



Gozdarski Inštitut Slovenije  
Večna pot 2  
Ljubljana



## *Program FOREST FOCUS*

*Združena letna (delna) poročila za obdobje 2004—2006 (- 2008)*



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA  
OKOLJE IN PROSTOR  
/ ARSO



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,  
GOZDARSTVO IN PREHRANO

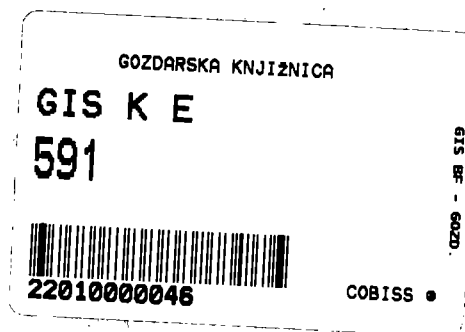


V dokumentaciji »Program FOREST FOCUS« združena letna (delna) poročila za obdobje 2004-2006 (2008) so zbrana pomembnejša poročila Gozdarskega inštituta Slovenije, ki se navezujejo na izvajanje programa v skladu z obvezno shemo Forest Focus (REGULATION (EC) No 2152/2003, 17. november 2003, glej priloge).

O programu obstajajo še številni dokumenti, zapisi, predstavitve, ki pa jih zaradi obsega nismo vključili v zbrano dokumentacijo. Zaradi narave programa ne obstaja celovito poročilo, obstajajo pa v dokumentacijo vključena letna in delna poročila, del EU dokumentacije (zakonodajna, evalvacija programa, primer poročila za demonstracijski projekt BioSoil modul tla JRC, Ispra idr).

Vse dodatne informacije o vsebinah in rezultatih naloge so dostopne na GIS oz. v Gozdarski knjižnici.

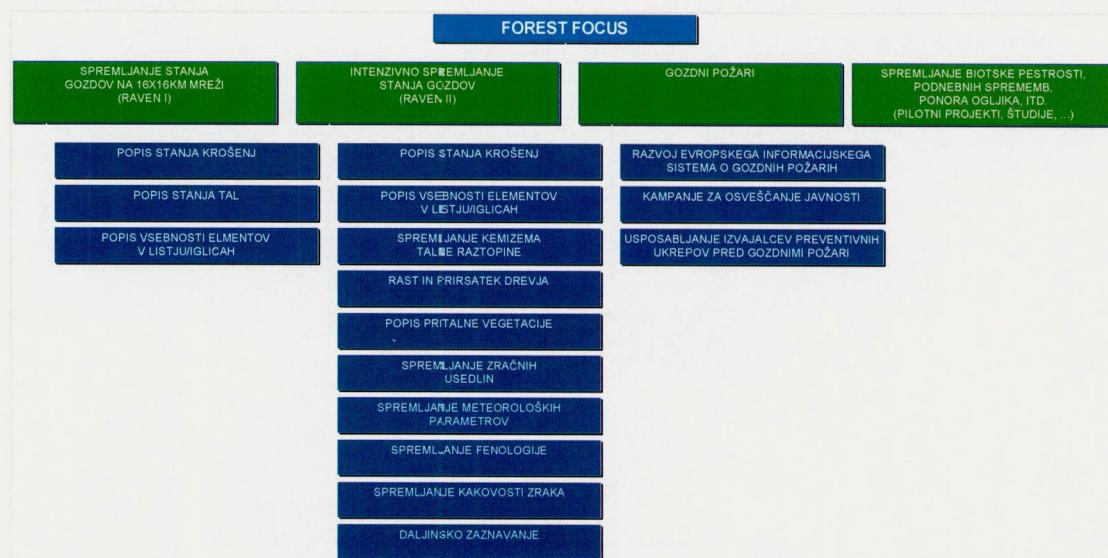
Dr. Primož Simončič  
Gozdarski inštitut Slovenije





## UVOD

Slovenski partnerji (GIS) so s pomočjo nizozemskih strokovnjakov vzpostavili v dveh letih program Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov v skladu s skupnim programom EU/ICP Forests in za članice Evropske unije obvezno shemo Forest Focus (REGULATION (EC) No 2152/2003, 17. november 2003). Vzporedno z bilateralnim projektom, sta tekla dva nacionalna projekta; posebna naloga MKGP (l. 2003) in naloga JGS (l. 2004), ki sta skupaj z nizozemsko tehnično pomočjo omogočala celostno uvajanje Intenzivnega monitoringa kot del programa Forest Focus. Dolej smo na Gozdarskem Inštitutu Slovenije skupaj s sodelavci Zavoda za gozdove Slovenije izvajali opazovanja na sistemski mreži 16 x 16 km na 43 ploskvah. Razširjene in poglobljene meritve na 11 strateško izbranih stalnih ploskvah za intenzivni monitoring omogočajo razumevanje zapletenih odnosov med stanjem gozdnih ekosistemov in antropogenimi ter naravnimi stresnimi dejavniki.



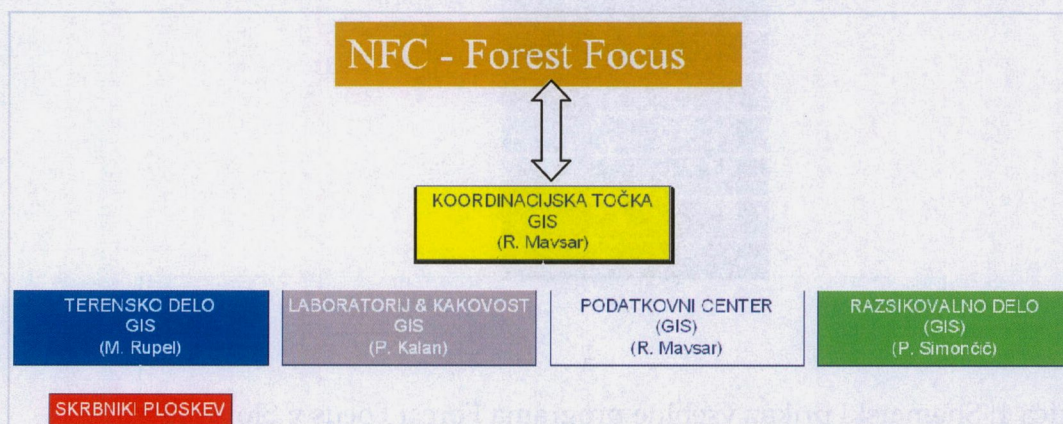
Skica 1: Shematski prikaz vsebine programa Forest Focus v Sloveniji



Sistem za izvajanje dolgotrajnih meritev spremljanja stanja procesov v gozdnih ekosistemov (želimo si vsaj 20 let), bo zagotavljal za Slovenijo relevantne podatke in omogočal primerjavo s sosednjimi regijami (državami).

