastanek tal vplivajo naslednji dejavniki: matična podlaga, klima, živi svet, relief in čas.

Tla niso jasno omejeno telo, ker je njihova meja proti matični podlagi pogosto postopna in nejasna. Poleg tal (soluma) in matične podlage se v tleh v vertikalnem prerezu – talnem profilu kaže še cela vrsta različnih lastnosti tal, ki so posledica različnih procesov in njihove različne intenzivnosti v različnih globinah.

Tla so tridimenzionalna tvorba, talni profil je dvodimenzionalna slika, ki jo je potrebno opredeliti še v horizontalni smeri in tako dobimo tridimenzionalno tvorbo. Poleg tega so tla trofazni sistem. Sestavljena so iz trdne, tekoče in plinaste faze. Delež trdne faze je konstanten (mineralne in organske snovi 50-60%), deleža tekoče (25-35%, voda z raztopljenimi in dispergiranimi snovmi) in plinaste faze (15-25, specifična zmes plinov) pa sta v obratnem sorazmerju.

2.2.3.1 Multifunkcionalnost tal

Tla so temelj vsakega kopenskega življenja. So ključnega pomena za življenje, zaradi številnih okoljskih, ekonomskih, socialnih in kulturnih funkcij. V tleh so talni organizmi, ki omogočajo kroženje snovi in energije v zapletenih in medsebojno povezanih procesih. Tla izvajajo tudi ekološke funkcije, ki so temelj obstoja kopenskih ekosistemov, prav tako pa na njih temeljijo številne človekove dejavnosti ter tako postanejo tla tudi element krajinske in kulturne dediščine. Tla oskrbujejo rastline z vodo in hranili ter dajejo oporo koreninam, shranjujejo in zadržujejo minerale, organsko snov, vodo in energijo ter raznolike kemične snovi. Organizmi v tleh transformirajo in razgrajujejo organske spojine, vključno z organskimi ksenobiotiki, kot so na primer pesticidi. Delujejo kot naravni filter za podtalno vodo, ki je glavni vir pitne vode. Iz tal v ozračje izhajajo ogljikov dioksid (CO_2), metan in drugi plini. So življenjski prostor raznovrstnih organizmov, ki živijo v tleh ali na njih. Tla so tudi vir surovin, kot je na primer šota. Od tal so povsem odvisni gozdovi in travnišča. Pomembna so tudi za pridelovanje hrane in druge kmetijske dejavnosti, ki omogočajo preživetje človeka (Suhadolc in Lobnik, 2004).

2.2.3.2 Kroženje snovi v tleh

V tleh poteka proces kroženja snovi. Najbolje se proces kroženja snovi opazi v gozdnem ekosistemu, kjer opad predstavlja organske ostanke, ki so podvrženi razgradnji do mineralizacije. Tako sproščena hranila iz opada prehajajo skozi organski humusni ali humusnoakumulativni horizont v talni profil ter vstopajo preko korenin v rastline ali pa preko drugih organizmov v tleh v nov cikel. Del rastlinskih ostankov se sintetizira v humus, ki zaradi zelo počasne razgradnje predstavlja trajnešo vezavo organskih snovi v talni profil oziroma prehaja v atmosfero (CO_2). Pri kroženju hranil ima pomembno vlogo talna raztopina. Vseh elementov ne sprejmejo korenine ali drugi organizmi v tleh. Del elementov se veže v težko topne spojine ali pa se veže v medlamelne prostore mineralov glin in se na ta način začasno izključi iz kroženja. Del hranil, v obliki ionov, se veže na sorptivni del tal, kjer so dostopna različnim porabnikom. Del hranil pa se izpere iz talnega profila v podtalno vodo. V tem primeru nepovratno izpade iz ciklusa kroženja v sistemu tla - rastlina.

Nekateri elementi preidejo v atmosfero, medtem ko drugi s pomočjo organizmov, iz atmosfere prehajajo v organske spojine in se na ta način vključijo v biološko kroženje v tleh. Lahko rečemo, da v tleh obstaja skladišče hranil, ki so bodisi v raztopini, vezana na sorptivni del tal ali pa v humus.

2.2.3.3 Lastnosti tal

Struktura tal je lastnost, da se osnovni talni delci med seboj povezujejo v skupke oziroma agregate. Struktura tal je način razporeditve ali zlepljanja talnih delcev v strukturne agregate različnih oblik in velikosti (mrvičasta, grudičasta, oreškasta, poliedrična, prizmatična, lističasta struktura).

Struktura tal je ena bistvenih morfoloških in fizikalnih značilnosti tal in vpliva na številne lastnosti (poroznost, dostopnost hranil, delovanje mikroorganizmov, razvoj korenin...).

Tekstura tal je sestava tal glede na delež mineralnih delcev različnih velikostnih skupin. Od velikosti mineralnih delcev je odvisna specifična površina delcev in velikost por, kar vpliva na pomembne kemične in fizikalne lastnosti tal (gibanje vode, zračnost, kationsko izmenjalno kapaciteto...).

Če v tleh prevladujejo glinasti delci, so tla gosta in zbita ter slabo prepustna in prezračena. Imajo pa veliko kationsko izmenjalno kapaciteto, kar pomeni, da imajo sposobnost zadrževanja vode in hranil. Tla, kjer prevladujejo peščeni delci, so zračna, topla, vendar slabo zadržujejo vodo in imajo majhno kationsko izmenjalno kapaciteto.

Slabe lastnosti določene velikostne skupine omili prisotnost druge velikostne skupine. Tako pesek izboljša prepustnost in zračnost glinastih tal in obratno. Najugodnejši so tisti teksturni razredi, ki vsebujejo vse velikostne skupine v dovolj velikem deležu (npr: ilovica: 8-25% gline, 28-50% melja, 25-50% peska).

Preglednica 4: Tekstura tal (Zupan in sod., 1998).

TEKSTURA TAL	MEDNARODNA klasifikacija	AMERIŠKA klasifikacija
grobi pesek	2 – 0,2 mm	2 – 0,2 mm
fini pesek	0,2 – 0,02 mm	0,20 – 0,05 mm
grobi melj	0,02 – 0,002 mm	0,05 – 0,02 mm
fini melj		0,02 – 0,002 mm
glina	< 0,002 mm	< 0,002 mm

Reakcija tal je ena bistvenih lastnosti tal, ki vpliva na fizikalno kemične procese v tleh in na fiziološke procese v rastlinah. Reakcijo talne raztopine določa koncentracija disociiranih oksonijevih, poenostavljeno vodikovih ionov, izražamo pa jo s pH- vrednostjo (Zupan in sod., 1998).

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Reakcija tal je posledica številnih dejavnikov in procesov, ki se odvijajo v tleh. Talni pH je rezultat ravnotežja med talnimi minerali, ioni v talni raztopini in kationske izmenjave med talno raztopino in sorptivnim delom tal. Najpomembnejši dejavnik, ki določa pH v tleh je vsebnost bazičnih kationov v matični podlagi in njihovo premeščanje v procesih pedogeneze. Poleg tega na pH tal vplivajo tudi drugi dejavniki, kot so vsebnost in oblika organske snovi v tleh, vpliv rastlinskih korenin in talne favne, dihanje ter človekovi posegi v tla (gnojenje, steljarjenje).

Glede na reakcijo tal oziroma aktivnost vodikovih ionov ločimo: zmerno alkalna tla, nevtralna, zmerno kislata tla, kislata, močno kislata in izredno kislata tla. V praksi pogosto štejemo k nevtralnim tlem vsa tla v območju pH vrednosti od 6.5 do 7.5.

Zaradi prevladujoče kisle reakcije tal v zmernem podnebnem pasu uporabljamo tudi izraz kislost tal. Ločimo dve vrsti kislosti: aktivno in potencialno.

Aktivna kislost zajema koncentracijo vodikovih ionov samo v talni raztopini in ne upošteva adsorpcijsko vezanih vodikovih ionov.

Potencialna kislost zajema poleg vodikovih ionov v talni raztopini tudi sorptivno vezane. V zelo kislih tleh (pH manjši od 5) prispevajo k potencialni kislosti tudi Al^{3+} ioni preko hidrolize.

V naravi lahko sklepamo na reakcijo tal že po naravni vegetaciji. Vsaka rastlinska vrsta najbolje uspeva v določenem pH območju. Za večino rastlinskih vrst je najugodnejši pH od 6.0 do 7.0. Poznamo pa tudi rastline, ki jim pravimo značilnice, te pa rastejo če so acidofilne, le na kislih tleh, druge pa so bazofilne in uspevajo le na bazičnih tleh. Pokazatelj zelo kislih ali bazičnih tal je tudi to, da rastline slabo uspevajo. Podatke o reakciji tal nam dajo tudi rastlinske združbe, kot so na primer *Blechno-Fagetum* (bukovje z rebrenjačo) uspeva na zelokislih tleh, *Hacquetio-Fagetum* (bukovje s tevjem) pa na slabo kisih.

Preglednica 5: Razvrstitev tal glede na pH vrednost (Hodnik, 1988).

Tla	pH območje po Sušinu	pH območje po Štepančiču
zmerno alkalna tla	8,0 – 7,1	7,3 – 8,0
nevtralna tla	7,0	6,6 – 7,2
slabo kislila tla	6,9 – 6,0	5,6 – 6,5
kislila tla	5,9 – 5,0	4,6 – 5,5
močno kislila tla	4,9 – 4,0	< 4,5
izredno kislila tla	< 4,0	

Organska snov in humus v tleh so živi organizmi in odmrli rastlinski in živalski ostanki. Približno 70 do 90% organskih ostankov se vsako leto razkroji (mineralizira) do osnovnih rastlinskih hranil (nitrata, fosfata, sulfata, ogljikov dioksida, voda...), 10 do 30% organskih ostankov v tleh pa ne razpade do osnovnih hranil, ampak se iz njih po delnem razkroju sintetizira humus (Zupan in sod., 1998).

Preglednica 6: Količina organske snovi v tleh (Stritar, 1973).

Količina organske snovi (%)	Oznaka
1	Mineralna
1 – 2	slabo humozna
2 – 4	srednje humozna
4 – 10	Humozna
10 – 15	zelo humozna
15 - 30	bogata na humusu
30	Organska

Fosfor (P) in kalij (K) v tleh, se vežeta na talne delce, tako da tudi, če prekomerno gnojimo, se ta dva elementa v tleh vežeta in shranjujeta na zalogo. Fosfor in kalij tudi v večjih količinah nista škodljiva ne tlem in ne rastlinam.

Preglednica 7: Založenost tal s fosforjem (P) po AL metodi in meje razredov (Leskošek, 1993).

Razred	Mg P_2O_5 /100 g tal	Založenost
A	< 6	siromašno
B	6 – 12	srednje preskrbljeno
C	13 – 25	dobro (cilj dosežen)
D	26 – 40	čezmerno
E	> 40	ekstremno

*AL = amon laktatna ekstrakcija.

Preglednica 8: Založenost tal s kalijem (K) po AL metodi in meje razredov (Leskošek, 1993).

Razred	Mg K_2O /100 g tal (težka tla)	Založenost
A	< 12	siromašno
B	12 – 22	srednje preskrbljeno
C	23 – 33	dobro (cilj dosežen)
D	34 – 45	čezmerno
E	> 45	ekstremno

Zgoraj navedeni podatki o založenosti tal s fosforjem in kalijem (preglednici 7 in 8), veljajo za kmetijske površine, kot so travniki, travinje in njive. Ker v diplomskem delu obravnavam golf igrišče, se zdi, da je primerjava smiselna. To pa predvsem zato, ker gre za podobnosti v gojenju in gnojenju travinje.

Gozd ima veliko manjše vrednosti fosforja in kalija, kot so navedene v zgornjih tabelah (preglednici 7 in 8). Čeprav so za gozd značilne manjše vrednosti, to ne pomeni, da v gozdu primanjkuje teh hranil. Občasno se lahko pojavi pomanjkanje hranil v mladih nasadih.

Skupni dušik v tleh (N skupni). Rastline asimilirajo nitratni in amonijakalni dušik, ter tudi dušik nekaterih organskih spojin.

V tleh je 97-98% dušika v organski obliki in 2-3% v neorganski. Poleg tega so različne oblike dušika izpostavljene velikim spremembam v toku celega leta. Zato pri ocenjevanju

rezerv dušika določamo celokupno vsebnost dušika, ki pa ne da prave slike o oskrbi tal z dostopnim dušikom kot hranilom. Vseeno pa vsebnost celokupnega dušika nakazuje potencialno preskrbljenost rastlin s tem hranilom. (Hodnik, 1988)

Razmerje ogljika in dušika v tleh (C/N razmerje) je merilo za ocenjevanje stopnje organske snovi v tleh in s tem posredno merilo za količino sproščenega dušika in organske snovi. Če je razmerje C:N večje od 25 pomeni, da v tleh ni dovolj razpoložljivega beljakovinskega in tudi lahko dostopnega amonjakalnega in nitratnega dušika. Zaradi tega je mikrobiološko delovanje ovirano, oziroma skoraj ustavljeno. Z amonijakalnim ali nitratnim gnojenjem se dušik vgradi v biotsko substanco mikrobov, ki se razmnožijo in začnejo izkoriščati tudi organsko vezani dušik. Odmrli mikroorganizmi so lahko razgradljivi in predstavljajo vir lahko dostopnih oblik dušika (amonijakalna, nitratna oblika). Precejšnja količina organsko vezanega dušika se sprošča že pri razmerju, ki je manjše od 20.

Delež ogljika v organski snovi je relativno konstanten.

$$\% \text{ organske snovi} = \%C_{\text{org}} * 1,724$$

C/N razmerje v tleh torej pomeni stopnjo mineralizacije. Če je razmerje okoli 15, poteka razgradnja organske snovi, če pa je nad 15, pa pomeni, da je v tleh premalo dušika in razgradnja se ustavi.

Sorptivna sposobnost tal in kationska izmenjalna kapaciteta je specifična lastnost tal, da vežejo in zadržujejo različne snovi. Sorptivna sposobnost tal in kationska izmenjalna kapaciteta lahko vplivata na spremembo kemičnega značaja snovi ali kot filter. Vzroki vezanja in zadrževanja so različni, od vseh pa je najpomembnejša fizikalno-kemična sorpcija. Pri tem imajo pomembno vlogo talni koloidi mineralnega ali organskega porekla, ki so negativno nabiti in imajo sposobnost na svoji površini vezati disociirane katione iz talne raztopine. Kationi so potencialno izmenljivi. Pomembnejši izmenljivi kationi so: Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , Na^{+} , v kislih tleh pa še posebno H^{+} in Al^{3+} . V manjši meri so zastopani še NH_4^{+} in Fe-ioni, kot tudi mikroelementi: Mn^{2+} (Hodnik, 1988).

T vrednost ali KIK vrednost je izmenjalna kapaciteta tal, ki jo določimo računsko ($T = S + H$). To je maksimalna kapaciteta sorptivnega dela tal in je maksimalno število izmenljivih ionov, ki bi se s substitucijo lahko vezali na sorptivni del tal (100 g tal).

Preglednica 9: Vrsta kationske izmenjalne kapacitete (Zupan in sod., 1998).

T (mmol/100 g tal)	Vrsta kationske izmenjalne kapacitete (T)
< 20	slaba
20 – 40	srednja
> 40	dobra
≅ 70	prevladujejo glineni minerali (manj peska)
≅ 120	vermikulit (manj peska)
200 - 400	humus

V –vrednost je delež sorptivno vezanih bazičnih ionov. Prevladujoč delež bazičnih ionov pove, da so tla evtrična. Kisli pa, da so tla distrična. Zaželeni so bazični ioni.

V –vrednost izražamo v procentih (Hodnik, 1988).

$$V = 100\% \cdot S/T$$

Preglednica 10: Vrsta tal glede na delež sorptivno vezanih bazičnih ionov (Zupan in sod., 1998).

Delež V (%)	Vrsta tal
> 50	evtrična (nevtralna) tla
< 50	distrična (kislá) tla

2.2.3.4 Klasifikacija tal

Pedologija razvršča tla po določenih kriterijih. Na ta način lažje opisujemo njihove lastnosti in določamo njihovo razprostranjenost v prostoru. Vzroke za nastanek in razvoj določenih vrst tal zajame le genetska klasifikacija. To je klasifikacija, ki temelji na razvoju, genezi tal.

Poznamo nacionalne klasifikacije (francoska, nemška, britanska) ter mednarodne kot so WRB (World Reference Base For Soil Resources). V Sloveniji uporabljamo našim razmeram prilagojeno klasifikacijo tal.

Talni profil je v prečnem prerezu zgrajen iz talnih horizontov. Horizonti so plasti, ki so bolj ali manj vzporedne s talnim površjem in so nastali v procesu nastanka ter razvoja tal v neki medsebojni odvisnosti. V tem se razlikujejo od slojev, to so plasti, ki so bile nanesene ena na drugo brez neke medsebojne povezave. Sloje pogosto najdemo v rečnih naplavinah, ko vodotok ob različnih stanjih vodnatosti naplavlja različen material. Horizonti imajo svoja imena in oznake. Kadar nastopajo v značilnem zaporedju za določeno vrsto tal govorimo o diagnostičnih horizontih, saj določajo oz. diagnosticirajo ta tla.

Osnovna enota slovenske klasifikacije tal je talni tip. Talne tipe združujemo v razrede, te pa v oddelke. Združujemo jih na osnovi določenih skupnih lastnosti. Npr: na golf igrišču Arboretum Volčji Potok so ugotovljena distrična rjava tla, ki spadajo v razred kambičnih tal, ta pa v oddelek avtomorfnih tal.

2.2.4 Voda

Voda je naravni vir, ki se je še pred kratkim zdel lahko dostopen in enostaven, povrhu vsega pa še zastoj. Postaja pa vedno bolj omejen vir. Posledično tudi preskrba z vodo postaja vedno bolj zapletena ter vedno dražja. Voda je postala pomemben predmet družbenega delovanja, premišljanja, politike, zakonodaje, ki vedno bolj presega nacionalne okvire, in postaja predmet regionalnih interesov ter celo globalizacije. Prav omejenost vodnih virov in vedno večja nepredvidljivost narave je povzročila, da se je pozornost od kakovosti vode premaknila k celovitemu opravljanju z vodami. Tako smo tudi v Sloveniji leta 2002 dobili novi Zakon o vodah (Ur.l. RS št. 67/02), ta pa je začel veljati 10. avgusta 2002.

Krovni zakon za področje vod je Zakon o vodah (2002). Zakon ureja dva načina rabe vode, in sicer splošno in posebno.

Za golf igrišča je najbolj preprosto, če se odločijo za namakanje, ki bo izvedeno neposredno iz vodotoka z neko tehnično rešitvijo zajema. V tem primeru je potrebno zaprositi pristojno ministrstvo za vodno dovoljenje.

Natančneje kot Zakon o vodah pa področja vod urejajo še: Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (2002), ki določa mejno vrednost za nitrat za ugotavljanje kemijskega stanja površinskih voda (mejna vrednost je 25 mg NO₃⁻/l; amonij ni določen). Uredba o kakovosti površinskih voda, ki se jo odvzame za oskrbo s pitno vodo (2000), ki določa kakovostne razrede za površinske vode, ki se jih odvzema ali so namenjene za oskrbo s pitno vodo, ter mejne in priporočene vrednosti parametrov (kakovostni razred A1: priporočena vrednost 10 mg NO₃⁻/l; mejna vrednost 25 mg NO₃⁻/l). Pravilnik o pitni vodi (2004) določa mejno vrednost nitratov v pitni vodi (mejna vrednost 50 mg NO₃⁻/l). Sistematično spremljanje stanja kakovosti vode pa ureja Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda (2002).

Preglednica 11: Nitrat v pitni vodi: 75/440/EEC (Ur.l. RS št. 125/00, stran 14317.; Ur.l. RS št. 4/01, stran 473).

Parameter kakovosti površinske vode (pitna voda)	Enota	Opomba	A1		A2		A3	
			PV	MV	PV	MV	PV	MV
Nitrat	Mg NO ₃ /l	nižja PV* in MV* za A1	10	25	-	50	-	50

PV* - priporočena vrednost (G - "Guide level")

MV* - mejna vrednost (I - "Imperativ")

Preglednica 12: Nitrat in amonij v površinskih vodah: UL RS 11/2002, stran 818-822.