Težišča programa so:

- spremljanje vplivov onesnaženega zraka na gozdne ekosisteme (vitalnost in stabilnost, biotska raznovrstnost, sposobnost vezave CO<sub>2</sub> oz. sekvestracija ogljika, itd.);
- spremljanje podnebne spremenljivosti in vplivov na gozdne ekosisteme (npr.: obravnava možnih negativnih učinkov, ki so posledica vremenskih ekstremnih dogodkov);
- spremljanje neposrednih in posrednih učinkov prometa na gozd zaradi pričakovanega povečanja tranzitnega prometa skozi Slovenijo (sprememba mezo- in mikroklima, spremljanje učinkov onesnaženega zraka: npr. ozon in NO<sub>x</sub>, itd.);
- spremljanje povezanosti med vitalnostjo gozdnih ekosistemov in vpliva na kakovost vode;
- sodelovanje s sosednjimi državami, na področju vrednotenja rezultatov in primerjave metodologij.



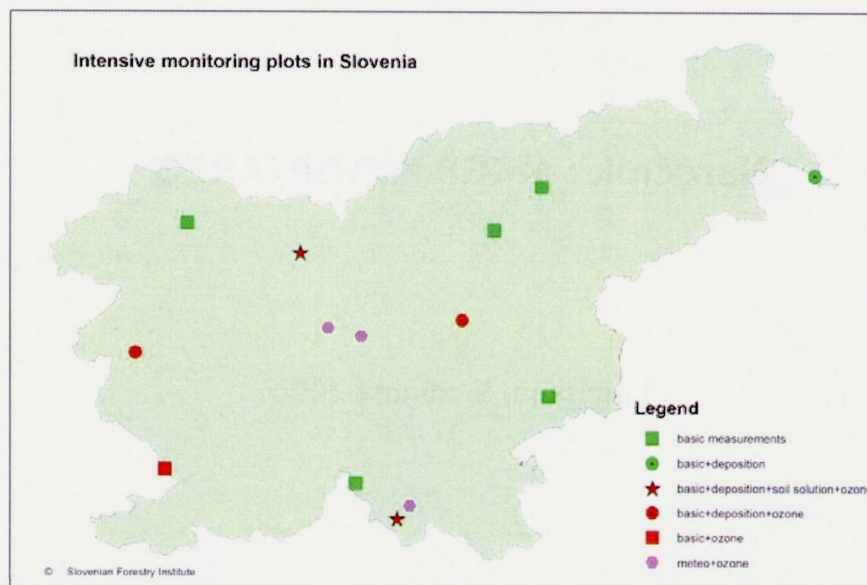
Skica 2: Organizacijska shema programa Forest Focus.



Preglednica 1: Načrtovane aktivnosti v okviru programa Forest Focus, za obdobje 2004-2006 (vir Ex-ante poročilo) oz. do konca upravičenosti izvajanja aktivnosti (29. sept. 2008 oz. 31.12.2008).

	Aktivnost	Pogostost	2004			2005			2006		
			L1	L2	FF	L1	L2	FF	L1	L2	FF
1	Stanje krošenj	Letno	X	X	-	X	X	-	X	X	-
2	Stanje tal	10 let	-	X	-	-	-	-	-	-	-
3	Foliarne analize	2 leti	-	-	-	-	X	-	-	-	-
4	Rast in prirastek	5 let	-	X	-	-	-	-	-	-	-
5	Pritalna vegetacija	2 leti	-	X	-	-	-	-	-	-	-
6	Zračne usedline	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	-
7	Talna raztopina	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	-
8	Meteorologija	Stalno	-	X	-	-	X	-	-	X	-
9	Fenologija	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	-
10	Kakovost zraka	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	X
11	Poškodbe rastlin zaradi ozona	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	X
12	Popis gozdnih požarov	Stalno	-	-	X	-	-	X	-	-	X
13	Osveščanje javnosti	po potrebi	-	-	X	-	-	X	-	-	X
14	Izobraževanja	po potrebi	-	-	X	-	-	X	-	-	X
15	Biosoil modul tla I in II*					X	X	X	X	X	X
16	Biosoil biodiverziteta*							X	X		
17	Požari										

Legenda: \*\*: demonstracijski projekti znotraj programa F Focus (zaključek 29. Sept. 2008, podaljšanje oddaje poročil do 31.12. 2008)



Skica 3: 11 ploskev »Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov« v Sloveniji (GIS)





**Gozdarski inštitut Slovenije**  
Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 2007800  
Fax: 01 257 35 89

**Izvajanje intenzivnega monitoirnga gozdov v  
Sloveniji v letu 2004**

Prvo vmesno poročilo : 1. januar - 31. julij 2004

**Naročnik : MKGP & MOP/ARSO**

**Ljubljana, 5. avgust 2004**



## Izvajanje Intenzivnega monitoringa gozdov v Sloveniji v letu 2004

<b>Naročnik:</b>	ARSO ter MKGP in EU
<b>Šifra pogodbe:</b>	Št. 2523 – 03- 500338 (ARSO) Št. 2311 – 04 – 000043 (MKGP)
<b>Trajanje naloge:</b>	trajna (2004-2006 prvi mejnik EU; 2006-2008 drugi mejnik)
<b>Vodja:</b>	Primož Simončič
<b>Sodelavci GIS:</b>	Matjaž Čater, Polona Kalan, Marko Kovač, Gal Kušar, Lado Kutnar, Tom Levanič, Robert Mavsar, Mateja Meško, Filip Nebrigic, Igor Rener, Matej Rupel, Zvone Stermšek, Magda Špenko, Mihej Urbančič, Urša Vilhar, Daniel Žlindra, Peter Ogrinc
<b>Ostali sodelavci:</b>	Franc Batič, Dragan Matjašič, terenski sodelavci ZGS (22); ARSO; BF

## Izvajanje intenzivnega monitoringa gozdov in programa Forest Focus v Sloveniji

Intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov, je le del širše zastavljenega programa, Forest Focus, ki poteka na evropski ravni. Njegovo izvajanje je določeno s uredbo (ES) št. 2152/2003, Evropskega parlamenta in Sveta. Predstavljeni so splošni cilji programa, kakor tudi specifični (kratkoročni) cilji za obdobje 2004-2006. Del izmed aktivnosti, smo izvajali že v preteklosti, tako da so cilji oblikovani na osnovi že pridobljenih izkušenj, v nekaterih primerih, pa gre za uvajanje novih vsebin.