Parameter kakovosti površinske vode	Enota (mg/l)	Mejna vrednost
Nitrat	NO ₃	25
Amonij	NH ₄	0,05

2.3 ZAKONODAJA

Skrb za varovanje narave ima v Sloveniji globoke korenine. Naši predniki so preudarno urejali slovenske vasi na obrobju obdelovalnih zemljišč neposredno pod gozdovi ob cestah. Začetki pravnega urejanja področja varstva okolja na ozemlju Slovenije segajo v leto 1960, do leta 1999 je bilo v Sloveniji na tej podlagi izdelanih preko 480 zakonskih in podzakonskih predpisov (Viler Kovačič, 1999), do danes pa se je ta številka skoraj podvojila.

2.3.1 Načela in cilji varstva okolja

Pri vrednotenju vplivov posega na okolje in sprejemljivosti sprememb je potrebno izhajati iz načel in ciljev varstva okolja, ki so povzeta po ZVO-1 (Zakon o varstvu okolja, 2006), ki določa temeljne in operativne cilje varstva okolja. Načela nacionalnega varstva okolja so povzeta v Nacionalnem programu varstva okolja (v nadaljevanju NPVO) (1999) in so predstavljena v nadaljevanju.

Temeljni cilji varstva okolja so: trajno ohranjanje vitalnosti narave, biološke raznovrstnosti in avtohtonosti biotskih vrst, njihovih habitatov ter ekološkega ravnotežja. Ohranjanje raznovrstnosti in kakovosti naravnih dobrin, ohranjanje rodovitnosti zemljišč, ohranjanje in obnavljanje pestrosti, kulturne in estetske vrednosti krajine, naravnih vrednot ob zmanjševanju porabe naravnih virov, snovi in energije. (ZVO-1, 2. člen).

Operativni cilji varstva okolja so: postopen prehod na uporabo obnovljivih naravnih virov, preprečevanje nevarnosti z zmanjševanjem obremenitev za okolje, odprava poškodb okolja in ponovna vzpostavitev okoljskih regeneracijskih sposobnosti. Za okolje ohranjajoč razvoj so cilji varstva okolja tudi spremembe v proizvodnji in vzorcih porabe, ki prispevajo k minimalizaciji porabe naravnih virov in ustvarjanju odpadkov. Razvoj in uporaba takšnih tehnologij, ki zmanjšujejo in odpravljajo obremenjevanja okolja ter uporaba neškodljivih, razgradljivih snovi in kemikalij, ki se ne kopičijo v živih organizmih. (ZVO-1, 3. člen).

ZVO-1 opredeljuje trinajst načel varstva okolja. Načelo trajnostnega razvoja, načelo celovitosti, sodelovanje, načelo preventive, kot eno najpomembnejših načel ZVO-1 (ki je v nadaljevanju podrobneje predstavljeno), sledi načelo previdnosti, načelo odgovornosti povzročitelja in načelo plačila za obremenjevanje. (ZVO-1, 4.-10. člen). V 11. členu ZVO-1 je opredeljeno načelo subsidiarnega ukrepanja, sledijo naslednja načela: načelo spodbujanja, javnosti, varstva pravic, dopustnosti posegov v okolje ter načelo ekološke funkcije lastnine. (ZVO-1, 11.-16. člen).

Presoja vplivov na okolje je obvezna v primerih, ki jih navaja Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje (1996).

V 2. in 3. členu Uredbe o spremembah in dopolnitvah uredbe o vrstah posegov v okolje je določeno v katerih primerih je presoja vplivov na okolje obvezna. Npr: za golf igrišče z 18 luknjami ali več, za inicialno pogozdovanje za pridobivanje novih gozdnih zemljišč ali krčitev gozda na površini 5 ha ali več, itd.

2.3.2 Zakonski in podzakonski predpisi s področja varstva okolja v Sloveniji

Zakonodaja s področja varstva okolja mora združevati preventivne, represivne in reparacijske funkcije varstva okolja za preprečevanje obremenitev v okolju v prihodnje, omejevanje sedanjih obremenitev in odpravljanje nastale škode s sanacijami, rekultivacijami in renaturacijo (Viler Kovačič, 1999). Krovni predpis na področju varstva okolja v RS predstavlja ZVO-1, ki je bil sprejet aprila 2004, dopolnjen in popravljen pa v letu 2006.

Na podlagi Ustave republike Slovenije, zakonov in mednarodnih pogodb je vlada sprejela in izdala predpise, uredbe, pravilnike in navodila s področju varstva okolja, številni se spreminjajo, dograjujejo in prilagajajo predpisom EU.

2.3.2.1 Splošni zakonski in podzakonski predpisi s področja varstva okolja

- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št 41/04, 20/06, 39/06 (ZVO-1-UPB1))
- Zakon o vodah (Ur. l. RS, št. 67/02, 110/02 – ZGO, 02/04 – ZZdl-A, 41/04-ZVO1)
- Zakon o ohranjanju narave - uradno prečiščeno besedilo /ZON-UPB2/ (Ur.l. RS, št. 96/2004, 41/04-ZVO1)
- Navodilo o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (Ur. l. RS, št. 70/96)
- Pravilnik o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Ur.l. RS, št. 130/2004, 53/06)

- Uredba o okoljskem poročilu in podrobnejšem postopku celovite presoje vplivov izvedbe planov na okolje (Ur. l. RS, št. 73/05)
- Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja (Ur. l. RS, št. 2/06)

2.3.2.2 Zakonski in podzakonski predpisi s področja tal

- Uredba o predpisanih zahtevah ravnanja ter dobrih kmetijskih in okoljskih pogojih pri kmetovanju (Ur.l. RS, št. 21/05, 114/05)
- Uredba o mejnih vrednostih vnosa nevarnih snovi in gnojil v tla (Ur.l. RS, št. 84/05)
- Pravilnik o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur.l. RS, št. 3/2003, 44/2003, 41/2004-ZVO-1)
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS, št. 68/96)
- Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Ur.l. RS, št. 55/97)
- Navodilo o izvajanju dobre kmetijske prakse pri gnojenju (Ur. l. RS, št. 34/00)
- Pravilnik pri izvajanju dobre kmetijske prakse pri gnojenju (Ur. l. RS, št. 130/04)
- Uredba o ugotavljanju onesnaženosti kmetijskih zemljišč in gozda (Ur.l. SRS, št. 6/1990, RS, št. 68/1996, 68/1996)
- Pravilnik o normativih, analitskih postopkih in metodah ugotavljanja onesnaženosti tal in vegetacije ter pogojev za uporabo nekaterih snovi v kmetijstvu in gozdarstvu (Ur.l. SRS, št. 7/1990, RS, št. 68/1996, 55/1997)
- Pravilnik o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (Ur.l. RS, št. 90/06)

2.3.2.3 Zakonski in podzakonski predpisi s področja vod

- Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. 67/02, 110/02 – ZGO, 02/04 – ZZdr1-A, 41/04-ZVO1)
- Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. 11/02, 41/04-ZVO1)
- Uredba o kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 125/00, 52/02, 41/04-ZVO1)

- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur.l. RS, št. 47/05)
- Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS, št. 35/96, 29/00, 106/01)
- Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (Ur.l. RS 105/02, 50/04)
- Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda (Ur.l. RS, št. 42/02)
- Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 40/01)
- Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (Ur.l. RS, št. 71/02)
- Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur.l. RS, št. 63/05, 26/06)

2.3.2.4 Zakonski in podzakonski predpisi s področja narave in naravnih vrednot

- Zakon o ratifikaciji konvencije o boju proti dizertifikaciji (Ur.l. RS, št. 48/01)
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov – Bernska konvencija (Ur.l. RS, št. 55/99)
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti (Ur.l. RS, št. 30/96)
- Zakon o ohranjanju narave (Ur.l. RS, št. 56/99, 31/00, 119/02, 41/04-ZVO1, 96/04 – ZON-UPB2)
- Zakon o gozdovih (Ur.l. RS, št. 30/93, 13/98, 56/99, 67/02, 110/02)
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Ur.l. RS, št. 46/04, 110/04)
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (Ur.l. RS, št. 49/04, 110/04)
- Uredba o zavarovanju samoniklih gliv (Ur.l. RS, št. 38/94, 44/95, 30/96, 57/98)
- Uredba o habitatnih tipih (Ur.l. RS, št. 112/03)
- Uredba o ekološko pomembnih območjih (Ur.l. RS, št. 48/04)

- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Ur.l. RS, št. 82/02)
- Pravilnik o presoji sprejemljivosti planov in posegov v naravo na varovana območja (Ur.l. RS, št. 130/04, 53/06)
- Pravilnik o varstvu gozdov (Ur.l. RS, št. 92/00, 56/06)

2.3.3 Postopek za presojo vplivov na okolje

V Republiki Sloveniji je PVO poseben upravno strokovni postopek, ki je predpisan z ZVO-1, po katerem se mora ravnati upravni organ, kot dopolnilno pa se uporablja še Zakon o urejanju prostora (ZUP) (1999, 2000). Okoljevarstveno soglasje (OS) predstavlja končno dejanje upravnih organov v postopku poročila presoje vplivov na okolje (PVO) (Presoja vplivov na okolje, 2006).

Postopek za PVO je bil v naš pravni sistem vpeljan leta 1993 z Zakonom o varstvu okolje (ZVO) (1993, 1996) in temelji na načelih Deklaracije o okolju in razvoju, sprejete v Riu de Janeiru, junija 1992, kjer se je zbralo največje število svetovnih voditeljev v zgodovini in na svetovni konferenci določilo smernice o ohranjanju našega planeta za naslednje generacije s skupnim imenom Agenda 21 ali načrt razvoja za 21. stoletje. Do zahtev po pravi oceni o vplivih na okolje je prišlo tudi zunaj zakonskih normativov pri večjih posegih v okolje. Postopek presoje vplivov na okolje (PVO) se izvaja vedno, ko nosilec posega v okolje na način, za katerega je z Uredbo o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje določeno, da je presoja obvezna (Presoja vplivov na okolje, 2006).

Nosilec posega obvesti upravni organ o načrtovanem posegu, organ odloči, ali je za poseg potrebno okoljevarstveno soglasje (OS) oz. presoja vplivov na okolje (PVO). Odločitev organa mora biti dostopna javnosti. Upravni organi na prošnjo nosilca posega izdajo mnenje o obsegu PVO. Določene so obvezne vsebine presojanja vplivov na okolje, ki morajo biti del poročila o vplivih na okolje. Poročilo o vplivih na okolje je pogoj za

presojanje posega s stališča varstva okolja in pridobitev okoljevarstvenega soglasja (OS) (Direktiva 97/11/EC, 4. in 5. člen).

Deklaracija o okolju in razvoju je zahtevala vključitev postopka presoje vplivov na okolje (PVO) v državno zakonodajo in prizadete javnosti v odločanje. Upoštevane so zahteve direktive 85/337/EEC Evropske skupnosti z dne 5. 7. 1985 o PVO (Council directive on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment, OJ L 175/40) glede vprašanj, ki se nanašajo na obveznost presoje in vsebino poročila.

Postopek presoje vplivov na okolje (Lap, 1996):

- Sejanje projektnih dejavnosti: uporaba se zoži na tiste projekte, ki imajo pomembne vplive na okolje. Postopek je deloma pogojen z določili okoljevarstvene zakonodaje v določeni državi.
- Določanje obsega presoje: že v začetni fazi določi, kateri problemi, vplivi in alternative so ključnega pomena v konkretnem primeru.
- Pregled alternativ: ugotovi se ali je predlagatelj projekta upošteval vse izvedljive pristope, vključno z alternativnimi projektnimi lokacijami, merili in razporeditvami objektov, procesi, obratovalnimi pogoji in alternativo »brez projekta«.
- Opis projekta / razvojne dejavnosti: vsebuje vsa pojasnila v zvezi z namenom, osnovo in značilnostmi projekta, vključno z razvojnimi fazami, lokacijo in procesi.
- Opis okolja: vključuje opis sedanjega stanja in v nekaterih primerih prihodnjega stanja okolja brez projekta, ob upoštevanju sprememb zaradi naravnih dogodkov in človeške dejavnosti.
- Identifikacija ključnih vplivov: združijo se prejšnji koraki z namenom, da se zagotovi identifikacijo in upoštevanje vseh pomembnih vplivov.
- Napoved vplivov: identificira obseg in druge dimenzije sprememb okolja zaradi projekta, v primerjavi s stanjem brez projekta.
- Ocena pomena vplivov: pripiše relativen pomen predvidenim vplivom, kar omogoči osredotočenje na ključne negativne vplive.
- Zmanjšanje in odpravljanje vplivov: predlaga ukrepe za zmanjšanje in odpravljanje negativnih sprememb v okolju.

- Sodelovanje javnosti: zagotovi kakovost, celostno obravnavo in učinkovitost PVO in upoštevanje javnega mnenja v procesu odločanja.
- Prestavitev PVO: je vitalnega pomena v celotnem procesu. Če je opravljena slabo, lahko izniči veliko kvalitetnega dela vloženega v PVO.
- Pregled poročila: predstavlja sistematično oceno kakovosti poročila o PVO, ki je v pomoč v procesu odločanja.
- Odločanje: je prepuščeno ustreznemu organu oblasti, ki upošteva poročilo o PVO in druga dejstva.
- Opazovanje po odločitvi: vsebuje opazovanje in beleženje sprememb povezanih z vplivi projekta. Opazovanje lahko prispeva k učinkovitosti vodenja projekta.
- Revizija; sledi opazovanju. Primerja dejanske vplive z napovedanimi in oceni kvaliteto napovedi in ukrepov za zmanjševanje in odpravljanje vplivov. Revizija postopka je izredno pomembna v procesu učenja o PVO.

2.3.4 Presoja vplivov na okolje po ZVO-1 in okoljevarstveno soglasje

Presoja vplivov na okolje in izdaja okoljevarstvenega soglasja sta z novim ZVO-1 spremenjena. Razlog za drugačno ureditev glede na ZVO je dosleden prenos direktiv EU, ki urejajo področje PVO. To so: Direktiva 85/337/EGS o oceni vplivov določenih javnih in zasebnih projektov na okolje (OJ, L 175), Direktiva 97/11/EGS o njeni dopolnitvi (OJ, L 073) in Direktiva 2003/35/EGS o zagotavljanju udeležbe javnosti pri sprejemanju določenih planov, programov in politik (v nadaljevanju PPP) ki se nanašajo na okolje (OJ, L 156), in dopolnitve, ki se nanašajo na udeležbo javnosti in dostop do pravic. (OJ, L 257).

Pristojnost za vodenje postopka za izdelavo postopka presoje vplivov na okolje se je v celoti prenesla na ARSO, ki je pristojna za izdajo okoljevarstvenega soglasja, ne več kot akcesorne, temveč kot samostojne odločbe. Rok za izdajo odločbe je tri mesece od popolne vloge, nevštevši 30-dnevne roka za vključevanje javnosti (Presoja vplivov na okolje, 2006).

Za potrebe PVO investitor zagotovi projekt, poročilo o vplivih izvedbe projekta na okolje in revizijo poročila. Investitor posega, za katerega je potrebno izvesti PVO, lahko pridobi

predhodno informacijo o obsegu in vsebini poročila o vplivih na okolje, kar je v prid investitorja, saj bo na podlagi dodatnih predlogov ARSO in drugih za varstvo okolja pristojnih organov zagotovil izdelavo poročila, ki bo ustrezalo postopku za PVO. (Presoja vplivov na okolje, 2006). Zaradi zahtev Konvencije o dostopu do informacij, sodelovanju javnosti pri odločanju in dostopu do varstva pravic v okoljskih zadevah (v nadaljevanju Aarhuška konvencija) (Ur. l. RS, št. 62/2004) je urejen tudi položaj zainteresirane javnosti in nevladnih organizacij (v nadaljevanju NVO), ki imajo položaj stranskega udeleženca v postopku (Presoja vplivov na okolje, 2006). Z uveljavitvijo ZVO-1, ki je postopek PVO za posege v okolje uredil izven postopka za izdajo gradbenega dovoljenja, so prenehale veljati nekatere določbe Zakona o gradnji objektov (ZGO-1), po katerih je lahko v povezavi z ZUP upravni organ, pristojen za gradbene zadeve v postopku izdaje gradbenega dovoljenja, pridobil okoljevarstveno soglasje (OS) (Presoja vplivov na okolje, 2006).

2.3.4.1 Sodelovanje javnosti pri presoji vplivov na okolje

Vključevanje javnosti v postopke presoje je zahteva evropske unije (EU).

Pripravljalec posega mora v postopku sprejemanja plana, javnosti omogočiti seznanitev s planom, okoljskim poročilom in njegovo revizijo (ZVO-1, 1. točka 43. člena in 4. točka, 42. člena).

2.4 PEDOLOGIJA

Geološko se območje igrišča za golf nahaja na kvartarnem nasipu gline in peščene gline. V severovzhodnem delu obravnavanega območja se nahajajo tudi permo-karbonski skladi klastičnih kamnin.

Pedološka karta Slovenije ne širšem območju prikazuje kartografsko enoto 1385, ki jo sestavljata pedosistematski enoti: distrična rjava tla na pleistocenskih in kvartarnih glinah in ilovicah, tipična 70% ter distrična rjava tla na pliocenskih in kvartarnih glinah in ilovicah, izprana 30%. Na severnem predvsem pa na severovzhodnem delu je na obrobju kartografska enota 1226: distrična rjava tla na permokarbonskih skrilavcih in peščenjakih, tipična 60% in ranker, distričen, regolitičen 40%. Od slednje kartografske enote se na

pregledanem delu nahaja še pedosistematska enota Distrična rjava tla na permokarbonskih skrilavcih in peščenjaki, tipična.

Za distrična rjava tla v tipični in izprani varianti je značilna velika kislost tal (pH izmerjen v 0,1 M KCl je 3,9 do 4,1), nizka nasičenost sorptivnega dela tal z bazičnimi kationi ($V < 10\%$), ter slaba založenost tal z rastlinskimi hranili zlasti je malo fosforja. Tla imajo meljasto glinasto ilovnato do meljasto glinasto teksturo (Prus, 1999).

2.5 VEGETACIJA

Na kvartarnem zasipu se je razvil acidofilen borov gozd tipa *Vaccinio myrtilli–Pinetum*. V drevesnem sloju je močno prevladal rdeči bor, v zeliščnem sloju pa orlova praprotnica, borovnica, jesenska resa in druge. Razvit je tudi mahovni sloj.

Na permo-karbonskih skladih pa najdemo acidofilni bukov gozd *Blechno–Fagetum*. Zanj je značilno da prevladuje bukev. Zeliščne plasti je malo, kajti bukev tla močno zasenči. Kljub vsemu pa je za acidofilni bukov gozd *Blechno–Fagetum* rebrenjača značilnica (*Blechnum spicant*).

Acidofilni borov gozd je zaradi obilice podrasti steljniški gozd in je v taki obliki antropogeno vzdrževan. Kmetje so steljo odnašali iz gozda na različne načine. Praprotnica so kosili in grabili listje vsako leto. Na običajno 4 do 10 let pa so s posebno koso odkosili in odstranili vsa zelišča, mahove ter celo organski humusni horizont Ol, Of in Oh v celoti. Košnja "v živo" pa je prizadela tudi humusnoakumulativni horizont, saj so odstranili tudi njegov zgornji del, ki je najgostejše prepreden s koreninami. V takem sistemu gospodarjenja so odstranjevali tudi drevesne vrste, ki so dajale veliko sence (bukov *Fagus sylvatica* in graden *Quercus petraea*), pospeševali pa vrste, ki prepuščajo veliko svetlobe (bor *Pinus sylvestris*). Količine tako odstranjene organske snovi so ogromne in znašajo 24 do 34 ton/ha, v obdobju osmih let (Prus, 1999).

Po prenehanju steljarjenja se močno razširi smreka, ki začasno prevzame vodilno vlogo pri tvorbi novega gozda. Poleg smreke se pojavi bukev, graden in jerebika. Kasneje pa verjetno preide gozd v acidofilni bukov gozd.

Prus navaja, da iz navedenega sledi, da imamo v danem primeru opraviti z močno antropogenizirano gozdno biocenozo.

3 METODE DELA

3.1 KARTA HABITATNIH TIPOV NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK

Osnova za izdelavo karte habitatnih tipov je bil digitalni ortofoto posnetek (v nadaljevanju DOF) območja, na katerem se nahaja igrišče za golf Arboretum Volčji Potok.