Cilji, na katerih temelji program Forest Focus v Sloveniji, so:

- Oceniti odziv gozdnega ekosistema na onesnažen zrak;
- Oceniti kopičenje, sproščanje in spiranje onesnažil v gozdnih ekosistemih;
- Oceniti kritične vnose in obremenitve gozdnih ekosistemov z SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> in težkimi kovinami;
- Oblikovanje scenarijev možnega razvoja gozdov (- osnove za oblikovanje strategij ravnanja z gozdom in okoljem), s pomočjo modelov vpliva onesnaženega zraka na stanje gozdnih ekosistemov in meritev *in situ*;
- Zasnovati spremljanje stanja biotske raznolikosti, izpopolniti-izboljšati oceno bilance ogljika in ovrednotiti vpliv podnebnih sprememb v povezavi s toplogrednimi plini na gozdne ekosisteme ;
- Razvoj in spremljanje indikatorjev, ki se navezujejo na tiste funkcije gozdnih ekosistemov, ki omogočajo njihovo trajnost (npr. zdravstveno stanje gozdnih ekosistemov), oz. omogočajo proizvodno sposobnost, vrstno sestavo talne vegetacije in zaščitno vlogo tal in vodnih virov;
- Spremljati požarno ogroženost slovenskih gozdov, za usmerjeno izvajanje preventivnih ukrepov za preprečevanje gozdnih požarov.



Elementi programa:

Iz navedenih ciljev izhajajo naslednje aktivnosti programa, ki jih nameravamo izvajati v prvem obdobju veljavnosti uredbe Forest Focus, in so:

a) Spremljanje stanja gozdnih ekosistemov na 16x16 km mreži.

**b) Intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov na stalnih raziskovalnih plokvah (intenzivnostna raven 2)**

- popis stanja krošenj,
- popis stanja tal,
- spremljanje preskrbljenosti iglic/listja s kemijskimi elementi,
- spremljanje rasti in prirastka sestojev,
- spremljanje zračnih usedlin,
- spremljanje stanja talne raztopine,
- spremljanje kakovosti zraka,
- spremljanje meteoroloških parametrov,
- popis pritalne vegetacije,
- spremljanje fenologije.

c) Spremljanje gozdnih požarov in izvajanje preventivnih ukrepov za preprečevanje gozdnih požarov.

**Cilji projekta v letu 2004:**

Izvajanje programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IM-GE) bo potekalo na 11 trajnih plokvah (predvidoma). Predvidene aktivnosti so usklajene z EU zakonodajo v okviru programa Forest Focus (Regulation (EC) No2152/2003 concerning monitoring of forests and environmental interactions in the Community). Pri delu in financiranju dejavnosti sodeluje več institucij in ministrstev (MKGP in ARSO/MOPE) ter EU (cca 50%). Naloga IM-GE sestavljajo naslednji delovni programi DP:

- Terensko delo (sodelavci GIS, ZGS in ARSO), DP1;
- Laboratorijsko delo; DP2;
- Delo podatkovnega centra in koordinacija IM-GE; DP3;
- Ostale aktivnosti (vrednotenje, interpretacija rezultatov, raziskave v podporo IM-GE, sodelovanje na strokovnih srečanjih doma in v tujini, komunikacija z javnostjo); DP4.

**Načrt aktivnosti:**

V letu 2004 bomo na 11 trajnih opazovalnih plokvah izvajali naslednje dejavnosti :

- ocenili osutost drevja (na 11 plokvah od 11 ploskev),
- izvedli dendrometrijske meritve (11/11),
- izvajali fenološka opazovanja (11/11)
- izvedli vzorčenje in analizo talnih vzorcev (dinamika dela bo določena glede na



- razpoložljiva sredstva)
- spremljali kakovost talne raztopine (2/11)
  - izvedli analize listja in iglic (9/11)
  - izvedli popis vegetacije (11/11)
  - spremljali suhe in mokre usedline na prostem in v sestoji (5/11)
  - izvajali meritve ozona (5/11)
  - meteorološke meritve (izvaja ARSO)
  - izvajanje del v podatkovnem centru (na GIS) in koordinacija aktivnosti IM-GE

Delo obsega meritve na terenu, vzorčenja, pripravo in analizo vzorcev, vrednotenje rezultatov popisov in analiznih rezultatov in prvo obdelavo rezultatov ob zagotavljanju ustrezne kakovosti dela. Ker v l. 2004 prvič začnemo izvajati aktivnosti IM v takšnem obsegu in s takšno intenziteto, bo prvo štirimesečno obdobje imelo t.i. značaj testnega obdobja, ko bomo preverili instrumente na ploskvah, predpisane delovne postopke, izvajanje aktivnosti znotraj posameznih programov (teren-laboratorij-podatkovni center-koordinacijo del).

## **POROČILO DELU (JANUAR - JULIJ 2004)**

### *Januar 2004*

V januarju smo v sodelovanju z delavci ZGS začeli izvajati redna terenska vzorčenja (depoziti in talna raztopina). Na GIS je so potekale priprave (raziskovalci, Laboratoriju za gozdno ekologijo – LGE, sodelavci ZGS), usklajevanja, za nemoteno izvajanje različnih aktivnosti programa Forest Focus, s poudarkom na Intenzivnem monitoringu gozdnih ekosistemov (IM-GE). V LGE so pričeli s pripravami na večje serije analiz vzorcev depozitov.