Digitalni ortofoto posnetek (DOF) je aeroposnetek, ki je z upoštevanjem centralne projekcije posnetka in digitalnega modela reliefa transformiran v državni koordinatni sistem. Posnetek je v metričnem smislu enak linijskemu načrtu ali karti. DOF načrti so izdelani v merilu 1:5 000 na osnovi aeroposnetka v merilu od 1:17 500 do 1:25 000 z resolucijo slikovnega elementa 0,5 metra (Juvančič, 2000).

Uporabljene karte so podane s koordinatami v Gauss-Kruegerjevi projekciji. Za geolokacijo je referenčna točka v levem zgornjem kotu lista in datoteka z vsebino:

Preglednica 13: Datum nastanka posnetka: 30.6.1995.

Velikost piksla v naravi – v metrih	0,5	0,5
Velikost piksla v naravi – v metrih s predznakom	- 0,5	- 0,5
Y koordinata levega zgornjega kota – sredina piksla	468450,25	470700,25
X koordinata levega zgornjega kota – sredina piksla	118049,75	118049,75

Preglednica 14: Datum nastanka posnetka: 17.10.2006.

Velikost piksla v naravi – v metrih	0,5	0,5
Velikost piksla v naravi – v metrih s predznakom	- 0,5	- 0,5
Y koordinata levega zgornjega kota – sredina piksla	468500,25	470750,25
X koordinata levega zgornjega kota – sredina piksla	117999,75	117999,75

Digitalni ortofoto posnetek (DOF) smo prenesli v program AutoCAD 2005, proizvajalca Autodesk.

V omenjenem programu smo izvedli digitalizacijo kart DOF ter kart nadmorskih višin, hidrografije in objektov, ki smo jih predhodno vpeli v Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem. Nato smo z ukazom polyline izvedli digitalizacijo posameznih poligonov habitatnih tipov, ki so se na posnetku jasno ločili.

Za natančnejši določitvi vsebine posameznega poligona habitatnega tipa, je bilo potrebno opraviti kartiranje na terenu.

Za izdelavo karte habitatnih tipov za leto 1995, je bil v veliko pomoč tudi prvotni lastnik gozda.

Habitatni tipi so bili kartirani po predpisani tipologiji (Habitatni tipi Slovenije HTS 2004, tipologija, 2004), ki temelji na rastlinskih združbah v kombinaciji s strukturnimi elementi in rabo tal. Omenjena tipologija je usklajena s Palearktično klasifikacijo (*A classification of Palearctic habitats, Nature and environment, No. 78*), ki se uporablja v večini evropskih držav in vključuje tudi kodo Palearktične klasifikacije (PA koda).

Po terenskem kartiranju smo v programu AutoCAD 2005 popravili meje med posameznimi, na terenu določenimi, habitatnimi tipi.

V nekaterih primerih smo zaradi natančnejše opredelitve habitatnega tipa uporabljene kombinacije dveh ali treh habitatnih tipov, ki se med sabo neločljivo prepletajo. To je označeno z znakom "x". Primer: kombinacija 31.86x42.525 označuje vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja, z močno podrastjo (že kot sestoj) orlove praproti.

Palearktična klasifikacija ne določa vseh površin na obravnavanem območju. Zato smo zaradi popolne pokritosti obravnavanega območja posamezne površine razdelili v dve večji skupini. Prvo skupino predstavljajo neplodne površine, sem sodijo asfaltne površine, peščene ovire na golf igrišču, kolovozi, makadamske ceste in peš poti, ter zidani objekti. Medtem ko v drugo skupino predstavljajo posamezna drevesa.

3.1.1 Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov

Na podlagi kartiranja habitatnih tipov so posamezni habitatni tipi vrednoteni po 6-stopenjski vrednostni lestvici z ocenami od 0 do 5, pri čemer pomeni večja številka večjo naravovarstveno vrednost. Pri tem je bila upoštevana Uredba o habitatnih tipih (Uredba o habitatnih tipih, 2003), ki posebej izpostavlja ogrožene ter prednostne habitatne tipe in

tiste, ki naj bi se prednostno ohranjali v ugodnem stanju. Vrednosti, uporabljene v tem diplomskem delu, se nanašajo zgolj na obravnavano območje, pri čemer je upoštevano izhodiščno stanje habitatnih tipov v času kartiranja.

Habitatni tipi so glede na vrednostno lestvico habitatnih tipov razdeljeni v šest kategorij.

0 – nima naravovarstvene vrednosti

1 – nepomembno za naravo

2 – majhna naravovarstvena vrednost

3 – srednja naravovarstvena vrednost

4 – velika naravovarstvena vrednost (ogrožen HT ali HT, ki se prednostno ohranja v ugodnem stanju – Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS, št. 112/03)

5 – velika naravovarstvena vrednost (zelo ogrožen ali prednostni HT* – Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS, št. 112/03).

Kjer gre za kombinacijo več habitatnih tipov in vsaj en habitatni tip ustreza kriterijem za uvrstitev v višjo naravovarstveno skupino, je kombinacija uvrščena višje (Uredba o habitatnih tipih, 2003).

3.2 VZORČENJE TAL

V kmetijstvu in gozdarstvu poleg kemijskih analiz (hranila, kislost, organska snov itd.) potrebujemo tudi fizikalne analize tal (tekstura tal, struktura, poroznost itd). Analize so pomembne za preprečevanje erozije in zbitosti tal ter izboljšanja vodno-zračnega režima.

Vzorci tal so bili vzeti 9. novembra 2005 po predpisih za odvzem talnih vzorcev (Leskošek, 1993). Obenem so bile določene tudi koordinate terena, kjer je bil vzorec odvzet. V prilogi E so ta mesta tudi označena.

3.2.1 Vzorci tal odvzeti iz profila

Vzorci tal so bili odvzeti iz profila v gozdu, tik ob vzhodni meji golf igrišča (y 471134; x 117282). Izkopani talni profil je bil velikosti 1 x 1,5 x 1m. V njem je bilo določenih pet

talnih horizontov. Iz vsakega horizonta je bil odvzet vzorec. Talni vzorec je tehtal $\frac{1}{2}$ kg in je bil shranjen v papirnato vrečko, v katero je bil priložen tudi kartonček s podatki o vzorcu. Ti podatki so: kraj izkopa, zaporedna številka profila, oznaka in globina horizonta ter datum izkopa.

3.2.2 Vzorci tal odvzeti s sondo

Ostali trije vzorci tal so bili vzeti na golf igrišču. Odvzeti so bili s sondo do globine 6 cm, kar ustreza globini jemanja vzorcev za travnike. Odvzetih je bilo dvajset posameznih vzorcev. Povprečna teža nabranega vzorca je bila od 0,5 do 1 kg) (Leskošek, 1993).

Lokacije odvzetih vzorcev so:

Prvi vzorec je bil odvzet na hribu 14. igralnega polja (y 471005; x 117125).

Drugi vzorec je bil odvzet na platoju igralnega polja 12 (y 471026; x 117009).

Tretji vzorec je bil odvzet iz zelenice, ob luknji igralnega polja 10 (y 471065; x 116947).

Vzorci so bili homogenizirani in ustrezno označeni ter odpeljani v laboratorij.

Analize tal so bile narejene v laboratoriju Univerze v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja. Vodja laboratorija: Andreja Hodnik, univ. dipl. ing. kem.

3.2.3 Metode dela z vzorci tal

3.2.3.1 Mehanska analiza tal

Z mehansko analizo tal določimo teksturo tal.

Opravimo jo s sejalno in sedimentacijsko metodo z odstranitvijo topnih soli, organske snovi in karbonatov, kar pomeni, da temelji na hitrosti usedanja delcev različnih velikosti v stoječi vodi. Postopek analize vode temelji na modifikaciji Janytzki, 1986. Slovenski standard metode je SIST ISO 11277: 1998.

3.2.3.2 Reakcija pH tal

Merjenje pH opravimo z elektrometričnim pH-metrom v suspenziji tal z 0,01 mol/l kalcijevega klorida (CaCl_2). Elektrometrično lahko določimo pH na 0,1 enoto natančno. Slovenski standard metode je SIST ISO 10390: 2005.

3.2.3.3 Organska snov v tleh

Organsko snov v tleh določamo neposredno prek organskega ogljika (C) v tleh.

Delež ogljika (C) v organski snovi je relativno konstanten (55-% (% organske snovi)).

$$\% \text{ organske snovi} = \% C_{\text{org}} * 1,724$$

$$\% \text{ organske snovi} * 0,579 = \% C_{\text{org}}$$

Znotraj organske snovi, v tleh, določujemo še spodaj naštet elemente:

Vsebnost organskega ogljika (C)

Postopek določitve organskega ogljika opravimo z metodo mokre oksidacije in titracije. Metoda, temelji na spontani oksidaciji organske snovi v raztopini kromove in žveplove kisline. Postopek je modificiran po principu Walkely-Black metode. Slovenski standard metode je SIST ISO 14235: 1999.

Skupni dušik v tleh (N skupni)

Skupni dušik v tleh oločamo ob razgraditvi organske snovi ob segrevanju talnega vzorca in žveplove kisline z vlažno oksidacijo. Metoda temelji na mokrem razklopu, destilaciji in titraciji. Postopek je modificirana Kjeldahlova metoda. Slovenski standard metode je SIST ISO 11261: 1996.

Razmerje vodika in dušika v tleh (C/N razmerje)

Dobimo ga z izračunom %C in %N. C/N razmerje pa pomeni stopnjo mineralizacije v tleh.

Fosfor (P) in kalij (K) v tleh

Postopek določevanja poteka v dveh delih. V prvem delu ekstrahiramo P in K z amon laktatom (AL), ki je po sestavi 0,1M amonlaktata in 0,4M acetna kislina (pH=3,7). V drugem delu pa v ekstraktu določimo fosfor (P) kolorometrično, kalij (K) pa plamensko fotometrično.

Fosfor (P) podajamo v obliki $P_2O_5/100g$ tal.

Kalij (K) podajamo v obliki $K_2O/100g$ tal.

(ÖNORM, 1993)

3.2.3.4 Kationska izmenjalna kapaciteta tal (T ali CIC)

Kationska izmenjalna kapaciteta tal (T ali CIC) je vsota izmenljivih bazičnih kationov (S= Ca, Mg, Na, K) in izmenljive kislosti (H = H, Al).

(USDA, 1993)

Izmenljivi kalcij (Ca), magnezij (Mg), kalij (K) in natrij (Na) v tleh

Določimo po ekstrakciji z amon-acetatom. Izmenljivi bazični kationi so Ca, Mg, K, Na.

Izmenljivi bazični kationi so Ca, Mg, K, Na.

(USDA, 1993)

Izmenljiva kislost tal (H)

Določitev izmenljive kislosti z uporabo $BaCl_2$ -trietanolamin.

(USDA, 1993)

Stopnja nasičenosti tal z bazami (V)

Dobimo z izračunom $V\% = S/T * 100$.

3.2.3.5 Dušik v nitratni obliki ($\text{NO}_3 - \text{N}$)

Določimo topne dušikove frakcije s spektrofotometrom. SIST ISO 14255: 1999.

3.3 VZORČENJE VODE

Vzorci vode so bili odvzeti dvakrat. Prvič 21.10.2005 in drugič 29.8.2006, v dopoldanskem času. Voda je bila shranjena v embalažo (SIST ISO 5667-6) za vzorčenje vode in je bila v najkrajšem možnem času dostavljena v analizo na Biotehniško fakulteto, Center za pedologijo in varstvo okolja, kjer so vodi analizirali vsebnost nitrata in amonija.

3.3.1 Metoda dela z vzorci vode

Vzorci vode so bili obdelani po postopkih, ki jih določajo standardi iz Pravilnika o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda (2002). Nitrat in amonij v vzorcu vode sta bila določena spektrofotometrično.

Določanje nitrata opredeljuje Slovenski standard metode SIST EN 26777.

Določanje amonija določa Slovenski standard metode SIST ISO 7150-1.

Lokacije vzorcev vode so določene s koordinatami in označene na karti, glej prilogo E.

Koordinate lokacij odvzema vzorcev vode:

1. vzorec (y 470910; x 117619)
2. vzorec (y 470986; x 117429)
3. vzorec (y 470731; x 117129)
4. vzorec (y 470650; x 117003)
5. vzorec (y 471166; x 116893)
6. vzorec (y 470891; x 117139)

4 REZULTATI

4.1 GOZDNE ZDRUŽBE NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK

Območje dela je zajemalo območje delujočega golf igrišča in ozek pas mejnih parcel igrišča.

Terensko delo je bilo opravljeno v začetku novembra 2006.

Na terenu se je izkazalo, da na golf igrišču prevladujeta dve gozdni združbi.

Združba bukve in rebrenjače (*Blechno–Fagetum*)

V našem primeru gre za acidofilen bukov gozd na permo-karbonskih tleh.

Diagnostična kombinacija rastlinskih vrst, ki so bile najdene in popisane.

Drevesna plast: navadna bukev (*Fagus sylvatica*), graden (*Quercus petraea*), evropski pravi kostanj (*Castanea sativa*), navadna smreka (*Picea abies*), rdeči bor (*Pinus sylvestris*), navadna breza (*Betula pendula*).

Grmovna plast: navadna krhlika (*Frangula alnus*), navadna bukev (*Fagus sylvatica*), robida (*Rubus* sp. div.), jerebika (*Sorbus aucuparia*).

Zeliščna plast: vijugasta masnica (*Deschampsia flexuosa*), rebrenjača (*Blechnum spicant*), gozdna škržolica (*Hieracium sylvaticum*), belkasta bekica (*Luzula luzuloides*), orlova praprotnica (*Pteridium aquilinum*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*).

Mahovna plast: štorovo sedje (*Hypnum cupressiforme*), lasasti kapičar (*Polytrichum formosum*), *Thuidium tamariscinum*.

Združba rdečega bora in borovnice (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*).

Zaradi intenzivnega izkoriščanja, dolgoletnega steljarjenja, v gozdu (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*) je spremenjen v drugotni gozd rdečega bora in je slabe kakovosti.

Diagnostična kombinacija rastlinskih vrst, ki so bile najdene in popisane.

Drevesna plast: rdeči bor (*Pinus sylvestris*), navadna smreka (*Picea abies*), evropski pravi kostanj (*Castanea sativa*), graden (*Quercus petraea*), navadna breza (*Betula pendula*).

Grmovna plast: navadna krhlika (*Frangula alnus*), jerebika (*Sorbus aucuparia*).

Zeliščna plast: vijugasta masnica (*Deschampsia flexuosa*), jesenska resa (*Calluna vulgaris*), spomladanska resa (*Erica carnea*), gozdna škržolica (*Hieracium sylvaticum*), dlakava bekica (*Luzula pilosa*), trstikasta stožka (*Molinia caerulea* ssp. *arundinacea*), orlova praprotnica (*Pteridium aquilinum*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*).

Mahovna plast: štorovo sedje (*Hypnum cupressiforme*), lasasti kapičar (*Polytrichum formosum*).

4.2 KARTA HABITATNIH TIPOV NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK

Vsak posamezni habitatni tip je opredeljen v skladu s tipologijo habitatnih tipov (*Habitatni tipi Slovenije HTS 2004, tipologija, Ljubljana 2004*). Dobljeni podatki so vneseni na predhodno obdelani digitalni ortofoto posnetek (DOF).

4.2.1 Oznake, poimenovanje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov, evidentiranih na območju igrišča za golf Arboretum Volčji Potok

Preglednica 15: Opis habitatnih tipov evidentiranih na območju igrišča za golf Arboretum Volčji Potok.

KODA HT (PHYSIS)	NV*	IME IN OPIS habitatnega tipa (HTS,2004)
22.12	3	Mezotrofne vode
		Stoječe vode, srednje bogate z raztopljenimi bazami; pH 6-7.
22.12 x 22.411	4	Mezotrofne vode x združbe vodnih leč
		Stoječe vode, kjer so površinsko prosto plavajoče združbe z vrstami rodu <i>Lemna</i> , <i>Spirodella</i> , <i>Wolffia</i> in jetrenjakov <i>Riccia</i> , <i>Ricciocarpus</i> .
22.12 x 22.411 x 22.431 x 53.143	4	Mezotrofne vode x združbe vodnih leč x plavajoči širokolistni makrofiti x združba pokončnega ježka
		Stoječe vode, kjer so površinsko prosto plavajoče združbe z vrstami rodu <i>Lemna</i> , <i>Spirodella</i> , <i>Wolffia</i> in jetrenjakov <i>Riccia</i> , <i>Ricciocarpus</i> . Plavajoči širokolistni makrofiti so združbe z vrstama <i>Nuphar luteum</i> in <i>Nymphaea alba</i> ter pogosto s podvodnimi vrstami rodov <i>Ceratophyllum</i> , <i>Myriophyllum</i> , <i>Potamogeton</i> . Značilna za večja stalna vodna telesa. Združba pokončnega ježka pa so združbe obrežij stoječih in tekočih voda s prevladujočima vrstama <i>Sparganium erectum</i> , značilne so za stoječe s karbonati bogate vode z blatnim dnom.
31.214 + <i>Molinia</i>	4	Submontanske alpske resave prevladuje <i>Molinia caerulea</i> ssp. <i>arundinacea</i>
		Resave v kolinskem in gorskem pasu Alp s prevladujočo vrsto <i>Molinia caerulea</i> ssp. <i>arundinacea</i> (trstikasta stožka).
31.86	2	Sestoj orlove praproti
		Orlova praprot je v tem primeru razvojni stadij, ki je na poti od travnika v gozd.
31.86 x 42.525	2	Sestoj orlove praproti x vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja
		Vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja so acidofilni gozdovi z vrsto <i>Pinus sylvestris</i> nižinskega in montanskega pasu vzhodnih Alp, severovzhodnih Dinaridov in gričevnatega subpanonskega in panonskega območja, ki so nastali večinoma antropogeno ali zaradi specifičnega podnebja. Kjer pa so sestoji močno presvetljeni se je pojavila v podrasti orlova praprot.
31.8G	2	Grmičasti gozdovi iglavcev in površine, zaraščajoče se z iglastimi drevesnimi vrstami
		Zgodnje razvojne stopnje iglastih gozdov – prevladujejo mladi primerki iglastih drevesnih vrst.
31.8G x 42.525	2	Grmičasti gozdovi iglavcev in površine, zaraščajoče se z iglastimi drevesnimi vrstami x vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja
		Zgodnje razvojne stopnje iglastih gozdov – prevladujejo mladi primerki iglastih drevesnih vrst.
35.12	5	Zakisana travišča s šopuljami in bilnicami
		Mezofilna in suha travišča s sklenjeno rušo v zmernih in borealnih območjih atlantskih in subatlantskih nižavij ter gričevnatih in gorskih območij Evrope. Osnovne so vrste iz rodov <i>Agrostis</i> in <i>Festuca</i> v združbah z drugimi travami kot <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Danthonia decumbens</i> .