### *Februar 2004*

Vzorčenje depozitov (5 ploskev) in talne raztopine (2 ploskvi) je potekalo v skladu s planom, kljub obilnim padavinam, ki so oteževale dostop do ploskev (dogovor z lokalnimi izvajalci glede pluženja dovoznih poti). Začele so se priprave za popis vegetacije na 11 ploskvah IM-GE. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev vod. Reševali so problem združevanja in filtriranja velike serije vzorcev vod. Delavci GIS so na terenu pomagali skrbnikom ploskev ZGS pri uvajanju v njihovo delo.

### *Marec 2004*

Vzorčenje depozitov in talne raztopine je potekalo v skladu s planom. Izvedeni so bili poskusni popisi vegetacije. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev vod. Potekalo je intenzivno reševanje problema zimskih vzorcev depozita in njihovega transporta (led – voda – sneg) ter čiščenja dovoznih poti. Delavci GIS so na terenu pomagali skrbnikom ploskev ZGS pri uvajanju v njihovo delo.

#### *April 2004*

Vzorčenje depozitov in talne raztopine ter popisi vegetacije so potekali v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev vod. Pripravljeni in oddani so bili vsi potrebni dokumenti (plan dela, ocena vrednosti dela, ex-ante poročilo), za pridobitev sofinanciranja programa Forest Focus (raven I in II, gozdni požari) s strani EU. Sodelovali smo na strokovnem srečanju skupine za rast drevja v Freisingu v Nemčiji.

#### *Maj 2004*

Vzorčenje depozitov in talne raztopine je potekalo v skladu s planom. Zaključili smo s prvim delom popisa vegetacije. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev vod. Sodelovali smo na srečanju Task Force ICP Forest v Vaxjo na Švedskem. Na dveh ploskvah sta bili postavljeni zaščitni ograji, dokupljena je bila del nujne terenske oprema, v LGE pa so dobili nov spektrofotometer ter zaprosili Nizozemske partnerje za odobritev nabave sušilne omare za vzorce in rotorja za mikrovalovni razklop foliarnih vzorcev in vzorcev tal.

#### *Junij 2004*

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine, popisi vegetacije) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev vod. V LGE in na terenu so bile izvedene priprave za spremljanje O<sub>3</sub> s pasivnimi vzorčevalniki (priprava vzorčevalnikov, spremnih listov, navodil, predstavitev aktivnosti skrbnikom ploskev, postavitve stojal za spremljanje O<sub>3</sub>...).

Opravljenе so bile vse potrebne priprave na snemanje stanja krošenj, ki bo potekalo v poletnih mesecih. Poleg osnovnih ocen (osutost, porumenelost) bomo letos v popis stanja krošenj, tako kot na ravni 1, vključili tudi opis simptomov poškodb in diagnoze povzročiteljev poškodb. V ta namen se bo v delo vključil tudi sodelavec s področja varstva gozdov.

Nizozemski partnerji so LGE odobrili nabavo britev za nabavo sušilne omare za vzorce in rotorja za mikrovalovni razklop foliarnih vzorcev in vzorcev tal.

Raziskovalca GIS sta se udeležila strokovnega srečanja "Spremljanja biotskih poškodb drevja (delavnica)" v Orleanu v Franciji. Postavljena je bila četrta zaščitna ograja okoli 1 ha velike ploskve. Na GIS je se je v delo pri vzpostavljanju podatkovnega centra za potrebe programa FF (vzpostavitev sistema, vnos podatkov, ...) v delo vključil nov zunanji sodelavec.

#### *Julij 2004*

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine, popisi vegetacije) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev vod in meritve vzorcev ozona.

Izveden je bil popis stanja krošenj. Poleg osnovnih ocen (osutost, porumenelost) so bili poskusno opisani tudi simptomi poškodb in diagnoze povzročiteljev poškodb, ki ga je izvedel strokovnjak s področja varstva gozdov.



V začetku julija je bilo natisnjeno dvojezično letno poročilo "Intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov (IMP-SI)" za 2003 leto v 300 izvodih.

V Ljubljani, 4. avgusta 2004



**Gozdarski inštitut Slovenije**  
**Večna pot 2, 1000 Ljubljana**

**Tel.: 01 2007800**  
**Fax: 01 257 35 89**

**Izvajanje monitoringa gozdov v Sloveniji v letu 2005**

Zaključno poročilo

Zaključno poročilo : 1. januar 2005 – 31.12.2005

Naročnika: MKGP in EU

Ljubljana, oktober 2007



## Izvajanje Intenzivnega monitoringa gozdov v Sloveniji v letu 2005

**Naročnik:** ARSO ter MKGP in EU  
**Šifra pogodbe:** Št. 2523 – 03- 500338 (ARSO)  
Št. 2311 – 04 – 000043 (MKGP)  
**Trajanje naloge:** trajna (2004-2006 prvi mejnik EU; 2006-2008 drugi mejnik)  
**Vodja:** Primož Simončič  
**Sodelavci GIS:** Matjaž Čater, Polona Kalan, Marko Kovač, Gal Kušar, Lado Kutnar, Tom Levanič, Robert Mavsar, Mateja Meško, Filip Nebrigič, Igor Rener, Matej Rupel, Zvone Stermšek, Magda Špenko, Mihej Urbančič, Urša Vilhar, Daniel Žlindra, Peter Ogrinc, Nike Krajnc,  
**Ostali sodelavci:** Franc Batič, Dragan Matjašič, terenski sodelavci ZGS (22); ARSO; BF

### Cilji projekta v letu 2005:

Izvajanje programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IM-GE) bo potekalo na 11 trajnih ploskvah (predvidoma). Predvidene aktivnosti so usklajene z EU zakonodajo v okviru programa Forest Focus (EU Regulation 2152/2003). Pri delu in financiranju dejavnosti sodeluje MKGP, MOPE/ARSO in EU. Naloga IM-GE sestavljajo aktivnosti v trinajstih delovnih sklopih (DS 1 - 13) in projekti v podporo izvajanju in vrednotenju rezultatov programa Forest Focus, ter koordinacija programa (potreben dogovor).