- se nadaljuje -

- nadaljevanje -

37.1	4	Nižinska visoka steblikovja
		Gosti sestoji visokih ali srednjevisokih higrofilnih steblik, ki se v pasovih pojavljajo na s hranili bogatih naplavinah vodotokov v nižinah. Lahko so visoka steblikovja kot stadij zaraščanja na opuščeni vlažni travnikih in pašnikih.
37.211	4	Mehko osatovje
		Travniki z vrsto <i>Cirsium oleraceum</i> poraščajo s hranili bogata in vlažna tla ob potokih v višjih predelih. Prevladujejo še <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Caltha palustris</i> .
37.72	4	Zasenčeni nitrofilni gozdni robovi (obronki)
		Nitrofilno-higrofilne združbe običajno velikolistnih zelišč ob robu gozdov na globokih rodovitnih tleh z vrstami <i>Galium aparine</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Carduus crispus</i> , <i>Chaerophyllum hirsutum</i> , <i>Lamium album</i> , <i>Alliaria petiolata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Chelidonium majus</i> , <i>Glechoma hirsuta</i> , <i>Viola alba</i> , <i>Viola odorata</i> itd.
41.111	4	Kolinska kisloljubna bukovja
		Bukovi gozdovi na zmerno zakisanih rastiščih gričevnatih predelov Slovenije, s primešanim rdečim borom, gradnom, redkeje dobom.
41.111 – smreka	4	Kolinska kisloljubna bukovja – prevladuje smreka
		Bukovi gozdovi na zmerno zakisanih rastiščih gričevnatih predelov Slovenije, s primešanim rdečim borom (v našem primeru prevladuje smreka), gradnom, redkeje dobom.
42.525	2	Vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja
		Vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja so acidofilni gozdovi z vrsto <i>Pinus sylvestris</i> nižinskega in montanskega pasu vzhodnih Alp, severovzhodnih Dinaridov in gričevnatega subpanonskega in panonskega območja, ki so nastali večinoma antropogeno ali zaradi specifičnega podnebja.
44.91	4	Močvirna čnojelševja
		Sestoji z vrsto <i>Alnus glutinosa</i> na močvirnih tleh, pogosto z grmičastimi vrbbami v podrasti.
44.92	3	Močvirna in barjanska vrbovja
		Močvirna in barjanska vrbovja so nizki gozdovi ali grmišča na močvirjih, barjih, bregovih stoječih voda z dominantnimi vrstami <i>Salix aurita</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix pentandra</i> ali skupaj z vrstami <i>Frangula alnus</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Alnus glutinosa</i> in <i>Betula pubescens</i> , od katerih lahko vsaka vrsta občasno prevladuje v zgornem sloju.
44.92 x 53.131	3	Močvirna in barjanska vrbovja x širokolistno rogozovje
		Močvirna in barjanska vrbovja so nizki gozdovi ali grmišča na močvirjih, barjih, bregovih stoječih voda z dominantnimi vrstami <i>Salix aurita</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix pentandra</i> ali skupaj z vrstami <i>Frangula alnus</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Alnus glutinosa</i> in <i>Betula pubescens</i> , od katerih lahko vsaka vrsta občasno prevladuje v zgornem sloju. Ta vrbovja se v našem primeru prekrivajo s širokolistnim rogozovjem, ki pa je sestoji iz vrste <i>Typha latifolia</i> na obrežjih stoječih in tekočih voda.
53.131	3	Širokolistno rogozovje
		Sestoji vrste <i>Typha latifolia</i> na obrežjih stoječih in tekočih voda.
53.5	3	Močvirja z ločki
		Združbe z ločki (<i>Juncus</i> spp.). Na močno popasenih in pohojenih močvirjih ali barjih.
53.5 x 53.131	3	Močvirja z ločki x širokolistno rogozovje
		Združbe z ločki (<i>Juncus</i> spp.) Na močno popasenih in pohojenih močvirjih ali barjih, ter vrste <i>Typha latifolia</i> (širokolistno rogozovje).

- se nadaljuje -

- nadaljevanje -

54.5	4	Prehodna barja
		Voda, ki vsebuje malo ali skoraj nič mineralov in hranil, sega do površine ali na njej zastaja. Najznačilnejše so združbe nizkih in srednjevisokih šašev, skupaj s šotnimi in nekaterimi drugimi mahovi. Razvite so prehodne združbe, ki vodijo do združbbazičnih in zakisanih nizkih ali visokih barij ali vlažnih travišč. V sklopu prehodnih barij se lahko pojavijo tudi trstičja ali visoka šašja, ter močvirni sestoji vrb in jelš.
85.12	1	Parkovne trate (zelenice)
		Pogosto (več kot 3x letno) košene, večinoma nasajene trate iz avtohtonih in alohtonih vrst. Zasejana je bila mešanica (opti power grow) trav: 30% <i>Lolium perenne</i> 'Nikolin', 30% <i>Lolium perenne</i> 'Rival', 30% <i>Lolium perenne</i> 'Renoir', 10% <i>Lolium perenne</i> 'Polarstar'.
85.12	1	Parkovne trate (zelenice) intenzivnejša obdelava
		Dnevno košene trate. (pennncross creeping bentgrass) –trava <i>Poa annua</i> .
85.14	2	Okrasne parkovne gredice in nasadi grmov
		Nasadi okrasnih cvetlic in grmov v parkih.
85.31	2	Okrasni vrtovi
		Vrtovi z nasadi grmov, dreves, cvetočih rastlin in trat ob hišah.
87.2	2	Ruderalne združbe
		Sestoji pionirskih nitrofilnih, navadno tudi številnih tujih vrst rastlin na zapuščenih mestih, ob cestah in na drugih zmerno motenih mestih, na katerih se zaradi stalnega človekovega vpliva ne more razviti naravna ali sonaravna vegetacija.
C	0	Asfaltne površine
S	1	Peščene ovire na golf igrišču
P	1	Kolovozi, makadamske ceste in poti
D	2	Posamezna drevesa
O	0	Zidani objekti

*NV = naravovarstvena vrednost habitatnega tipa, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l.RS št. 112/2003) in stanja HT, opredeljenega ob terenskem ogledu.

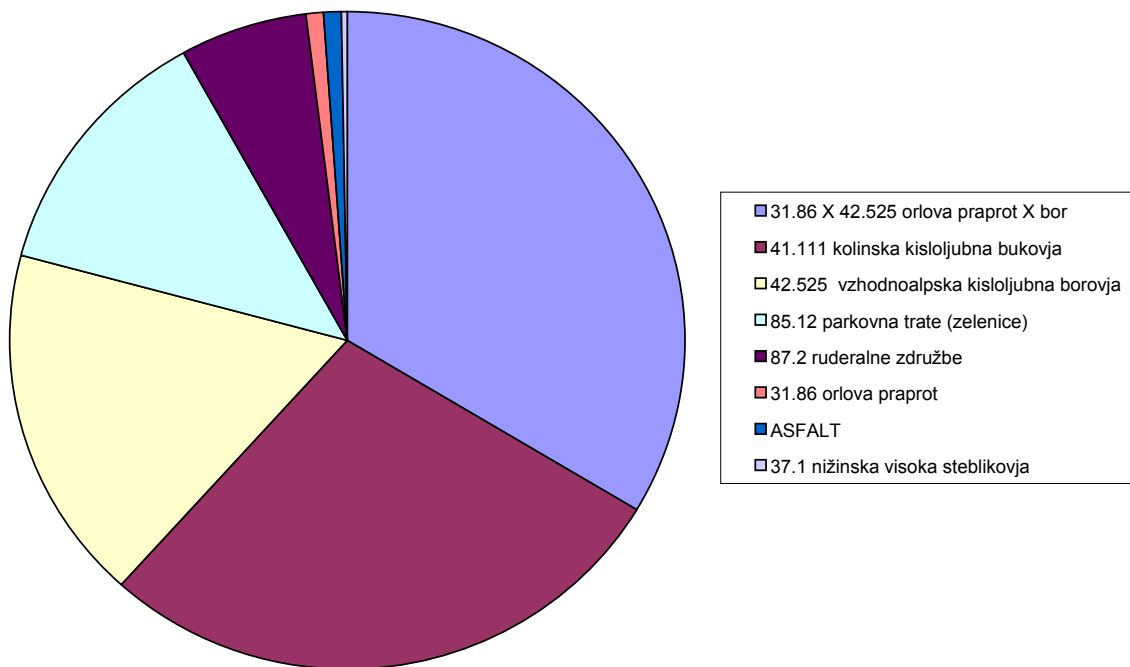
Na golf igrišču je bilo določenih 32 različnih habitatnih tipov, na skupni površini 49,37 ha.

4.2.1.1 Deleži površin, glede na habitatne tipe, določeni iz DOF 1995

Preglednica 16: Deleži površin za habitatne tipe v letu 1995.

HABITATNI TIP	POVRŠINA (v m ²)	POVRŠINA (%)	ŠT. ENOT
31.86 X 42.525	166334	33,7%	1
41.111 kolinska kisloljubna bukovja	137868	27,9%	4
42.525 kisloljubna borovja	87267	17,7%	2
85.12 parkovna trate	62300	12,6%	6
87.2 ruderalne združbe	30310	6,1%	2
31.86 orlova praprot	3906	0,8%	1
ASFALT	3787	0,7%	
37.1 nižinska visoka steblikovja	1955	0,4%	1
SKUPAJ (m ²)	493728	100,00%	17
SKUPAJ (ha)	49,37 ha		

*NV = naravovarstvena vrednost habitatnega tipa, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS št. 112/03).



Slika 1: Prikaz in zastopanost habitatnih tipov na golf igrišču v letu 1995. Slika 1 se navezuje na tabelo 16.

Iz DOF posnetka in glede na sedanje stanje, je bilo mogoče, za leto 1995, določiti 8 različnih habitatnih tipov. Prevladujejo sestoji orlove praproti s kisloljubnim rdečeborovjem, na 34% površine. Kot drugi najpogostejši habitatni tip se pojavijo kolinska kisloljubna bukovja z 28%. Tretji najpogostejši habitatni tip pa so vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja, ki predstavljajo 18% površine. Določljive so bile tudi parkovne trate, za takratnih 9 igralnih polj. Nanje odpade 13% površine. V času nastanka posnetka, v letu 1995, je bilo opaziti tudi precej ruderalnih združb, kar nakazuje na urejanje in širjenje golf prostora, na ta habitatni tip odpade 6% površine. Preostala 2% površine, pa zapolnijo še habitatni tip orlove praproti in nižinska visoka steblikovja ter nehabitatni tip asfaltne površine.

4.2.1.2 Deleži površin glede na habitatne tipe, kartiranih v letu 2006

Preglednica 17: Deleži površin za habitatne tipe v letu 2006.

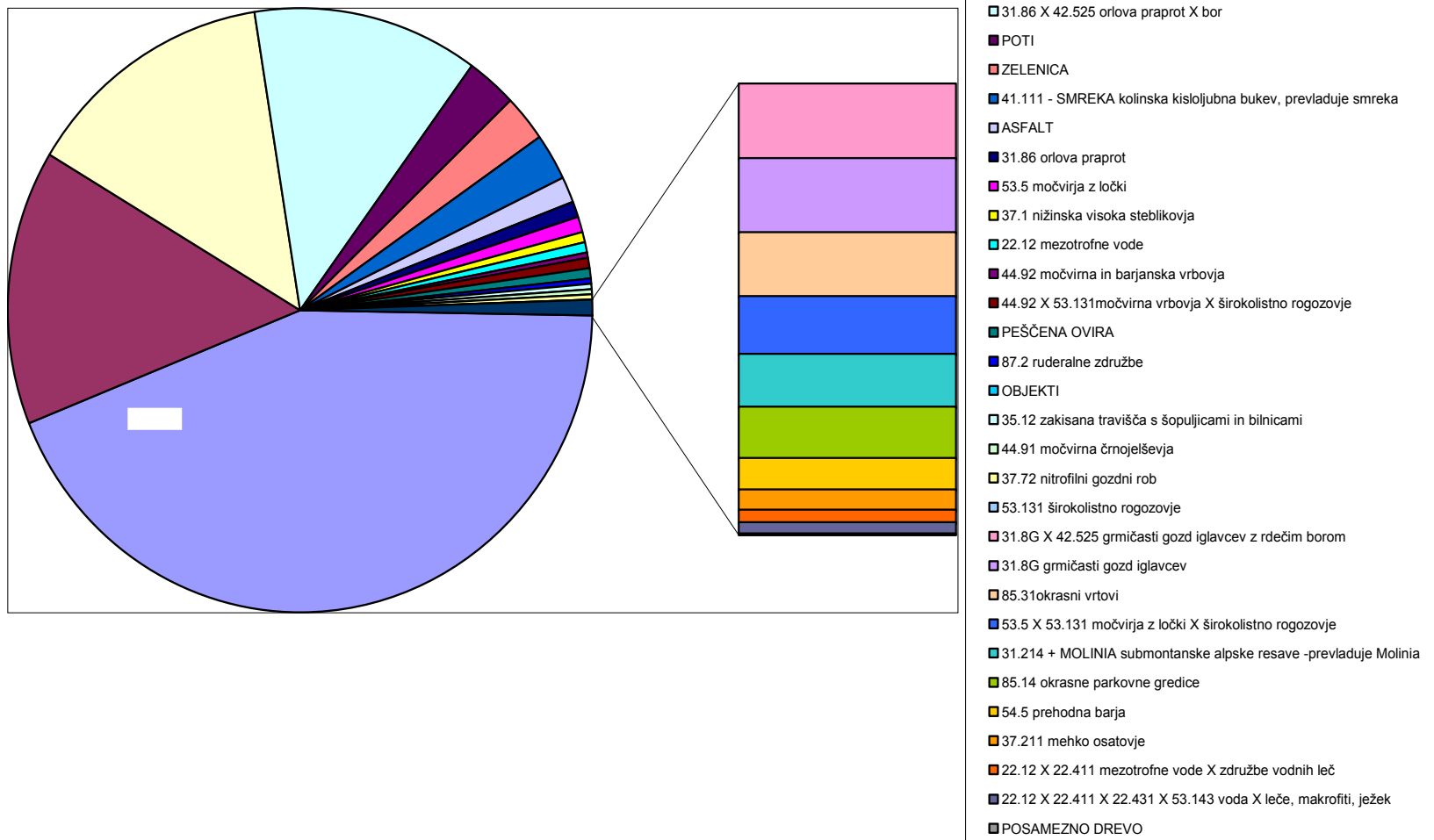
HABITATNI TIP	POVRŠINA (v m ²)	POVRŠINA (%)	ŠT. ENOT
85.12	215871	43,72	28
42.525	71809	14,54	15
41.111	69316	14,04	22
31.86 X 42.525	61332	12,42	9
POTI	13318	2,70	
ZELENICA(85.12 intenzivne obd)	13120	2,66	62
41.111 - smreka	12434	2,52	3
ASFALT	6362	1,29	
31.86	4119	0,83	4
53.5	3425	0,70	10
37.1	3037	0,62	1
22.12	2697	0,55	4
44.92	2395	0,49	1
44.92 X 53.131	2273	0,46	3
PEŠČENA OVIRA	2136	0,43	27
87.2	1301	0,27	2
OBJEKTI	1209	0,25	
35.12	1058	0,21	1
49.91	1048	0,21	2
37.72	825	0,17	2
53.131	672	0,14	6
31.8G X 42.525	669	0,14	1
31.8G	645	0,13	1
85.31	564	0,11	5
53.5 X 53.131	511	0,10	5
31214 + <i>Molinia</i>	455	0,09	1
85.14	451	0,09	1
54.5	282	0,06	1
37.211	174	0,04	1
22.12 X 22.411	108	0,02	2
22.12 X 22.411 X 22.431 X 53.143	97	0,02	1
POSAMEZNO DREVO	0,00	0,00	90
SKUPAJ (m ²)	493728	100	311
SKUPAJ (ha)	49,37 ha		

Skupna površina golf igrišča Arboretum Volčji Potok meri 49,37 ha.

Največji delež (43,72%) površine pripada parkovnim tratam (HT 85.12). Naslednji najbolj zastopani habitatni tip so gozdni habitatni tipi, ki jih je skupno prek 40%. Od tega odpade 14,5% na vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja (42.525), 14% je kolinskega kisloljubnega bukovja (41.111), na preplet vzhodno alpskega kisloljubnega rdečeborovja s sestojem orlove praproti (31.86x42.525) odpade 12%. Ti habitatni tipi so najopaznejši na golf igrišču.

Poleg teh pa so še habitatni tipi, ki so veliko manjši po obsegu, a prav ti kažejo na biološko raznolikost in pestrost habitatnih tipov. Med njimi so habitatni tipi stoječih sladkih vod s pripadajočo vegetacijo, grmični, traviščni, močvirski in barjanski habitatni tipi ter habitatni tipi neobdelanih in opuščenih površin.

Habitatni tipi na golf igrišču Volčji Potok,
kartirano 2006



Slika 2: Prikaz habitatnih tipov po prevladujočih deležih v letu 2006, golf igrišče Arboretum Volčji Potok. Graf 2 se navezuje na tabelo 17.

4.2.2 Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov

0 – nima naravovarstvene vrednosti

V to skupino smo uvrstila naravovarstveno nepomembne površine: zidani objekti in asfaltne poti.

1 – nepomembno za naravo

V to skupino smo uvrstili habitatne tipe, v katerih posegi in spreminjanje le teh s stališča narave niso sporni. To so: kolovozi, makadamske ceste in poti, peščene ovire in parkovne trate (zelenice).

2 – majhna naravovarstvena vrednost

V to skupino smo uvrstili: posamezna drevesa, ruderalne združbe, vzhodnoalpska kisloljubna rdečeborovja, grmičasti gozdovi iglavcev in površine zaraščajoče se z iglastimi drevesnimi vrstami, sestoj orlove praproti, okrasne vrtove, okrasne parkovne gredice in nasade grmov. To so habitatni tipi, ki že pomenijo življenjski prostor tudi živalskim vrstam.

3 – srednja naravovarstvena vrednost

V to skupino sem uvrstila habitatne tipe, ki so pomembni za naravo in delajo pestrost habitatov, niso pa uvrščeni v prednostni ali ogroženi habitatni tip. V to skupino sem uvrstila: mezotrofne vode, močvirna črnojelševja, močvirna in barjanska vrbovja, širokolistno rogozovje ter močvirja z ločki.

4 – velika naravovarstvena vrednost

(ogrožen HT ali HT, ki se prednostno ohranja v ugodnem stanju – Uredba o habitatnih tipih, Ur. l. RS, št. 112/2003)

V to skupino sem uvrstila: prehodna barja, kolinska kisloljubna bukovja, zasenčen nitrofilni gozdni rob, mehko osatovje, nižinska visoka steblikovja, submontanske alpske resave z borovnico ter mezotrofne vode z združbo vodnih leč.

5 – velika naravovarstvena vrednost

(zelo ogrožen ali prednostni HT* – Uredba o habitatnih tipih, Ur.l.RS, št. 112/2003)

V to naravovarstveno kategorijo sem uvrstila zakisana travišča s šopuljami in bilnicami.

4.2.2.1 Deleži površin po habitatnih tipih glede na naravovarstveno kategorijo, določene po DOF 1995

Preglednica 18: Delež naravovarstvene kategorije v letu 1995.

HABITATNI TIP	Površina(v m ²)	NV*	Površina (m ²)	Površina (%)
ASFALT	3787	0	3787	0,8
85.12 parkovna trate (zelenice)	62299	1	62299	12,6
42.525 vzhodnoalpska kisloljubna borovja	87267	2	287818	58,3
31.86 x 42.525 orlova praprot x bor	166333	2		
31.86 orlova praprot	3906	2		
87.2 ruderalne združbe	30310	2		
41.111 kolinska kisloljubna bukovja	137867	4	139822	28,3
37.1 nižinska visoka steblikovja	1954	4		
SKUPAJ (m ²)	493728			
SKUPAJ (ha)	49,37 ha			

NV*= naravovarstvena vrednost habitatnega tipa, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS št. 112/2003)

Na golf igrišču Arboretum Volčji Potok imamo zastopane štiri naravovarstvene kategorije.

V največji meri prevladujejo habitatni tipi, ki imajo majhno naravovarstveno vrednost. Sledijo habitatni tipi z veliko naravovarstveno vrednostjo, to so steblikovja in kolinska kisloljubna bukovja. Dobrih 12% zavzemajo habitatni tipi, ki so po naravovarstveni kategoriji za naravo nepomembni. Manj kot 1% odpade na asfaltirane površine, ki pa nimajo naravovarstvene vrednosti.

4.2.2.2 Deleži površin po habitatnih tipih glede na naravovarstveno kategorijo v letu 2006

Preglednica 19: Delež naravovarstvene kategorije v letu 2006.