Aktivnosti se delijo na

- terensko delo (sodelavci GIS, ZGS in ARSO);
- laboratorijsko delo (LGE);
- delovanje podatkovnega centra – obdelava podatkov (priprava tehničnih poročil),
- vrednotenje in interpretacija rezultatov,
- raziskave v podporo IM-GE,
- koordinacija IM-GE in sodelovanje na strokovnih srečanjih programa FF.

### Načrt aktivnosti:

V letu 2005 bomo v okviru IM izvajali naslednje

<b>aktivnosti / dejavnosti</b>	<b>na lokacijah (TRP)</b>
1. postavitev in vzdrževanje ploskev (1101JGS01)	11
2. popis stanja krošenj (1101JGS02)	11
3. foliarni popis (1101JGS03)	11
4. rast in prirastek (1101JGS04)	11
5. spremljanje usedlin - depozita (1101JGS05)	5
6. spremljanje meteoroloških parametrov (1101JGS06)	9 (11)
7. spremljanje talne raztopine (1101JGS07)	2
8. popis pritalne vegetacije (1101JGS08)	11 (dopolnitev)
9. spremljanje kakovosti zraka (1101JGS09)	5
10. spremljanje ozona (1101JGS10) postaje	5 (+2 umeritvene)
11. fenološki popisi (1101JGS11)	11
12. spremljanje opada (1101JGS12)	----
13. obdelava podatkov, priprava poročil in posredovanje podatkov Komisiji (1101JGS13)	11
14. ostalo (1101JGS14): koordinacija in organizacija dela	

V okviru malih raziskav v podporo programu Forest Focus smo najavili sodelovanje v predlogih projektov WATBAL, BIOSOIL, HARMOVEGE, ENFIN II in



HARMODEPO, ki čakajo na oceno in evaluacijo pri EU in vključitev oz . opustitev v/iz programa Forest Focus za leto 2005 (2005-06). Aktivnosti so opredeljene v dokumentu GIS »Načrt izvajanja programa Forest Focus za Slovenijo, Obdobje 2005-2009«. V novembru 2006 so bili v financiranje ForestFocus programa uvrščeni naslednji demonstracijski projekti: BIOSOIL modul tla (faza I in II, Nivo I), BIOSOIL modul tla (faza I in II, Nivo II) in BIOSOIL modul biodiverziteta.

Poleg samega izvajanja del na terenu bo potrebno izvajati ko-ordinacijo nacionalnega programa (NFC, nacionalni ko-ordinator). Predvidena je tudi udeležba na mednarodnih sestankih strokovnih teles programa. Pripravili bomo srednjeročni pregled in plan aktivnosti ter vrednotenje rezultatov. Pomembna aktivnost je tudi povezovanje in ugotavljanje možnosti financiranja v programu LIFE +.

**Načrtovan prenos znanja:**

- priprava letnega poročila (MKGP, Forest Focus, tematsko poročilo);
- sodelovanje na strokovnih delavnicah in letnih srečanjih delovnih teles FF v skladu z aktivnostmi programa v Sloveniji in zahtevami FF in projektnih nalog;
- delavnica za sodelavce ZGS in GIS.

**POROČILO DELU (JANUAR - DECEMBER 2005)**

1. Januar:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Zaradi bolezni dveh terenskih sodelavcev GIS smo se odločili, da usposobimo še tretjega terenskega sodelavca na GIS, ki bo usposobljen za pobiranje vzorcev na terenu.

Pripravili smo interni plan za aktivnosti na GIS leto 2005 in pripravili raspored predvidenih ur po nalogah in po posameznih sodelavcih.

Začeli smo z vnosom fitocenološkim popisov in kontrolo herbarijskega materiala.



Ploskev Fondek



## 2. Februar:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Zaradi obilice snega in izjemno nizkih temperatur imajo delavci na terenu probleme z dostopnostjo do ploskev in z nekaterimi napravami na terenu (nap. akumulator).

1.2.2005 smo imeli sestanek vseh sodelavcev na programu.

Uredili smo arhiv vseh terenskih obrazcev, ki ga vodi in ureja F. Nebrigič.

Pripravljen je predlog sodelovanja v projektu BIOSOIL (P. Simončič).

Nabavljen je nov računalniški server za bazo podatkov IM-GE.

Sprožen je postopek nabave dendrometrov in pripadajoče opreme (T. Levanič).

Oddano je letno poročilo (2004) za ARSO.

## 3. Marec:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Zaradi obilice snega in izjemno nizkih temperatur imajo delavci na terenu probleme z dostopnostjo do ploskev. Potekala so intenzivna pogajanja glede pluženja nekaterih dovoznih poti. Največji problem je na Kočevskem, kjer je v zadnjih mesecih zapadlo veliko snega.

Izvedli smo dodatno kontrolo (popis) vegetacije na nižinskih ploskvah (Krakovski gozd, Murska šuma) in na ploskvi Temenjaki. Popis je bil namenjen popisu zgodnje spomladanske flore (geofitov).

Pripravi se poenoten seznam imena 11 ploskev IM-GE.

V četrtek, 3.3.2005, je bila predstavitev informacijske baze podatkov sistema Intenzivnega monitoringa. Bazo podatkov je predstavil P. Ogrinc. Vsi sodelavci so lahko pridobili geslo za dostop do baze podatkov. Do konca meseca je omogočen poskusni dostop do baze podatkov IM-GE.

Pripravljene so prve verzije prispevkov za letno poročilo (2004) programa IM-GE.

Podpisana je pogodba med MKGP in komisijo EU o sofinanciranju dela v letu 2004, opravljena je prva revizija plana za aktivnosti v letih 2005/2006.

## 4. April:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine, popisi vegetacije) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev.

Nekateri skrbniki so že začeli z fenološkimi opazovanji.

Potekajo intenzivne priprave na začetek spremljanja koncentracij ozona. Po priporočilih iz predpisane metodologije bomo vzorčevalnike za ozon dodatno pritrdili in jih poenotili. Na ploski Gropajski bori so postavili vremensko postajo in začnejo z izdelavo varovalne ograje.

Na vseh 11 ploskev so izmerjeni dendrometrijski parametri.

Poskusno začneta delovati dva dendrometra – meritve na vzročnih drevesih pri GIS-u. Dendrometri bodo postavljeni na dveh ploskvah IM-GE v začetku



maja.