HABITATNI TIP	Površina(v m ²)	NV*	Površina (m ²)	Površina (%)
ASFALT	6362	0	7571	1,5%
OBJEKTI	1209	0		
85.12 parkovna trate (zelenice)	215871	1	244447	49,5%
POTI	13318	1		
ZELENICA	13120	1		
PEŠČENA OVIRA	2136	1		
42.525 vzhodnoalpska kisloljubna borovja	69316	2	138401	28,0%
31.86 X 42.525 orlova praprot X bor	61332	2		
31.86 orlova praprot	4119	2		
87.2 ruderalne združbe	1301	2		
31.8G X 42.525 grmičasti gozd iglavcev z rdečim borom	669	2		
31.8G grmičasti gozd iglavcev	645	2		
85.31 okrasni vrtovi	564	2		
85.14 okrasne parkovne gredice	451	2		
POSAMEZNO DREVO	0	2		
53.5 močvirja z ločki	3425	3	9580	1,9%
22.12 mezotrofne vode	2697	3		
44.92 X 53.131 močvirna vrbovja X širokolistno rogozovje	2273	3		
53.131 širokolistno rogozovje	672	3		
53.5 X 53.131 močvirja z ločki X širokolistno rogozovje	511	3		
41.111 kolinska kisloljubna bukovja	71809	4	92670	18,8%
41.111 - SMREKA kolinska kisloljubna bukev - smreka	12434	4		
37.1 nižinska visoka steblikovja	3037	4		
37.72 nitrofilni gozdni rob	825	4		
31.214 + MOLINIA submontanske alpske resave - <i>Molinia</i>	455	4		
54.5 prehodna barja	282	4		
37.211 mehko osatovje	174	4		
22.12 X 22.411 mezotrofne vode X združbe vodnih leč	108	4		
44.92 močvirna in barjanska vrbovja	2395	4		
44.91 močvirna črnojelševja	1048	4		
22.12 X 22.411 X 22.431 X 53.143 voda X leče, makrofiti	97,84	4		
35.12 zakisana travišča s šopuljicami in bilnicami	1058	5	1058,58	0,2%
SKUPAJ (m ²)	493728			
SKUPAJ (ha)	49,37 ha			

NV*= naravovarstvena vrednost habitatnega tipa, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS št. 112/2003) in stanja HT, opredeljenega ob terenskem ogledu

Po razvrstitvi habitatnih tipov v naravovarstvene kategorije smo dobili želene rezultate in sicer, na igrišču so zastopane vse naravovarstvene kategorije.

Na obravnavanem območju prevladujejo habitatni tipi, ki so po naravovarstvenem vrednotenju uvrščeni v kategorijo nepomembno za naravo. Kot drugi so habitatni tipi, ki imajo majhno naravovarstveno vrednost, naslednji so tisti z veliko naravovarstveno vrednostjo in ki po uredbi o habitatnih tipih spadajo med ogrožene in se prednostno ohranjajo, sledita srednja naravovarstvena kategorija in tisti habitatni tipi, ki nimajo naravovarstvene vrednosti. Zadnji najmanjši po obsegu a vendarle pa je habitatni tip 35.12 – zakisana travišča s šopuljami in biljnicami, ki ga uvrščamo po Uredbi o habitatnih tipih med zelo ogrožene ali prednostne habitatne tipe (HT*).

4.3 REZULTATI VZORČENJA TAL

4.3.1 Rezultat vzorca tal odvzetega iz talnega profila tal

Rezultate vzorčenja tal glej v prilogi F.

V talnem profilu je bilo določenih pet talnih horizontov.

1) Talni horizont Oh A, ki sega od površine do globine 8 cm.

Ta horizont kaže vse specifične površinskega horizonta, saj se tu kopičijo humificirane organske snovi, pomešane z mineralnim delom tal.

Mehanska analiza kaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 68,4%, glina 26,9% in pesek 4,7%).

Organska snov je zastopana z 27,1%, kar nam pove, da so tla zelo močno humozna. C/N razmerje je 22,1 kar pomeni, da je v tleh premalo N (dušika) in je mineralizacija upočasnjena.

Reakcija tal je izredno kislja (pH 3,6).

Založenost tal s fosforjem (P) in kalijem (K) je srednja.

Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja (36,3), kar pomeni, da prihaja do izmenjave med talnimi delci in talno raztopino, kar pomeni, da obstaja sorpcijska sposobnost za

vezavo rastlinskih hranil v tla in manjša možnost izpiranja hranil in polutantov v podtalnico.

2) A horizont sega od 8 do 17 cm globoko.

Ta horizont je na prvi pogled svetlejši od zgornjega.

Mehanska analiza kaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 65,3%, glina 30,5% in pesek 4,2%).

Organska snov je zastopana z 19,9%, kar nam pove, da so tla zelo močno humozna. C/N razmerje je 76,7, kar pomeni, da se v tem horizontu primanjkuje dušika in je zato mineralizacija organske snovi zelo počasna.

Reakcija tal je močno kislja (pH 4,1).

Založenost tal s fosforjem (P) in kalijem (K) je siromašna.

Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja (23,3).

3) Bh horizont sega od 17 do 29 cm globoko.

Mehanska analiza kaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 70,3%, glina 28,9% in pesek 0,8%).

Opazen je močan upad organske snovi, ki je zastopana le še z 2,5%, kar pa nam pove, da so tla humozna. C/N razmerje je 17,5, kar pomeni, da je razmerje med vodikom in dušikom skoraj idealno in da v tem horizontu poteka mineralizacija organske snovi.

Reakcija tal je močno kislja (pH 4,3).

Založenost tal s fosforjem (P) in kalijem (K) je siromašna.

Kationska izmenjalna kapaciteta je slaba (15,4).

4) Bv horizont je v globini od 29 do 74 cm.

Gre za kambični horizont, v katerem zaznamo preperevanje matične podlage.

Mehanska analiza kaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 70,0%, glina 26,7% in pesek 3,3%).

Organske snovi je zelo malo (0,5%).

Reakcija tal je močno kislja (pH 4,5).

Založenost tal s fosforjem (P) in kalijem (K) je siromašna.

Kationska izmenjalna kapaciteta je slaba (8,8).

5) Bg horizont je od 74 cm in globlje.

Ta horizont označuje sivo rjavo lisavost ali marmoracijo, kar pomeni, da je površina strukturnih agregatov sive barve, notranjost agregatov pa je rjave barve. Neugodna kombinacija melja in glin je vzrok za zastajanje padavinske vode in pojavljanje občasnih redukcijskih razmer (sive prevleke).

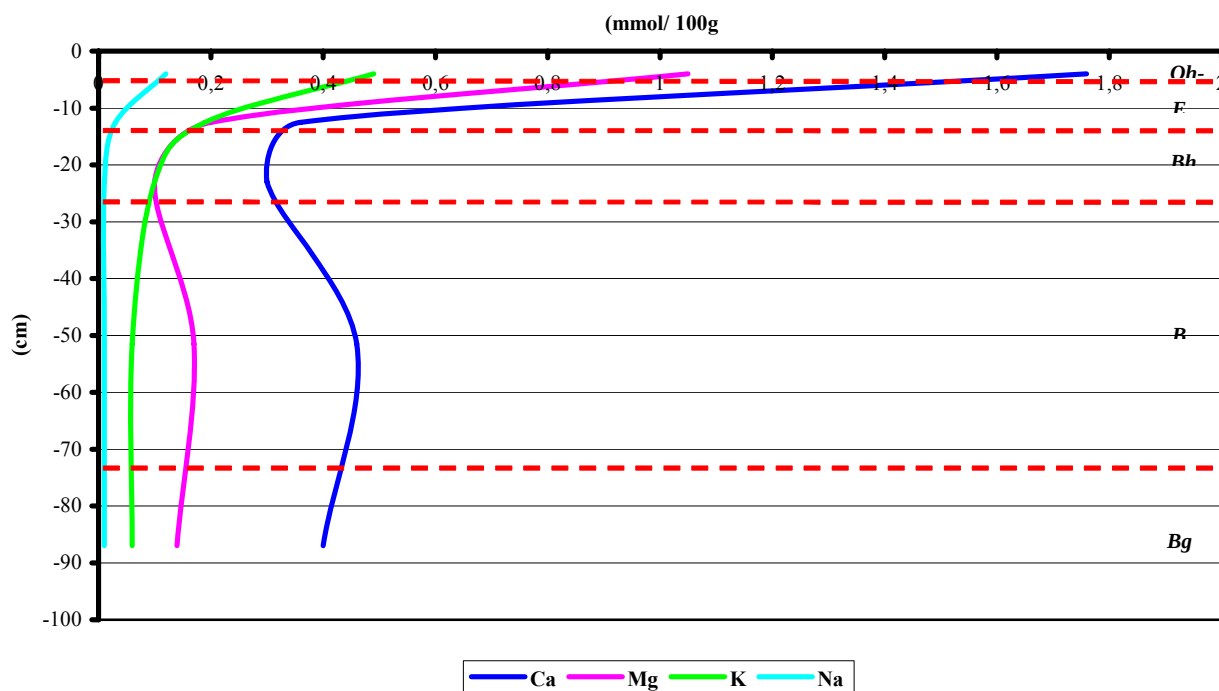
Mehanska analiza kaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 71,1%, glina 25,0% in pesek 3,9%).

Organske snovi je zelo malo (0,5%), kar pa nam tudi pove, da gre za zelo slabo humozna tla. C/N razmerje je prenizko in kaže na slabo mineralizacijo organske snovi.

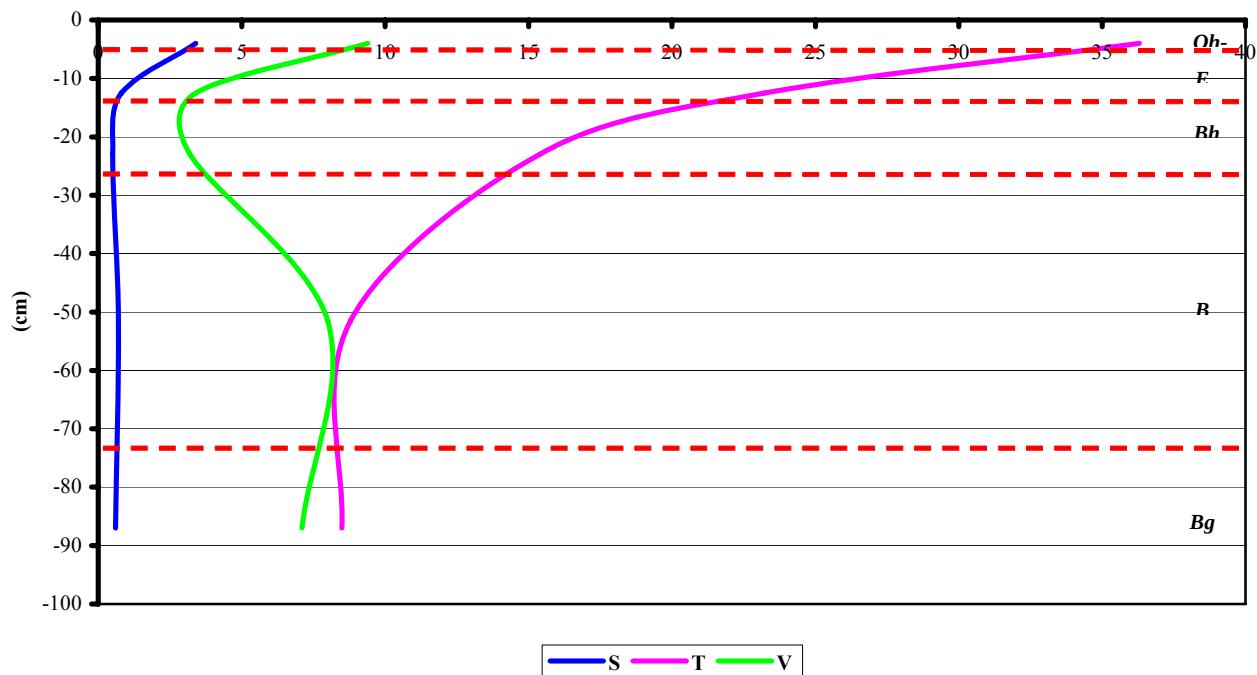
Reakcija tal je močno kisla (pH 4,5).

Založenost tal s fosforjem (P) in kalijem (K) je siromašna.

Kationska izmenjalna kapaciteta je slaba (8,5).



Slika 3: Prikaz vsebnosti kalcija, magnezija, kalija in natrija (Ca, Mg, K, Na) v talnem profilu.



Slika 4: Prikaz vsebnosti S*, T* in V* v talnem profilu.

*S-vrednost dobimo, če seštejemo bazične katione (Ca, Mg, K, Na)

H-vrednost dobimo, če seštejemo kisle katione (Al in Fe)

*T-vrednost dobimo, če seštejemo vrednosti H in S.

*V-vrednost dobimo, če S delimo s T in množimo s 100%

4.3.2 Rezultati vzorcev tal odvzetih s sondo

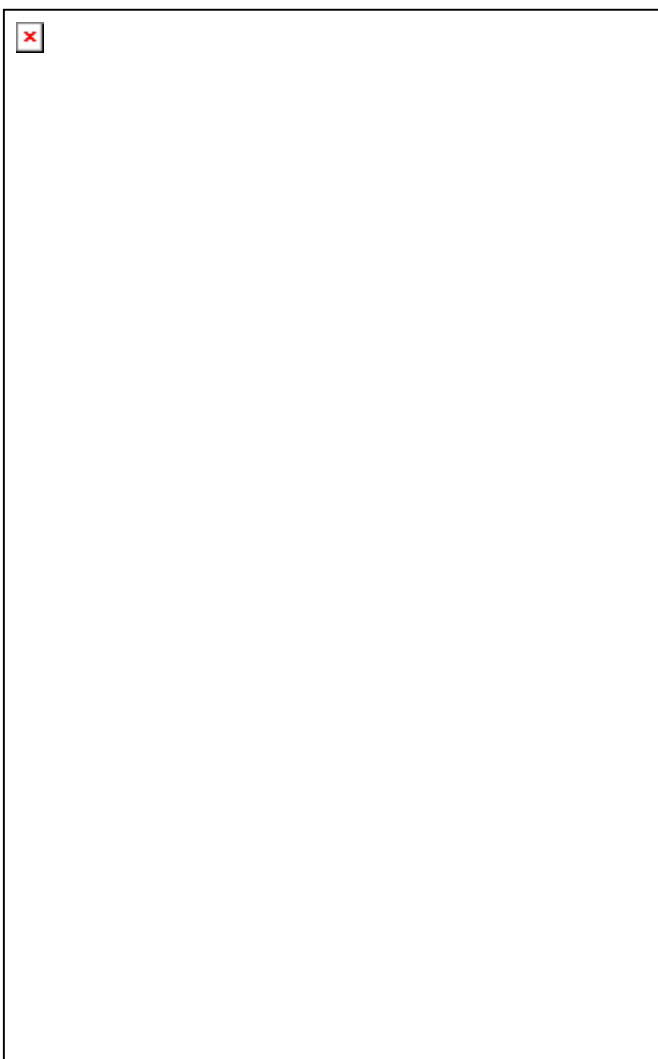
Pri prvem vzorcu tal (1. 328/2006/1/1) iz igrišča, ki je bil vzet na globini 5-6 cm, je mehanska analiza pokazala, da gre za teksturni razred peščene ilovice (pesek 81,6%, melj 14,1%, glina 4,3%). Velik delež peska v vzorcu je posledica drenažnega peska in mivke. Namen drenažnega peska je hitro odvajanje podavinskih voda ter s tem hitrejše sušenje travnate površine. Poleg tega je v tleh več por, ki izboljšujejo zračnost in omogočajo dobro rast trave. Organske snovi je 4,5%, kar nam pove, da so tla močno humozna. C/N razmerje je 15,3 kar pomeni, da se procesi mineralizacije odvijajo sproti. Reakcija tal je kisla (pH 5,7). Založenost tal s fosforjem (P) je dobra in cilj je dosežen, založenost s kalijem (K) pa je srednja. Kationska izmenjalna kapaciteta je slaba (7,1), kar pomeni da je vezava rastlinskih hranil slaba, izpiranje iz tal pa pospešeno.

Drugi vzorec tal (329/2006/1/1). Mehanska analiza pokaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 61,0%, glina 35,69% in pesek 3,4%). Organska snov je zastopana z 7,8%, kar kaže na humozna tla. C/N razmerje je 15,5, kar pomeni, da se proces mineralizacije odvija sprotno. Založenost tal s fosforjem (P) je siromašno, založenost s kalijem (K) pa je srednja. Kationska izmenjalna kapaciteta je srednja (25,0), kar pomeni, da prihaja do izmenjave med talnimi delci in talno raztopino, ter da obstaja sorpcijska sposobnost za vezavo rastlinskih hranil v tla in manjša možnost izpiranja hranil in polutantov v podtalnico.

Tretji vzorec (330/2006/1/1). Mehanska analiza pokaže, da gre za teksturni razred meljasto glinaste ilovice (melj 57,0%, glina 33,8% in pesek 9,2%). Organska snov je zastopana z 5,5%, kar kaže na humozna tla. C/N razmerje je 18,8, kar pomeni, da v tleh primanjkuje dušika in je zato proces mineralizacije počasnejši. Založenost tal s fosforjem (P) je siromašno, založenost s kalijem (K) pa je srednja. Kationska izmenjalna kapaciteta je slaba (18,5), kar pomeni, da je vezava rastlinskih hranil slaba, možno pa je tudi izpiranje.

4.4 GEOLOŠKE RAZMERE NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK

Po geološki karti najstarejše kamnine na širšem območju Golf igrišča Volčji Potok predstavljajo karbonsko-permski klastiti. Med kamninami te starosti prevladujejo sivi kremenov peščenjak, meljevec ter črni skrilavi glinavec. Plasti se med seboj menjavajo.



Osrednji del igrišča leži na pleistocenskih in holocenskih sedimentih, ki ga predstavlja siva glina, ki prehaja v melj, peščeno glino ali zaglinjen prod. Na več mestih kažejo pelodne analize na riški glacial od tundrske frigorifilne zeliščne vegetacije do bolj gozdne hladnodobne borove faze. Riški del glinastih sedimentov je ostro ločen v obliki terasnih površin z dm ježami od postglacialnega nanosa s križno plastovitostjo ilovice in ilovnatega grušča.

Manjši del igrišča in okolice leži na holocenskem aluvialnem produ.

Slika 5: Geološka karta območja golf igrišča Arboretum Volčji Potok.

4.5 REZULTATI ANALIZ VZORCEV VODE

Pri vzorčenju vode, so analize pokazale, da gre za minimalna odstopanja v kakovosti vode oziroma v vrednostih med prvim in drugim vzorčnim obdobjem za nitrat (NO_3^-).

Amonij (NH_4^+) je bil določen le ob drugem odvzemu vzorcev vode.

Vzorci vode odvzeti: 21.10.2005

Analiza NO_3^- opravljena: 22.5.2006

Preglednica 20: Rezultati analize vode za prvo vzorčno obdobje.

Številka vzorca	Oznaka vzorca	NO_3^- (mg/l)
1	154/06	0,71
2	155/06	1,92
3	156/06	1,00
4	157/06	0,73
5	158/06	0,92

Vzorci vode odvzeti: 29.8.2006

Analiza NO_3^- opravljena: 6.9.2006

Analiza NH_4^+ opravljena: 8.9.2006

Preglednica 21: Rezultati analize vode za drugo vzorčno obdobje.

Številka vzorca	Oznaka vzorca	NO_3^- (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)
1	264/06	1,06	< 0,2
2	265/06	1,68	0,2
3	266/06	1,79	< 0,2
4	267/06	1,74	< 0,2
5	268/06	0,31	< 0,2

Preglednica 22: Nitrat in amonij v površinskih vodah (Ur.l. RS 11/02, stran 818-822).

Parameter kakovosti površinske vode	Enota (mg/l)	Mejna vrednost
Nitrat	NO_3	25
Amonij	NH_4	0,05

Vzorci vode kažejo, da je vrednost nitrata v vodi na golf igrišču pod mejno in tudi pod priporočeno vrednostjo za površinske vode. Nitrat je tudi precej pod mejo priporočene vrednosti za pitno vodo. Za amonij, ki je določen z 0,05 mg/l za površinske vode, so vrednosti vzorca pokazale pod 0,2 mg/l, kar pomeni, da je določljivost naprave, ki meri

amonij v vodi previsoka, kot je predpisana koncentracija ali drugače naprava, ki meri amonij ni dovolj natančna.

5. RAZPRAVA O REZULTATIH

5.1 KARTA HABITATNIH TIPOV NA GOLF IGRIŠČU ARBORETUM VOLČJI POTOK

V diplomski nalogi smo želeli priti do ugotovitev, kako in koliko se je območje golf igrišča spremenilo od začetkov preurejanja terena v letu 1995 do danes, ko je na tem igrišču 18 lukenj na skupni površini 49,37ha.

Za začetek smo primerjali digitalna ortofoto posnetka (DOF) iz leta 1995 in leta 2006.