Na MKGP je oddan dopolnjen in popravljen program dela za FF v letih 2005-2006. Pripravljen je tudi nov program za projekt BIOSOIL (za talni del).

5. Maj:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Intenzivno potekajo fenološka opazovanja.

10 maja so na vseh predvidenih ploskvah začeli z spremljanjem koncentracij ozona. Vsi vzorčevalniki za ozon dodatno pritrdili in jih poenotili. Na ploski Gropajski bori so v začetku maja uničili postavljeno vremensko postajo in vzorčevalnik za ozon, zaradi tega je bila izbrana nadomestna lokacija za spremljanje koncentracij ozona v bližini obstoječe ploskve. Spremljanje koncentracij ozona se je na tej ploskvi začelo z zamudo.

Poskusno sta začneta delovati dva dendrometra – meritve na vzročnih drevesih na ploski na Pokljuki.

Na MKGP je oddan dopolnjen in popravljen program dela za FF v letih 2005-2006. Pripravljen je tudi nov program za projekt BISOIL (za talni del).

Udeležili smo se konference »Forest Ecosystems: Two decades of continuous monitoring in Europe« in aktivno sodelovali na »21 th meeting of the Programme task Forece«, ki sta potekala v Rimu od 23.5 do 26.5.2005.



Vzorčevalnik za ozon in avtomatska meteorološka postaja DAVIS na nadomestni ploskvi v bližini ploskve Gropajski bori



#### 6. Junij:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Intenzivno potekajo fenološka opazovanja.

Udeležili smo uvodnega sestanka za projekt BIOSOIL – talni del, ki je bil v Italiji 16-18.6.2005.

V podatkovni bazi so urejeni in dostopni podatki (za leto 2004) za osutost (level I), osutost (level II), depozite, talne raztopine, meteorologijo in fenologijo.

Podatki za ozon (leto 2004) so pripravljeni. V izdelavi je še baza podatkov za popise vegetacije in za foliarne analize. Zagotovljen je enostaven in transparenten prenos podatkov iz laboratorija v podatkovno bazo ForestFocus programa.

Začel se je popis poškodovanosti gozdov na ploskvah intenzivnega monitoringa.

#### 7. Julij:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Intenzivno potekajo fenološka opazovanja.

Nadaljeval in zaključil se je popis stanja gozdov na ploskvah intenzivnega monitoringa

#### 8. Avgust:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev. Intenzivno potekajo fenološka opazovanja. V bližini ploskve Gropajski bori začne delovati meteorološka postaja.

V bazo podatkov so bili vnešeni podatki o poškodovanosti gozdov za ploskve intenzivnega monitoringa.

Zaradi obilnih padavin od 22-23 avgusta, poplavi Mura in zalije stalno vzorčno ploskev v Murski Šumi. Nastalo škodo še ocenjujemo, ponovno so bili postavljeni vzorčevalniki in ograja.

V pripravi je kratko vmesno poročilo za leto 2004 in zaključni račun za leto 2004 – pogoj za prošnjo za financiranje deleža EU (za leto 2004). Pripravljena je pogodba za sofinanciranje projekta BIOSOIL s strani MKGP. Od 29.8.2004 do 1.9.2004 je na obisku 7 članska delegacija iz Madžarske (Predstavniki Zavoda za gozdove, Gozdarskega inštituta in Ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo iz Madžarske). Delegacijo vodi Evard Vel. Glavni namen obiska je predstavitev dela v okviru ForestFocus programa v Sloveniji, praktični prikaz dela na terenu, predstavitev laboratorija in podatkovne baze. Poseben poudarek je na spremljanju in zagotavljanju kakovosti.





Posledice poplave reke Mure na ploskvi v Murski šumi

9. September:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev.

Pripravili smo prvo vmesno poročilo za leto 2004. Poročilo je bilo oddano na Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Predstavitveno predavanje programa Forest Focus (dr. Lado Kutnar, dr. Primož Simončič) – s poudarkom na intenzivnem monitoringu pritalne vegetacije na mednarodnem simpoziju »Flora in vegetacija Slovenije in sosednjih območji 16-18.9.2005.

15.9.2005 smo se udeležili srečanja v IRC Ispra z naslovom: Forest Focus: Coordination of Amendments to the Pilot Studies of 2006. Namen sestanka je bil izbor projektov, ki bodo financirani v okviru programa ForestFocus 2005-2006. Po izbiri predstavnikov vseh držav, ki izvajajo omenjeni program, sta bila izbrana projekta: Biosoil – modul Bidiverziteta in Biosoil – modul tla (II raven). Biosoil – modul tla (I raven) pa je bil potrjen in je začel teči že spomladi 2005.

29-30.9.2005 se je predstavnik GIS-a (Matej Rupel) udeležili rednega srečanja delovne skupine: »Ambient air quality«, ki je potekala v Follonici v Italiji. Glavni namen srečanja je bila izmenjava izkušenj med državami, ki spremljajo koncentracije ozona s pasivnimi vzorčevalniki in ocenjujejo vidne poškodbe zaradi ozona.





Varovalna ograja z električnim pastirjem in sončnimi celicami za napajanje (ploskev Brdo)

10. Oktober:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev.

Pripravljena in podpisana je pogodba z MOP-ARSO o sofinanciranju programa Forest Focus v Sloveniji.

Začeli smo s pripravo gradiva za informativni koledar za leto 2006. S koledarjem želimo širši strokovni javnosti predstaviti dejavnosti intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov v Sloveniji. Zbrano je fotografsko gradivo iz ploskev intenzivnega monitoringa.

Zaključili smo z vnosom fitocenološkim popisov in kontrolo herbarijskega materiala. Podatki so pripravljene za prenos v skupno bazo Forest Focus.

Predstavniki GIS M. Urbančič se je skupaj z zunanjim sodelavcem T. Kraljem od 3. do 7. oktobra udeležil interkalibracijskega tečaja WRB klasifikacije v okviru priprav na projektno podporno nalogo programa Forest Focus BioSoil v Avstriji v BFW na Dunaju in okolici mesta.