Habitatni tipi na golf igrišču ob začetku njegovega obratovanja niso bili določeni, zato je bila edina možnost, da si pomagamo z DOF iz leta 1995 in lastnikom takratnega gozda na tem območju. Na podlagi tako pridobljenih informacij smo, za leto 1995, izdelali karto habitatnih tipov. Ta služi za primerjavo s sedanjim obstoječim stanjem.

Habitatne tipe v letu 1995, smo ocenili s DOF 1995 in sicer, prevladoval je sestoj orlove praproti s primesjo rdečega bora (33,7%). Kolinskega kisloljubnega bukovja je bilo skoraj 28%, slabih 18% površine pa je odpadlo na kisloljubna rdečaborovja. Takrat je bilo že osnovanih prvih 9 lukenj in zato odpade dobrih 12% površine na parkovne trate. Ker pa je bilo območje golf igrišča v fazi izgradnje, je bilo na tem območju dobrih 6% ruderalnih površin. Ostali habitatni tipi so še sestoj orlove praproti in sestoj nižinskega visokega steblikovja, nanju je odpadlo nekaj več kot 1% površine.

Habitatne tipe smo razdelili tudi v naravovarstvene kategorije in dobili naslednje rezultate. Največji delež (58,3%) predstavlja naravovarstvena kategorija 2, kar pomeni majhno naravovarstveno vrednost. Na drugem mestu je 4. naravovarstvena kategorija, kar pomeni veliko naravovarstveno vrednost, ta predstavlja 28,3% zemljišča, 12,6% zemljišča pripada naravovarstveni vrednosti 1, ki jo navedena tipologija obravnava kot nepomembna za naravo, ostalih 0,7% pa nima naravovarstvene vrednosti.

Po analizi pridobljenih podatkov smo ugotovili, da so se s širitvijo golf igrišča habitatni tipi večinoma ohranili, obenem pa je prišlo do nastanka novih habitatnih tipov. V tem

primeru je prišlo do fragmentacije ekosistema. Fragmentacija gozda je proces, ... "ko večja sklenjena površina gozda, gozdna matica, pride v več manjših, izoliranih gozdnih fragmentov ali zaplat z manjšo skupno površino ..." (Kryštufek, 1999). Pri fragmentaciji se površina gozda zmanjša, hkrati pa se povečuje število zaplat.

Karte habitatnih tipov za leto 1995 ni bilo mogoče tako natančno izdelati, kot karto za leto 2006, ki je bila dodatno pregledana in dopolnjena na terenu.

Habitatni tipi, kartirani v letu 2006, kažejo veliko pestrost habitatov. Na območju golf igrišča je bilo v letu 2006 popisanih 32 različnih habitatnih tipov. Po površini med habitatnimi tipi s 44% izstopajo parkovne trate, to so vzdrževane zelenice, ki predstavljajo glavno igralno površino golf igrišča. Med ostalimi habitatnimi tipi večje površine zajemajo kisloljubna rdečeborovja z dobrimi 14% površine, kisloljubna bukovja in sestoji orlove praproti, ki v glavnem predstavljajo mejne ploskve med igrišči in okolico. Precejšnji delež zavzemajo tudi vode, močvirja z ločki ter nižinska visoka steblikovja.

Habitatne tipe skartirane v letu 2006, smo prav tako razvrstili po naravovarstvenih kategorijah. Največji delež (49.5%) zajame naravovarstveni tip 1, ki po omenjeni lestvici vrednotenja pomeni, da je habitatni tip nepomemben za naravo. Sledi naravovarstvena kategorija 2 (majhna naravovarstvena vrednost) s 28.0% in nato 4 naravovarstvena kategorija, ki pomeni veliko naravovarstveno vrednost (18.8%), saj so v tej skupini zbrani habitatni tipi, ki so na listi ogroženih habitatnih tipov in se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju. Naravovarstvene kategorije 0 in 3 je skupaj dobre 3%. Na golf igrišču smo s kartiranjem habitatnih tipov v letu 2006 opredelili tudi habitatni tip, ki ima veliko naravovarstveno vrednost in ga štejemo za zelo ogrožen ali prednostni HT, ki ga navaja Uredba o habitatnih tipih, (Ur.l. RS, št. 112/2003), pa čeprav naj odpade le 0,2% površine.

Zakisani travniški habitatni tip s šopuljami in bilnicami (35.12), ki ima veliko naravovarstveno vrednostjo in ga štejemo v zelo ogrožen ali prednostni HT, ki ga navaja Uredba o habitatnih tipih, (Ur.l. RS, št. 112/2003) je zastopan na 0,2% površine. Gre za to, da habitatni tipi v letu 1995 na igrišču za golf niso bili skartirani in je velika verjetnost, da je ta habitatni tip obstajal že prej in da ni nastal na novo. Ker je 1000 m², kolikor odpade

na ta habitatni tip za določitev na slabo ločljivi karti veliko, je velika verjetnost, da tega habitatnega tipa ni bilo mogoče ločiti od drugih, okoliških habitatnih tipov.

S širitvijo golf igrišča Arboretum Volčji Potok je nastalo več gozdnega roba in prav na gozdnem robu je pestrost živalskih in rastlinskih vrst največja, kot v samem gozdu. Ko govorimo o pestrosti je pomemben predvsem vidik ohranjanja rastlinskih in živalskih vrst. Na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok je od leta 1995, ko je bilo tu zaznanih le 8 različnih habitatnih tipov, naraslo število habitatnih tipov na 32. K temu je veliko pripomogla voda, saj so novi na golf igrišču predvsem vodni in obvodni habitatni tipi.

5.2 REZULTATI VZORČENJA TAL IN VODE NA GOLF IGRISČU ARBORETUM VOLČJI POTOK

5.2.1 Lastnosti tal

Z rezultati vzorčenja tal smo prišli, do rezultatov, ki kažejo na to, da so to v osnovi slaba, revna in izprana tla. Ohranjena tla igrišča, se pravi, kjer se je ohranilo prvotno rastje smo odvzeli vzorec tal, analiza vzorca je pokazala, da so tla slabo založena z rastlinskimi hranili, zlasti malo je fosforja, ki pa je nujno potreben, saj sodeluje v procesih fotosinteze, pri tvorbi sladkorjev in olj. Malo je tudi dušika, ki je del živih celic rastline in je nujno potreben za nastajanje proteinov, encimov, v procesu metabolizma ter fotosinteze, ker je del klorofila. Tudi vsebnost kalija je minimalna, pa čeprav gre za hranilo, ki je vsaj tako pomembno kot dušik. Njegova naloga je sodelovanje pri nastajanju proteinov, celičnih sten, pri fotosintezi. Rastline pa dela odpornejše.

Pomanjkanje hranil kaže na izčrpana tla. Tla so izčrpali predvsem z steljarjenjem, ki je bilo v teh gozdovih pred leti intenzivno. Saj tudi gozd rdečega bora, katerega vidimo danes na tem območju, ni prvoten. Prvotno so tukaj prevladovali hrastovi gozdovi. Hrast je bil na tem območju zelo razširjen in vsesplošno uporaben. Stalno so steljarili (vsako leto), pobirali plodove za hrano živini in na koncu tudi les, ki je bil precej cenjen. Tako so počasi a vztrajno skrčili sestoje hrasta, na osiromašena tla pa se je naselil rdeči bor.

Založenost tal, kot je bilo že omenjeno, je v prvotnem stanju precej revna. Na samem igrišču, so talno podlago, ko so določili trase igralnih polj, spremenili v bolj primerno. Danes tratam po potrebi dodajajo gnojila za uspešno rast.

Vzorke tal smo pobrali v padajoči liniji, predvsem zaradi tega, da bi videli ali prihaja do izpiranja teh gnojil v nižje nivoje. Glede na to, da ne prihaja do bistvenega povečanja koncentracij hranil, po padajoči liniji, sklepamo, da so hranila dodana v meri, ki jo rastline porabijo za samo rast in ne prihaja do presežkov, ki bi se kopičili v tleh.

Nekoliko povečana je le koncentracija hranil na zelenici ob luknji, saj je ta trava intenzivno obdelana, vsakodnevno košena, zračena in tudi najbolj obremenjena. Zato je bilo moč predvidevati, da bo tukaj koncentracija nekoliko večja, pa vendar ne prihaja do povečanih vrednosti.

5.2.2 Lastnosti vode

Vzorčenje vode smo predvideli predvsem v povezavi s geologijo tega območja. Geologija nam nakazuje na kislina in nepropustna tla na tem območju. Kislost tal se odraža na rastlinju. Nepropustnost tal pa na zadrževanju vode v nižjih predelih golf igrišča, kamor se ob večjem deževju vode stekajo in tudi precej časa zadržujejo. To je moteče za vzdrževanje igrišča in tudi za same igralce, zato se vzdrževalci trudijo to vodo preusmeriti v zato narejene vodne kanale. Voda, ki je prisotna na samem golf igrišču v obliki potočkov in jezerc je prav tako samo površinska in nima povezave s podtalnico. To vemo po tem, ker ko smo kopali profil do globine 75 cm in več smo naleteli na nepropustno podlago (glina).

Nagib terena igrišč je speljan v smeri odtoka vode, tako da se padavinske vode stekajo v potoke in jezera. Gre tudi za to, da če bi bila koncentracija gnojil in pesticidov velika bi se le ti spirali v te potočke in vodne kanale. S spiranjem bi prišlo, do razredčenja, zato predlagamo, da se vzorčenje vode v naslednje zamenja z vzorčenjem rastlin, ki so v neposrednem kontaktu s temi snovmi in da vidimo, kaj in koliko česa se kopiči v teh rastlinah.

Glede na rezultate vzorčenja vode vidimo, da je ta voda precej neoporečna, vsaj kar se tiče amonija in nitrata, ki sta bila vzorčena. Vrednost nitrata v vodi na golf igrišču je pod mejno in tudi pod priporočeno vrednostjo za površinske vode. Nitrat je tudi precej pod mejo priporočene vrednosti za pitno vodo. Amonij pa je bil, glede na ločljivost, ki jo ima naprava za določanje le tega, bolj določen, zato je ta vrednost le okvirna. Predvidevamo pa, tudi amonij ne presega priporočene, niti dovoljene vrednosti za površinske vode.

Na kakovost oziroma na ustreznost vode nakazuje tudi življenje ob in v njej. Čeprav v diplomski nalogi ni popisov dvoživk in ne drugih živali, ki so vezane na vodo, pa vseeno menimo, da če bi bila voda onesnažena, ne bi bilo tako pestre favne ob njej. Tako pa lahko naletimo v jezerih na ribe, v vodi ali ob njej glede na letni čas tudi žabe, kačje pastirje ter vodne in obvodne ptice.

Ugotovljene spremembe izraziteje odstopajo od stanja pred posegom glede na habitatne tipe. Opazne so tudi razlike v tleh tako glede zgradbe vrhnjega dela talnega profila na območjih ožjih igralnih polj, kakor tudi v kemičnih lastnostih, kjer je prvotna rastlinska odeja zamenjana z gojeno travnato. O spremembah glede lastnosti vode je razprava težja, saj je pri vodi težje ugotoviti osnovno stanje. Vsekakor pa rezultati analiz vode kažejo na minimalne vplive, saj nobeden od merjenih parametrov ne dosega zakonskih mejnih vrednosti.

6. POVZETEK

Posledica hitrega razvoja, ki je značilen za 20. stoletje, se kaže po eni strani v izumiranju vrst, onesnaženosti okolja, izčrpanosti virov in poslabšanja bivalnih kakovosti. Po drugi strani pa se zavedamo, da je človek odvisen od okolja in da je za njegovo preživetje potrebna ohranitev naravnega ravnotežja.

Vse skupaj privede do potrebe varstva okolja, do instrumenta, s katerim bi bilo mogoče omejiti neustrezne posege v okolje. Presoja vplivov na okolje je bila prvič uzakonjena v ZDA, v začetku sedemdesetih let. V Sloveniji smo krovni Zakon o varstvu okolja sprejeli leta 2004 in ga dopolnili leta 2006. Sprejeli smo tudi Uredbo o vrstah posegov v okolje za katere je presoja vplivov na okolje obvezna.

V času širitve Golf igrišča Arboretum Volčji Potok, iz 9 lukenj na 18 lukenj, v letu 1999 je bila presoja vplivov na okolje za ta poseg obvezna.

Golf igrišče Arboretum v Volčjem Potoku ima specifično okolje, ki se od ostalih golf igrišč zelo razlikuje. Kot prvo se vidi, da je golf igrišče Arboretum nastalo na območju, kjer je bil gozd. Lesnoproizvodna funkcija v tem gozdu ni bila poudarjena, saj je bila prevladujoča gozdna združba združba rdečega bora in borovnice, ki se je v pasovih mešala z združbo bukve in rebrenjače. Gozdne združbe kažejo na talno podlago. Tla območja golf igrišča Arboretum Volčji Potok so razmeroma kislá, sprana in slabo rodovitna.

Geološki pogoji na golf igrišču Arboretum Volčji Potok ne predstavljajo tveganja za onesnaževanje pitne vode, ki ima svoj vir v podtalni vodi. Nepropustnost prekrivnih plasti ne dopušča oziroma ovira transport onesnaževala v telo podzemne vode. Vsebnost nitrata in amonija v vodi ne presega dovoljene predpisane vrednosti.

Število habitatnih tipov se je na golf igrišču Arboretum Volčji Potok glede na predhodno stanje povečalo. Povečalo se je predvsem na račun fragmentacije gozda in z nastankom več vodnih površin. Človek je s svojo prisotnostjo v krajini povečal njeno pestrost, saj je iz prvotno gozdnate slovenske krajine izločil še vsaj številna travinja in različne obdelovalne

površine, da bolj urbaniziranih niti ne omenjamo. Preoblikovanje naravne krajine v igrišče za golf poteka na parkovni način, ki ga kar najbolje želi zliti z naravnim okoljem. Večina preoblikovanih krajin v antropogenem smislu je seveda vezana na človekovo vzdrževanje. Košenice se na primer tako začnejo zaraščati z grmovnimi in drevesnimi vrstami, če vzdrževanje preneha. Podobno velja tudi za parke in obravnavano golf igrišče. Brez človekovega vzdrževanja, bi nastopili tudi tu procesi zaraščanja.

Na koncu velja omeniti, da veljajo ugotovitve le za obravnavano območje ter jih za druga okolja, ki se razlikujejo glede na geološke, talne, hidrološke in druge danosti ne moremo neposredno uporabiti.

7. VIRI

Bohte B. 1985. Okolje. 2. popravljena izdaja. Ljubljana, Cankarjeva založba: 279 str.

Čebulj J., Pichler D., Prančič A., Toplišek J. 1994. Zakon o varstvu okolja s komentarjem. Ljubljana, Gospodarski vestnik: 304 str.

Habitatni tipi Slovenije. 2004. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje: 64 str.

Hluszyk H., Stankiewicz A. 1998. Slovar ekologije. Ljubljana, Državna založba Slovenije. 166 str.

Hodnik A. 1988. Kemične analize talnih vzorcev, rastlinskih vzorcev in odcednih vod. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja: 53-95.

Jogan N., Kaligarič M., Leskovar-Štrumcar I., Seliškar A., Dobravec J. 2004. Habitatni tipi Slovenije: tipologija. Ljubljana, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje: 64 str.

Juvančič M. 2000. Geodezija za gozdarje in krajinske arhitekte: učbenik za visoke šole. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 288 str.

Kryštufek B. 1999. Osnove varstvene biologije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 155 str.

Lah A., Drovenik M., Habič P., Maček J., Martinčič V., Mlinšek D., Premik M., Prosen A. 1995. Leksikon okolje in človek. Ljubljana, Kmečki glas: 359 str.

Lap H. 1996. Presoja vplivov na okolje za hidroenergetske vire:diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo). Ljubljana, samozal: 135 str.

Leskošek M. 1993. Gnojenje. Ljubljana, Kmečki glas: 91-122.

Marušič I. 1983. Presoje vplivov na okolje: skripta. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 22 str.

Morris P. (ur.), Therivel R (ur.). 1995. Methods of environmental impact assesment. London, University College London: 341 str.

Nitrat in amonij v površinskih vodah. Ur.l.RS 11/2002: 818-822

Pirc S. 1992. Geokemija, Ekosistem Zemlja: gradivo za predmet geokemija in okolje. Ljubljana, Oddelek za geologijo: skupno število strani 28. (neobjavljeno)

Poročilo o vplivih na okolje: <http://www.limnos.si/porocila.html> (4. maj 2007)

Pravilnik o pitni vodi. Ur.l. RS št. 19/04

Presoja vplivov na okolje: http://www.arso.gov.si/podrocja/presoja_vplivov_na_okolje/ (20. marec 2006)

Presoja vplivov na okolje:

http://www.sigov.si/mop/podrocja/uradzaprostor_graditev/kompendij/dokumentPrikazi.php?document_id (20. marec 2006)

Pridigar I. 1999. Analiza pridobivanja steljiva iz steljčnih borovij okrog Zgornjih Pirnič pod Šmarno goro: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta). Ljubljana, samozal.: 103 str.

Prus T. 1999. Celovito poročilo o vplivih na okolje za razširitev golf igrišča Arboretum, Volčji potok. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja: 20 str. (neobjavljeno)

Prus T. 1994. Presoja vplivov za golf igrišče Arboretum, Volčji potok. Ljubljana Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja: 9 str. (neobjavljeno)

Prus T. 2004. Pedologija z osnovami geologije: zapiski iz predavanj. Ljubljana, Biotehniška fakulteta (neobjavljeno)

Stritar A. 1973. Pedologija: kompendij. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 115 str.

Suhadolc M., Lobnik F. 2004. Pomen tal za sonaravni razvoj Slovenije. V: Sonaravno uravnoteženi razvoj Slovenije. : skupno število strani. Svet za varstvo okolja RS: 81-86.

Šepec L. 2005. Presoja vplivov na okolje po prejšnjem zakonu o varstvu okolja: diplomsko delo. (Biotehniška fakulteta). Ljubljana, samozal.: 70 str.

Tarman K. 1992. Osnove ekologije in ekologija živali. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 547 str.

Uredba o kakovosti površinskih voda. Ur.l. RS št. 125/00

Uredba o kemijskem stanju površinskih voda. Ur.l. RS št. 11/02

Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje. Ur.l. RS št. 66/96

Vidic N., Hočevar H., Leštan D., Prus T., Vršaj B., Zupan M. 2001. Študijski material za predmet pedologija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 118 str.

Viler Kovačič A. 1999. Varstvo okolja in pravni postopki: pravna ureditev varstva okolja. Ljubljana, Gospodarski vestnik: 394 str.

Zakon o varstvu okolja. Ur.l. RS št 39/06 (ZVO-1-UPB1)

Zakon o vodah. Ur.l. RS št. 67/02

Zupan M., Grčman H., Kočevar H. 1998. Navodila za vaje iz pedologije za študente pedologije. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 62 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju viš. pred. mag. Tomažu Prusu in somentorju mag. Borisu Turku za strokovno vodstvo pri izdelavi diplomske naloge.

Hvala vsem, ki ste v času študija verjeli vame.