Predstavniki GIS-a (doc.dr. Tom Levanič) se je udeležil rednega srečanja delovne skupine: »Forest Growth Assessment on Intensive Monitoring Plots, ki je potekal v Igls-u v Avstriji od 19. do 23. Oktobra 2005. Glavni namen srečanja je bila uskladitev metodologije spremljanja rasti dreves na ploskvah intenzivnega monitoringa, pregled problemov in priprava nove skupne metodologije spremljanja rasti. Priporočilo je, da se na vseh intenzivnejših ploskvah II ravni (v Sloveniji imamo trenutno le dve taki ploskvi) vzpostavi ročne dendrometre na vsa drevesa ter natančnejše elektronske dendrometre na izbrana drevesa. Rast dreves spremljamo od začetka vegetacijskega obdobja (od 1.5.2005 dalje) le na ploskvi na Pokljuki ter na testnih drevesih ob Gozdarskem inštitutu.

Priprava predavanja (dr. Lado Kutnar) o mahovni flori na ploskvah intenzivnega monitoringa na jesenskem botaničnem srečanju.



Od 16. do 20. oktobra je v Rovaniemiju na Finskem potekalo združeno srečanje WRT2, expert pannel on deposition in expert pannel on soil solution. Prva dva dneva so potekale delavnice na temo 2. krožnega testa. V njem so sodelovali laboratoriji (53), ki analizirajo vzorce vod v okviru programa Forest Focus. Pregledali smo rezultate (tu se je LGE odlično odrezal, saj je bil glede na število ubežnikov za obvezne parametre med desetimi najuspešnejšimi laboratoriji z 1 samim ubežnikom), razpravljali o odkrivanju in zmanjševanju sistematičnih napak, ki so pri laboratorijskem delu najbolj nevarne ter se dogovorili za naslednje takšno sodelovanje. V sredo (19.10.) je imela sestanek ekspertna skupina za padavinske vode (EP on Deposition). Oblikovali smo del priročnika, ki govori o številu vzorčevalnikov, njihovi postavitvi in periodi vzorčenja. V četrtek (20.10.) je imela sestanek delovna skupina za talno raztopino (WG on Soil solution). Diskusija je potekala v smeri odpravljanja težav pri analizah tovrstnih vzorcev (vode so bogate z organskimi kislinami).

#### 11. November:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev.

Pripravili smo prvo evalvacijsko poročilo za program FF v letu 2004. Poročilo (Midterm evaluation) je bilo posredovano Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. (v prilogi 1)

Izdela je bil tematski koledar za leto 2006.

Intenzivno potekajo priprave podatkov za leto 2004.

#### 12. December:

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je potekalo v skladu s planom. V LGE so izvedli analize prispelih vzorcev.

Imeli smo redni sestanek z predstavnikom MKGP – Maksimiljanom Mohoričom. V JRC smo posredovali prošnjo za geslo za pošiljanje podatkov za leto 2004.

Podatki za osutost krošenj, depozite, talne raztopine, fenologijo, meteorološki podatki ter podatki iz popisov talne vegetacije so pripravljene v taki obliki kot jih od nas zahteva pravilnik.

Podatki za leto 2004 so bili uspešno posredovani v JRC v Ispri.

Vsem skrbnikom ploskev so bili posredovani tematski koledarji.

Pripravljen je pregled porabe ur in sredstev za leto 2005 (za celotni program FF).

Začeli smo z pripravami na izobraževanje skrbnikov ploskev, ki bo v začetku leta 2006.

Poročilo pripravila:

dr. Primož Simončič,

dr. Nike Krajnc

## Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (RPG)

**Naročnik:** MKGP  
**Šifra:** N1a-JGS  
**Trajanje naloge (do):** Trajna  
**Vodja:** Marko Kovač  
**Sodelavci GIS:** Robert Mavsar (drugi bodo določeni ob priloiki usklajevanja kapacitet GIS)  
**Ostali sodelavci:** Andrej Sarjaš (ZGS-K&E Lendava)

### Cilji projekta v letu 2005:

A) Izvajanje programa v skladu z direktivo Forest Focus (EU Reg. 2152/2003) – ocena osutosti na ploskvah mreže 16\*16 km.

### Načrt aktivnosti:

V letu 2005 bodo izvedena naslednja čela:

A)

- postavitve dveh novih ploskev zarači zaraščanja (3101JGS01)
- priprava kalibracijskega tečaja
- izvedba kalibracijskega tečaja
- popis stanja krošenj (3101JGS02) na 45 (= 43+2) ploskvah
- vnos, validacija in obračun podatkov, priprava poročil in posredovanje podatkov Komisiji
- koordinacija projekta (v sodelovanju z N. Krajnc in P. Simončič)

V okviru malih raziskav v podporo programu Forest Focus je bil najavljen predlog projekta BIOSOIL, ki še čaka na oceno in evaluacijo pri EU in vključitev oz. opustitev v/iz programa Forest Focus za leto 2005 (2005-06). Aktivnosti so opredeljene v dokumentu GIS »Načrt izvajanja programa Forest Focus za Slovenijo, Obdobje 2005-2009«.

### Načrtovan prenos znanja:

- priprava letnega poročila (MKGP, Forest Focus, tematsko poročilo);
- sodelovanje na strokovnih delavnicah in letnih srečanjih delovnih teles FF v skladu z aktivnostmi programa v Sloveniji in zahtevami FF in projektne naloge;

## POROČILO DELU

A) V sklopu programa Forest Focus so bila letos izvedena vsa načrtovana dela (glej načrt aktivnosti).

Organiziran je bil enodnevni interkalibracijski seminar, ki se ga je udeležilo 6 članov inštituta (Ogris, Jurc, Simončič, Kovač, Mavsar, Nebrigič) in dva sodelavca ZGS (Zagorac, Poljanec). Popisano je bilo zdravstveno stanje dreves na 44 ploskvah nivoja 1 in 11 ploskvah nivoja 2. Podatki so bili obračunani in bodo predstavljeni na javni predstavitvi. Pripravljeno bo tudi letno poročilo o stanju gozdov v RS.

Poleg tega smo začeli z aktivnostmi za vzpostavitev baze na serverju (nivo 1 in 2), ki še niso končane. Pripravljena je večina protokolov za obračunavanje podatkov, niso pa še programirani vsi koraki.