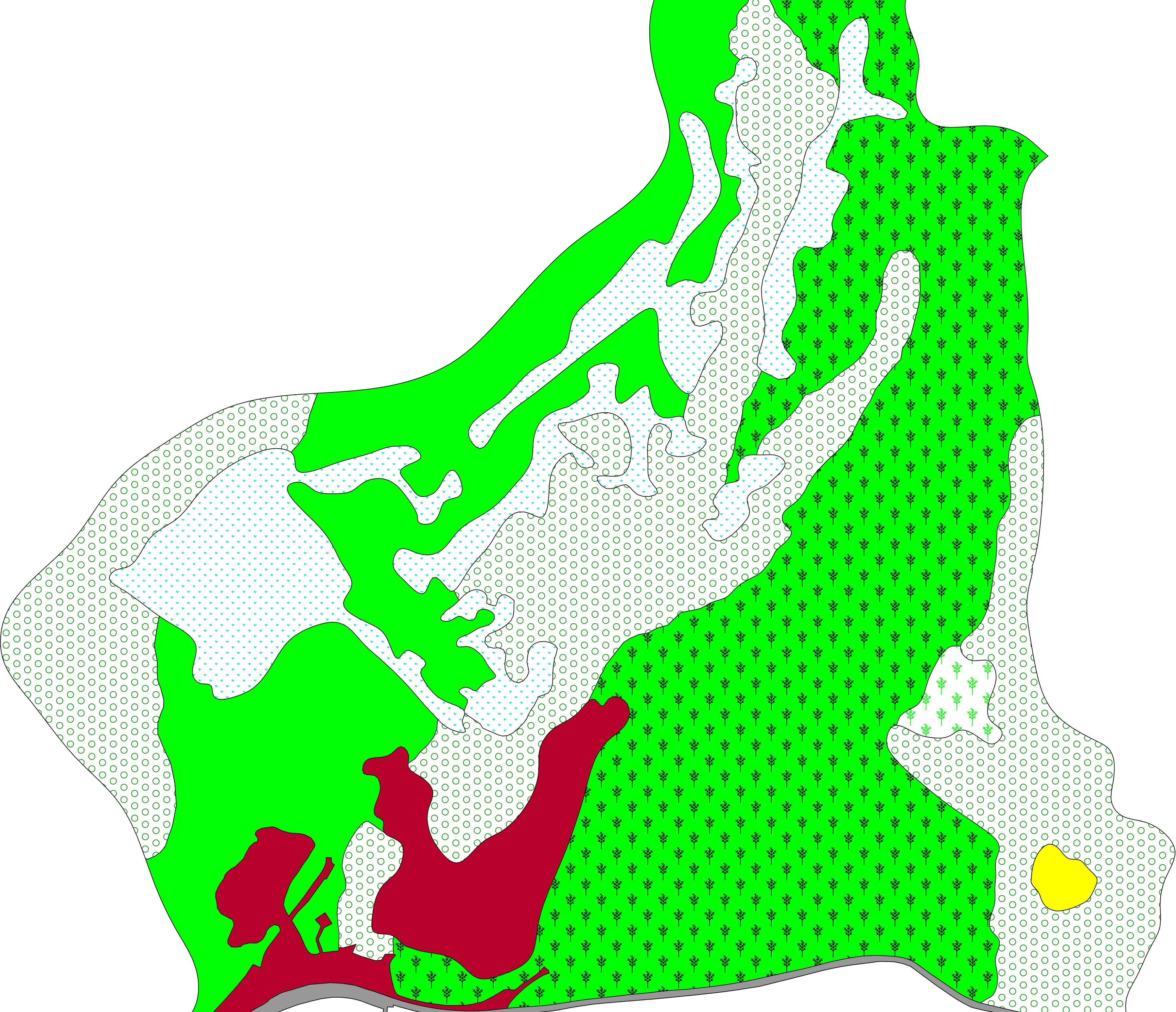
PRILOGE

Priloga A: Karta habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji Potok, leto 1995 in
Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji
Potok, leto 1995 (priloga je na CD-ju pod naslovom Priloga_A_1.jpg in C_2.jpg)

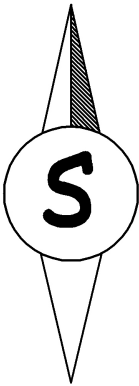
Priloga B: Karta habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji Potok, leto 2006 in
Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na golf igrišču Arboretum Volčji
Potok, leto 2006 (priloga je na CD-ju pod naslovom Priloga_B_1.jpg in D_2.jpg)

Priloga E: Prikaz lokacij odvzema vzorcev tal in vode (priloga je samo na CD-ju)

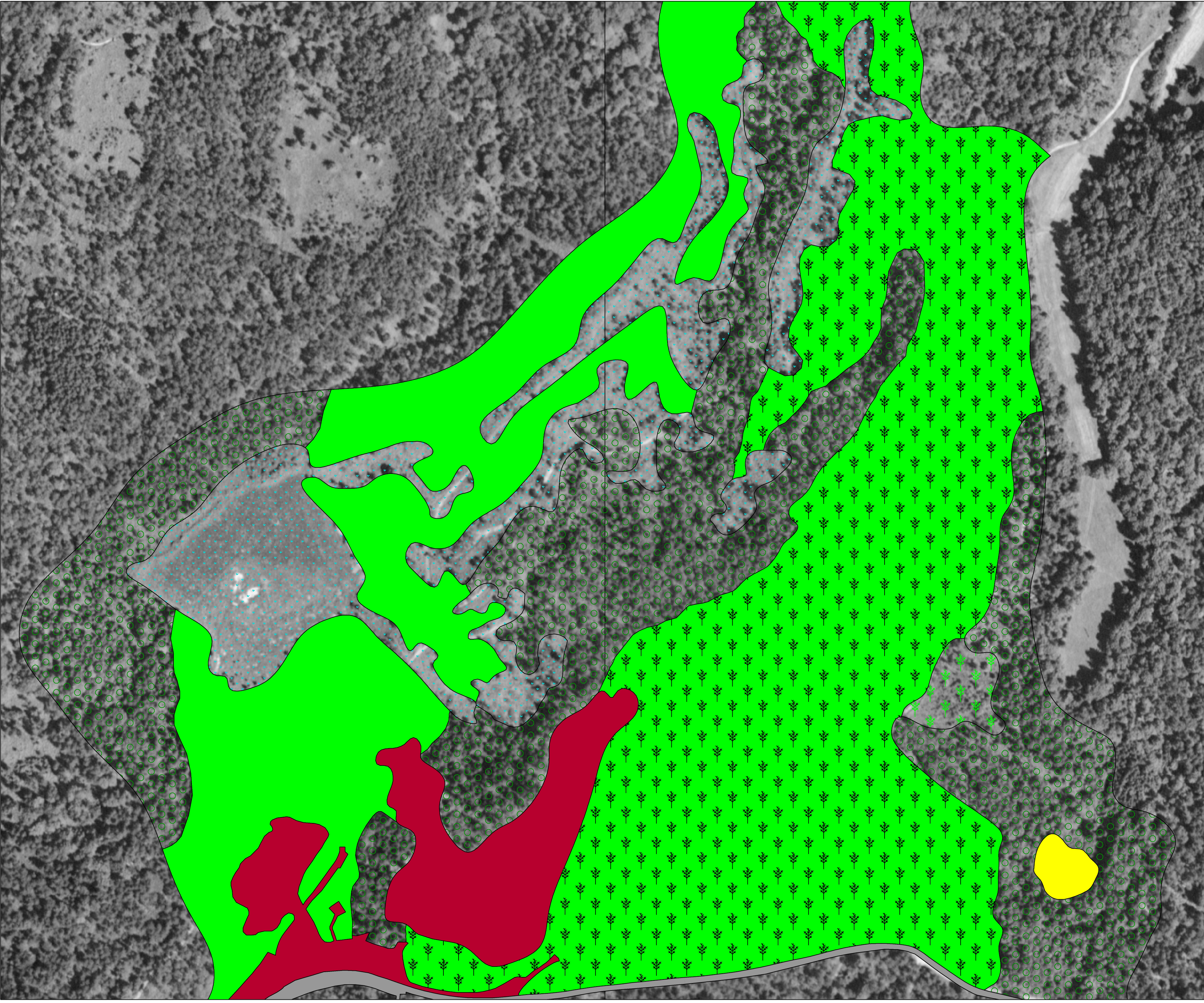
Priloga F: Rezultati analize vzorcev tal (priloga je samo na CD-ju)



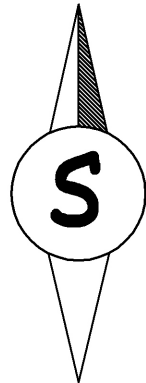
- LEGENDA:**
- 31.86 orlova praprot
 - 31.86 x 42.525 orlova praprot x bor
 - 37.1 nižinska visoka steblikovja
 - 41.111 kolinska kisloljubna bukovja
 - 42.525 vzhodnoalpska kisloljubna borovja
 - 85.12 parkovne trate (zelenice)
 - 87.2 ruderalne združbe
 - C asfaltne površine



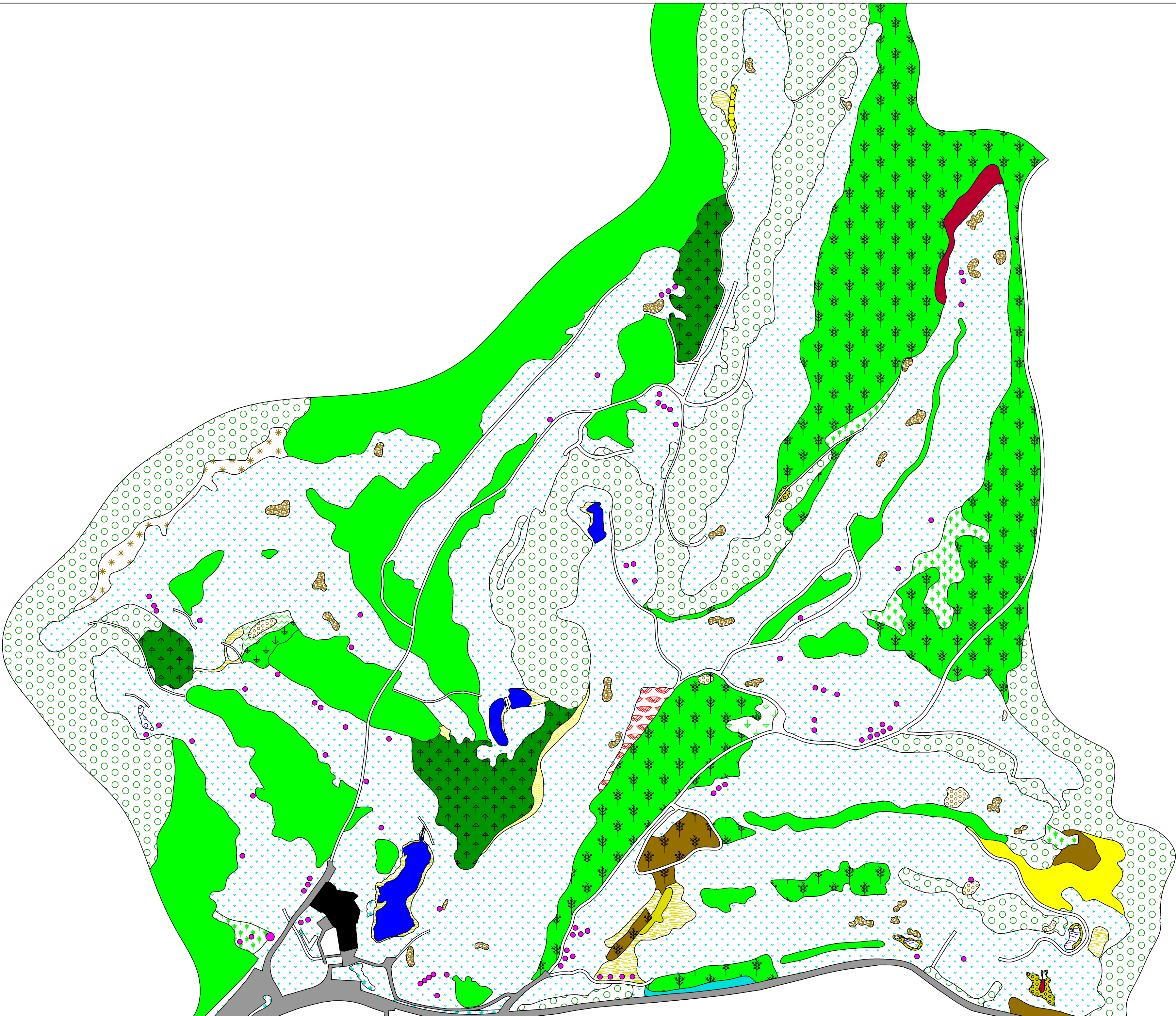
DIPLOMSKA NALOGA: Vrednotenje spremembe gozdnega zemljšča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok			OBJEKT: Golf igrišče Arboretum Volčji Potok		
RISBA: Prikaz habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 1995			VIRI: Kartiranje na podlagi DOF 5: Podlaga: Ortofoto 5 (1995), TTN 5, GURS		
IZDELAL:	IME IN PRIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA C



- LEGENDA:
- 31.86 orlova praprot
 - 31.86 x 42.525 orlova praprot x bor
 - 37.1 nižinska visoka steblikovja
 - 41.111 kolinska kisloljubna bukovja
 - 42.525 vzhodnoalpska kisloljubna borovja
 - 85.12 parkovne trate (zelenice)
 - 87.2 ruderalne združbe
 - C asfaltne površine

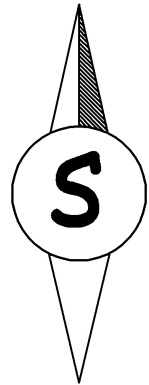


DIPLOMSKA NALOGA: Vrednotenje spremembe gozdnega zemljišča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok			OBJEKT: Golf igrišče Arboretum Volčji Potok		
RISBA: Prikaz habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 1995			VIRI: Kartiranje na podlagi DOF 5: Podlaga: Ortofoto 5 (1995), TTN 5, GURS		
	IME IN PRIIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
IZDELAL:	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA C



LEGENDA:

- 22.12 mezotrofne vode
- 22.12 x 22.411 mezotrofne vode in združbe vodnih leč
- 22.12 x 22.411 x 22.431 x 53.143 voda x leče, makrofiti, ježek
- 31.214 + Molinia submontanske alpske resave - prevladuje Molinia
- 31.86 orlova praprot
- 31.86 x 42.525 orlova praprot x bor
- 31.8G grmičasti gozd iglavcev
- 31.8G x 42.525 grmičasti gozd iglavcev z rdečim borom
- 35.12 zakisana travišča s šopuljami in bilnicami
- 37.1 nižinska visoka steblikovja
- 37.211 mehko osatovje
- 37.72 nitrofilni gozdni rob
- 41.111 kolinska kisloljubna bukovja
- 41.111 - smreka kolinska kisloljubna bukovja - prevladuje smreka
- 42.525 vzhodnoalpska kisloljubna borovja
- 44.91 močvira črnojelševja
- 44.92 močvira in barjanska vrbovja
- 44.92 x 53.131 močvira vrbovja x širokolistno rogozovje
- 53.131 širokolistno rogozovje
- 53.5 močvirja z ločki
- 53.5 x 53.131 močvirja z ločki x širokolistno rogozovje
- 54.5 prehodna barja
- 85.12 parkovne trate (zelenice)
- 85.14 okrasne parkovne gredeice
- 85.31 okrasni vrtovi
- 87.2 ruderalne združbe
- C asfaltne površine
- S peščene ovire
- P poti in makedami
- D posamezno drevo
- O zidani objekti



DIPLOMSKA NALOGA:

Vrednotenje spremembe gozdnega zemljišča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok

OBJEKT:

Golf igrišče Arboretum Volčji Potok

RISBA:

Prikaz habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 2006

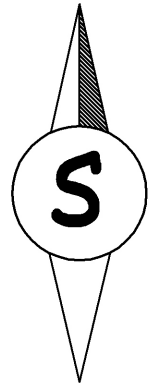
VIRI:

Kartiranje na podlagi DOF 5:
Podlaga: Ortofoto 5 (2005), TTN 5, GURS

	IME IN PRIIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
IZDELAL:	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA A

LEGENDA:

- 22.12
mezotrofne vode
- 22.12 x 22.411
mezotrofne vode in združbe vodnih leč
- 22.12 x 22.411 x 22.431 x 53.143
voda x leče, makrofiti, ježek
- 31.214 + Molinia
submontanske alpske resave - prevladuje Molinia
- 31.86
orlova praprot
- 31.86 x 42.525
orlova praprot x bor
- 31.8G
grmičasti gozd iglavcev
- 31.8G x 42.525
grmičasti gozd iglavcev z rdečim borom
- 35.12
zakisana travišča s šopuljami in bilnicami
- 37.1
nižinska visoka steblikovja
- 37.211
mehko osatovje
- 37.72
nitrofilni gozdni rob
- 41.111
kolinska kisloljubna bukovja
- 41.111 - smreka
kolinska kisloljubna bukovja - prevladuje smreka
- 42.525
vzhodnoalpska kisloljubna borovja
- 44.91
močvira čmojelševja
- 44.92
močvira in barjanska vrbovja
- 44.92 x 53.131
močvira vrbovja x širokolistno rogozovje
- 53.131
širokolistno rogozovje
- 53.5
močvirja z ločki
- 53.5 x 53.131
močvirja z ločki x širokolistno rogozovje
- 54.5
prehodna barja
- 85.12
parkovne trate (zelenice)
- 85.14
okrasne parkovne gredeice
- 85.31
okrasni vrtovi
- 87.2
ruderalne združbe
- C
asfaltne površine
- S
peščene ovire
- P
poti in makedami
- D
posamezno drevo
- O
zidani objekti



DIPLOMSKA NALOGA:

Vrednotenje spremembe gozdnega zemljšča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok

RISBA:

Prikaz habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 2006

OBJEKT:

Golf igrišče Arboretum Volčji Potok

VIRI:

Kartiranje na podlagi DOF 5:
Podlaga: Ortofoto S (2005), TTN 5, GURS

IZDELAL:

Urška BREGAR

PODPIS:

DATUM

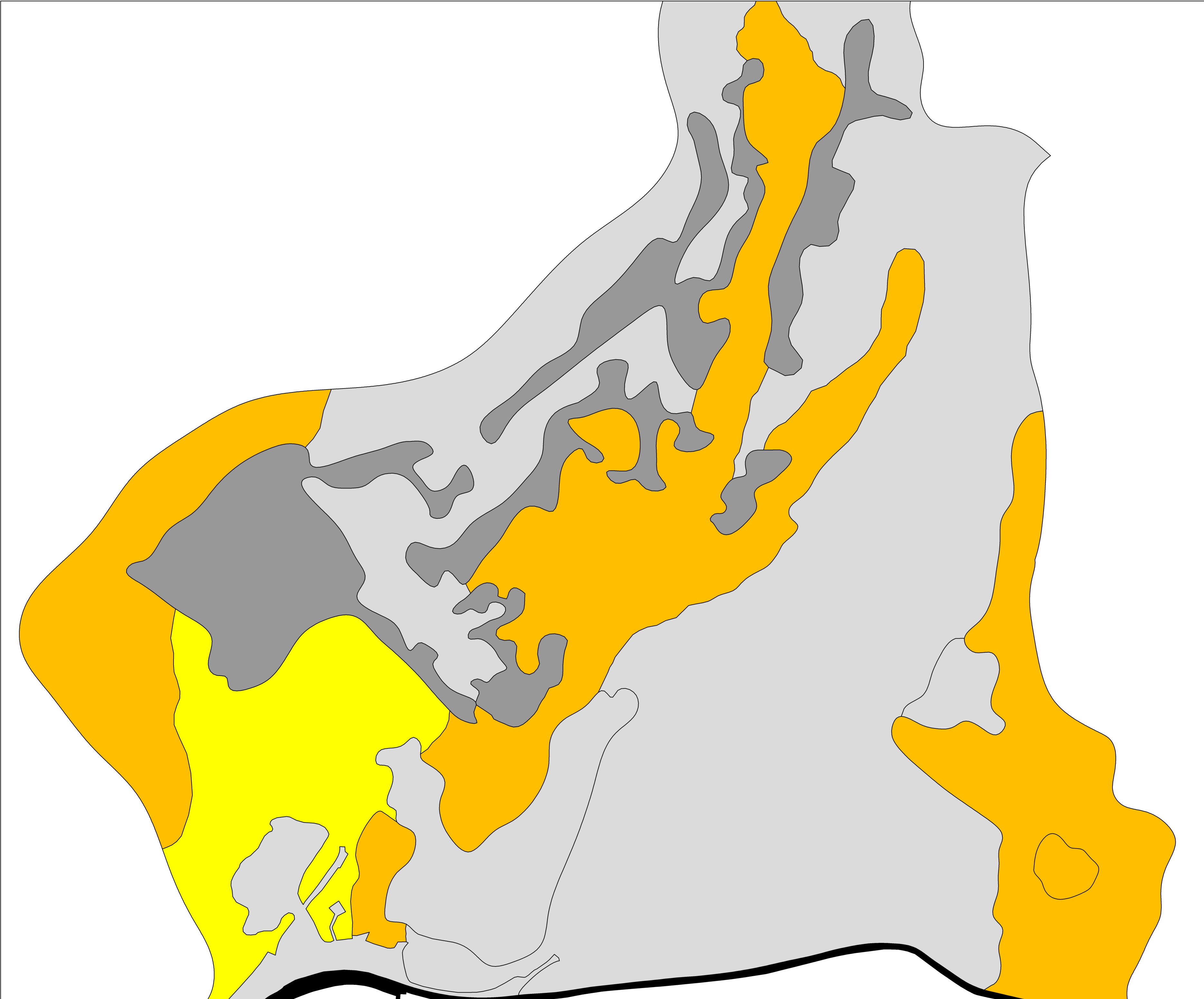
JUNIJ
2007

MERILO

1 : 2000

PRILOGA

PRILOGA A



- LEGENDA:**
- 0 - nima naravovarstvene vrednosti
 - 1 - nepomembno za naravo
 - 2 - majhna naravovarstvena vrednost
 - 3 - srednja naravovarstvena vrednost
 - 4 - velika naravovarstvena vrednost
 - 5 - velika naravovarstvena vrednost (prednostni habitatni tip)



DIPLOMSKA NALOGA:

Vrednotenje spremembe gozdnega zemljišča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok

OBJEKT:

Golf igrišče Arboretum Volčji Potok

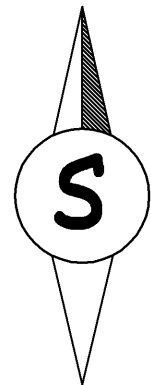
RISBA:

Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 1995

VIRI:

Kartiranje na podlagi DOF 5:
Podlaga: Ortofoto 5 (1995), TTN 5, GURS

	IME IN PRIIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
IZDELAL:	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA D



LEGENDA:

- 0 - nima naravovarstvene vrednosti
- 1 - nepomembno za naravo
- 2 - majhna naravovarstvena vrednost
- 3 - srednja naravovarstvena vrednost
- 4 - velika naravovarstvena vrednost
- 5 - velika naravovarstvena vrednost (prednostni habitatni tip)

DIPLOMSKA NALOGA:

Vrednotenje spremembe gozdnega zemljišča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok

OBJEKT:

Golf igrišče Arboretum Volčji Potok

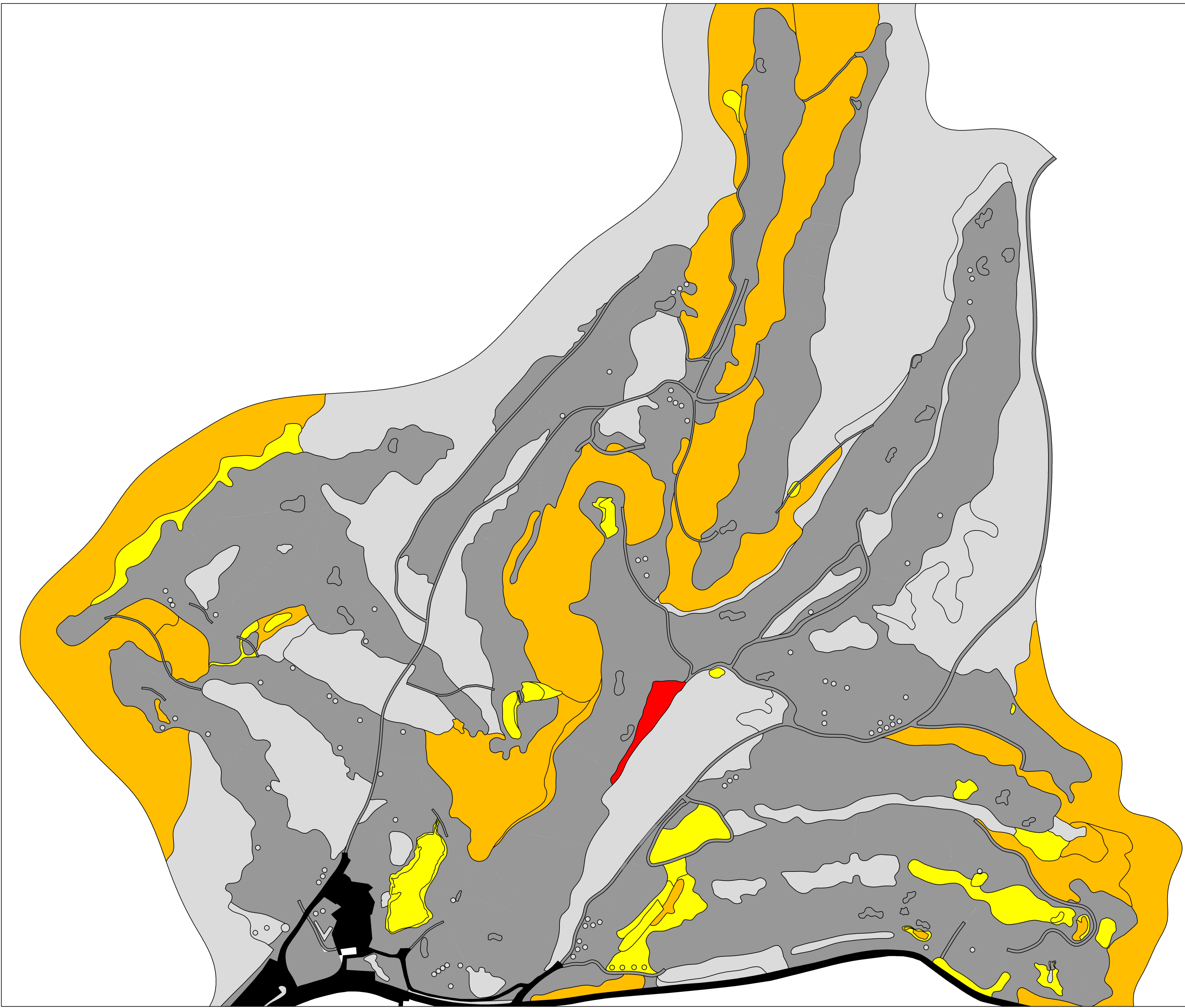
RISBA:

Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 1995

VIRI:

Kartiranje na podlagi DOF 5:
Podlaga: Ortofoto 5 (1995), TTN 5, GURS

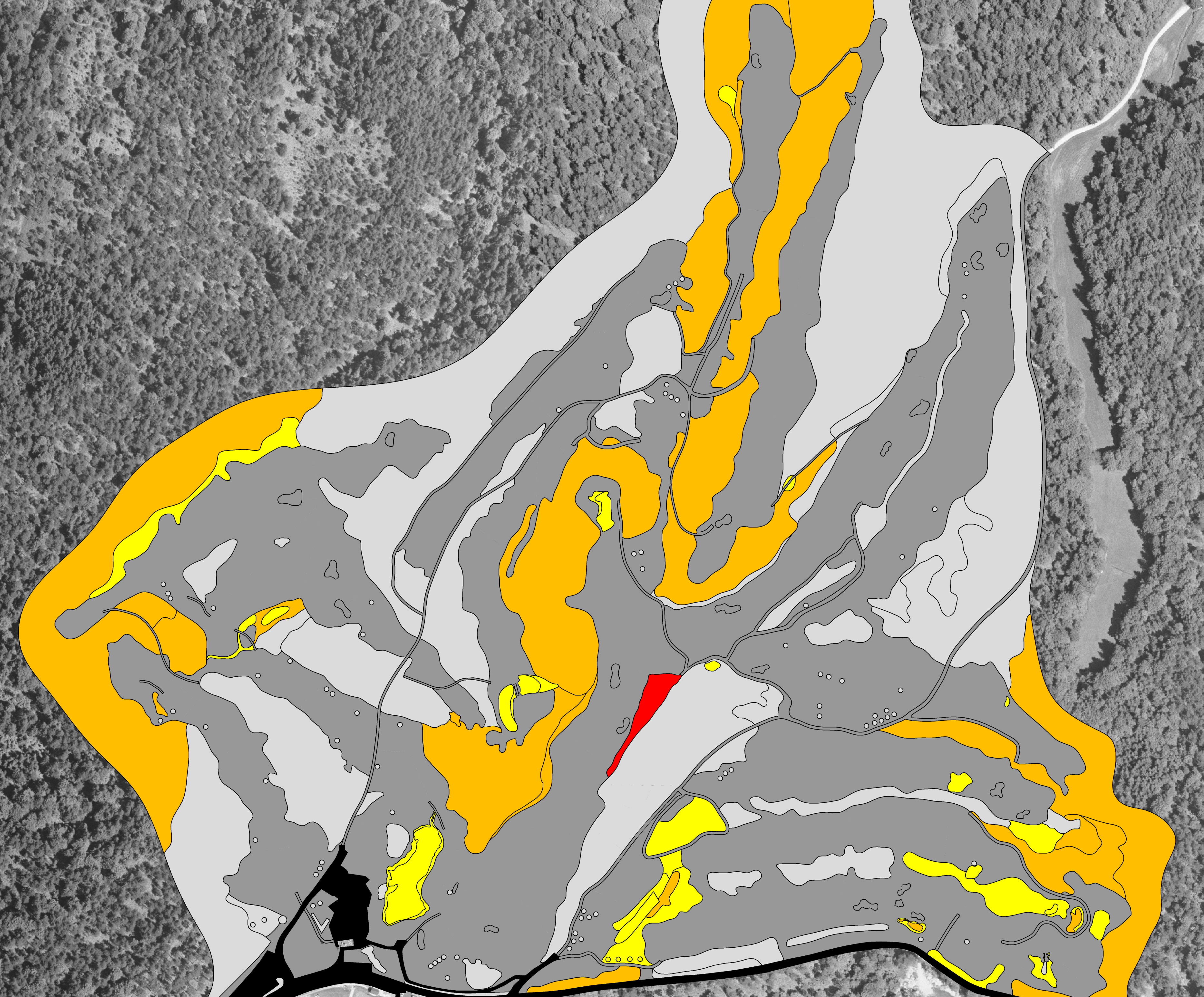
	IME IN PRIIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
IZDELAL:	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA D



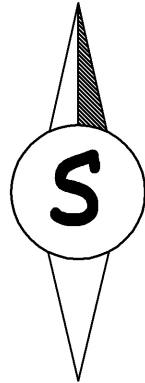
- LEGENDA:**
- 0 - nima naravovarstvene vrednosti
 - 1 - nepomembno za naravo
 - 2 - majhna naravovarstvena vrednost
 - 3 - srednja naravovarstvena vrednost
 - 4 - velika naravovarstvena vrednost
 - 5 - velika naravovarstvena vrednost (prednostni habitatni tip)



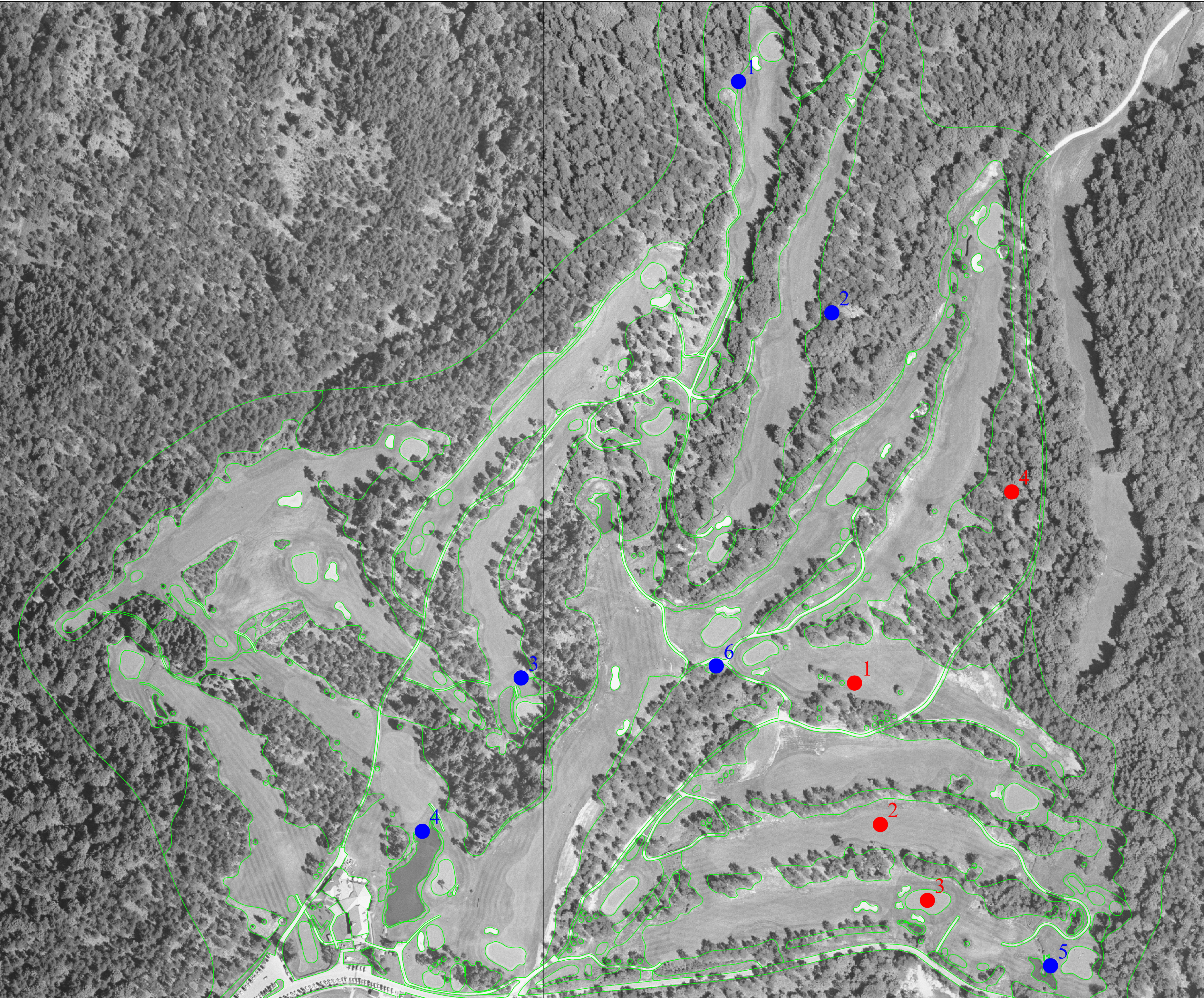
DIPLOMSKA NALOGA: Vrednotenje spremembe gozdnega zemljišča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok			OBJEKT: Golf igrišče Arboretum Volčji Potok		
RISBA: Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 2006			VIRI: Kartiranje na podlagi DOF 5: Podlaga: Ortofoto 5 (2005), TTN 5, GURS		
	IME IN PRIIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
IZDELAL:	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA B



- LEGENDA:**
- 0 - nima naravovarstvene vrednosti
 - 1 - nepomembno za naravo
 - 2 - majhna naravovarstvena vrednost
 - 3 - srednja naravovarstvena vrednost
 - 4 - velika naravovarstvena vrednost
 - 5 - velika naravovarstvena vrednost (prednostni habitatni tip)

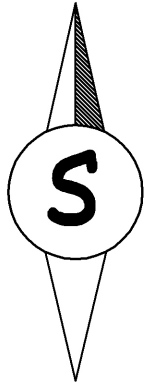


DIPLOMSKA NALOGA: Vrednotenje spremembe gozdnega zemljišča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok			OBJEKT: Golf igrišče Arboretum Volčji Potok		
RISBA: Naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na območju golf igrišča Arboretum Volčji Potok v letu 2006			VIRI: Kartiranje na podlagi DOF 5: Podlaga: Ortofoto 5 (2005), TTN 5, GURS		
IZDELAL:	Urška BREGAR	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
			JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA B



LEGENDA:

- Lokacija odvzetega vzorca tal
- Lokacija odvzetega vzorca vode



DIPLOMSKA NALOGA: Vrednotenje spremembe gozdnega zemljšča in presoja vplivov na okolje na primeru igrišča za golf Arboretum Volčji Potok			OBJEKT: Golf igrišče Arboretum Volčji Potok		
RISBA: Lokacije odvzetih vzorcev tal in vode			VIRI: Kartiranje na podlagi DOF 5: Podlaga: Ortofoto 5 (2005), TTN 5, GURS		
IZDELAL:	IME IN PRIIMEK:	PODPIS:	DATUM	MERILO	PRILOGA
	Urška BREGAR		JUNIJ 2007	1 : 2000	PRILOGA E

Univerza
v Ljubljani

Biotehniška
fakulteta
Oddelek za agronomijo



**Center za pedologijo
in varstvo okolja**

Jamnikarjeva 101
1000 Ljubljana

Tel.: 01 423 11 61

Fax: 01 423 10 88

Davčna št.: 94761795

Matična št.: 1626914

Andreja HODNIK

e_mail: andreja.hodnik@bf.uni-lj.si

<http://www.bf.uni-lj.si/cpvo/>

ANALITSKI PODATKI PRINEŠENIH VZORCEV

naročnik analiz: Urška Bregar
projekt : Diploma (mag.Prus Tomaž)

SEZNAM VZ.	lab.oznaka	globina	pH		P ₂ O ₅		K ₂ O		org. snov	C	CN	N	pesek	melj grobi	melj fini	melj skup.	glina	tekst. razred
			CaCl ₂	AL	AL	AL	AL	AL										
1.	328/2006/1/1	5- 6 cm	5.7	15.8	17.1	4.5	2.6	15.3	0.17	81.6	7.0	7.1	14.1	4.3	IP			
2.	329/2006/1/1	5- 6 cm	4.4	4.0	21.9	7.8	4.5	15.5	0.29	3.4	17.6	43.4	61.0	35.6	MGI			
3.	330/2006/1/1	5- 6 cm	4.6	4.1	15.6	5.5	3.2	18.8	0.17	9.2	17.8	39.2	57.0	33.8	MGI			
4.	331/2006/1/1	0- 8 cm	3.6	6.5	20.9	27.1	15.7	22.1	0.71	4.7	27.8	40.6	68.4	26.9	MGI			
5.	332/2006/1/1	8- 17 cm	4.1	1.0	7.9	19.9	11.5	76.7	0.15	4.2	15.6	49.7	65.3	30.5	MGI			
6.	333/2006/1/1	17- 29 cm	4.3	0.3	5.0	2.5	1.4	17.5	0.08	0.8	20.0	50.3	70.3	28.9	MGI			
7.	334/2006/1/1	29- 74 cm	4.5	0.2	3.1	0.5	0.3	7.5	0.04	3.3	16.5	53.5	70.0	26.7	MGI			
8.	335/2006/1/1	74- 0 cm	4.5	0.2	3.3	0.5	0.3	7.5	0.04	3.9	16.2	54.9	71.1	25.0	MGI			

SEZNAM VZ.	lab.oznaka	globina	Ca		Mg		K		Na	H	S	T	V	Ca	Mg	K	Na	H	NO ₃ -N
			mmol	C+/	mmol	C+/	mmol	C+/											
1.	328/2006/1/1	5- 6 cm	3.37	1.36	0.40	0.03	1.90	5.2	7.1	73.2	47.5	19.2	5.6	0.4	26.8	0.31			
2.	329/2006/1/1	5- 6 cm	3.27	1.58	0.51	0.03	19.60	5.4	25.0	21.6	13.1	6.3	2.0	0.1	78.4	0.20			
3.	330/2006/1/1	5- 6 cm	2.96	1.22	0.37	0.02	13.85	4.6	18.5	24.9	16.0	6.6	2.0	0.1	74.9	<0.20			
4.	331/2006/1/1	0- 8 cm	1.76	1.05	0.49	0.12	32.85	3.4	36.3	9.4	4.8	2.9	1.3	0.3	90.5	0.28			
5.	332/2006/1/1	8- 17 cm	0.36	0.20	0.19	0.03	22.40	0.8	23.2	3.4	1.6	0.9	0.8	0.1	96.6	<0.20			
6.	333/2006/1/1	17- 29 cm	0.30	0.10	0.10	0.01	14.85	0.5	15.4	3.2	1.9	0.6	0.6	0.1	96.4	<0.20			
7.	334/2006/1/1	29- 74 cm	0.46	0.17	0.06	0.01	8.05	0.7	8.8	8.0	5.2	1.9	0.7	0.1	91.5	<0.20			
8.	335/2006/1/1	74- 0 cm	0.40	0.14	0.06	0.01	7.90	0.6	8.5	7.1	4.7	1.6	0.7	0.1	92.9	<0.20			

Center za pedologijo
in varstvo okolja



**Pedološki
laboratorij**