Poročilo pripravil: dr. Marko Kovač





ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE  
Večna pot 2, 1001 Ljubljana  
SLOVENIJA  
Tel: ++386-(0)1-470-00-50  
Fax: ++386-(0)1-423-53-61

## GOZDNI POŽARI Poročilo o delu na projektu Forest Focus za leto 2005

V okviru projekta Forest Focus, kjer je Zavod za gozdove Slovenije izvajalec le dela celotnega programa Forest Focus, to je tistega dela, ki je vezan na sledeča področja:

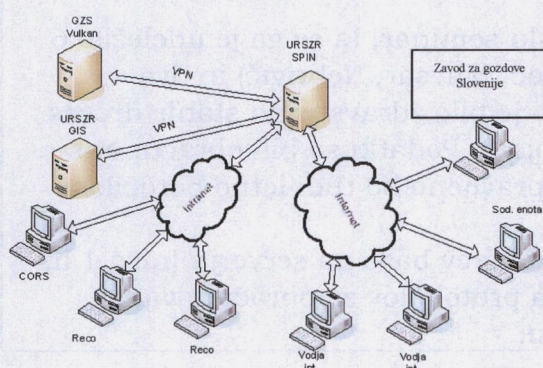
- ◆ Zbiranje podatkov;
- ◆ Osveščanje javnosti;
- ◆ Izobraževanje V letu 2005 so bile, skladno s programom aktivnosti in zadolžitvami po Območnih enotah Zavoda za gozdove Slovenije izvedene sledeče aktivnosti:

### 1. Zbrali podatke o gozdnih požarih

Na podlagi pisnih poročil je Zavod za gozdove Slovenije ustvaril bazo podatkov o gozdnih požarih, ki je zajela podatke za tekoče leto in za pretekla leta. Pri zbiranju podatkov smo pridobili poleg podatkov o gozdnih požarih, katerih vir je popis Zavoda za gozdove Slovenije, tudi podatke o požarih v naravnem okolju katerih vir je Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje. Baza podatkov vsebuje ca 4.300 zapisov.

### 2. Sodelovali pri načrtovanju skupnih baz podatkov z URSZR

Do leta 2005 se je vodilo podatke o gozdnih požarih na dveh ločenih mestih, to je na Zavodu za gozdove Slovenije in na Upravi Republike Slovenije za zaščito in reševanje. Vir prvih so bila poročila delavcev Zavoda za gozdove, vir drugih pa so bila poročila gasilcev, natančneje vodij intervencij. Pri podatkih je



prihajalo do razlik v številu, obsegu in škodi. Z namenom, da se na ravni republike Slovenije vodi zgolj ena baza in so podatki enotni, je Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje v sodelovanju z Zavodom za gozdove Slovenije pristopila k izdelavi računalniškega programa, ki ga kot mrežni program uporabljamo vsi pristojni za požare v naravnem okolju. Zavod za gozdove Slovenije je



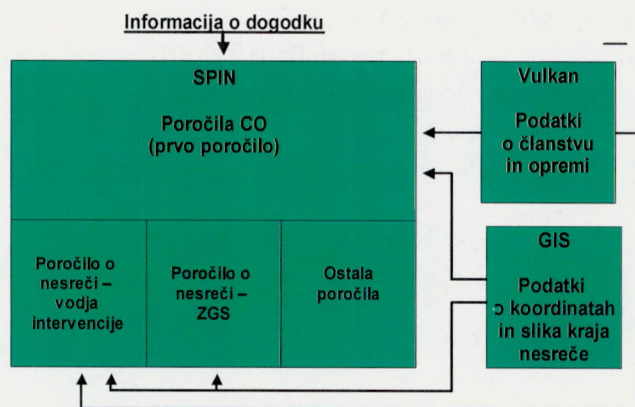
sooblikoval podobo in vsebino programa, ki se navezuje na gozdne požare. Program je dobil ime SPIN.

**Slika 1:** Shematski prikaz organizacije in postavitve računalniškega programa SPIN.

### 3. Določili odgovorne nosilce za posamezne podatke

Na organizacijskih enotah Zavoda za gozdove so bili določeni nosilci zbiranja podatkov o gozdnih požarih, ki so bili hkrati tudi sooblikovalci vsebin, ki so se vgrajevale v enotni program SPIN. Za odgovorne nosilce uvajanja SPIN programov na Območnih enotah Zavoda za gozdove Slovenije, je bilo v sodelovanju z Upravo RS za zaščito in reševanje organizirano izobraževanje.

Na izobraževanju so bile s strani izdelovalca programa predstavljene



računalniške rešitve, s strani Uprave pričakovanja in zahteve, s strani Zavoda pa obveznosti in odgovornost, ki jo ima posameznik v enotnem sistemu.

V enotnem programu bo zajem podatkov tekkel z več virov, toda za gozdove bodo merodajni zgolj podatki, ki jih bo posredoval Zavod za gozdove Slovenije.

**Slika 2:** Shematski prikaz organizacije zbiranja in vnašanja podatkov v računalniški program SPIN.

### 4. Zasnovali računalniško voden program za vodenje prostorskih podatkov in možnosti izdelave sanacijskih načrtov in PP načrtov

V okviru izdelave programa za gozdnogojitveno načrtovanje je potekala izdelava programa za izdelavo načrtov varstva gozdov pred požari in sanacijskih načrtov opožarjenih površin. Namen programa je povezava med prostorskimi informacijami in njihovim izrisom ter informacijami vezanimi na požarno varnost in informacijami vezanimi na izvajanje aktivnosti za zagotavljanje požarne varnosti, preventiv ter sanacije v gozdovih. Za uporabo programa in prostorsko vodenje podatkov je bilo organizirano izobraževanje.

#### 3. Sodelovanje z URSZR, izdaja skupnih zloženek in plakatov

V okviru obveščanja javnosti o nevarnostih, vzrokih in posledicah gozdnih požarov je Zavod za gozdove Slovenije sodeloval z Upravo RS za zaščito in reševanje pri izdaji zloženke namenjene osveščanju javnosti. Na temo požarne

varnosti je bilo izdanih več zloženek: požari v naravnem okolju, požar v stanovanju (povezava je tu na okrasno drevje v novoletnem in božičnem času). Za podobne vsebine so bilo narejeni in natisnjeni tudi plakati. Zloženke in plakate so delavci Zavoda uporabljali pri svojem delu na področju obveščanja javnosti, predvsem mladine.

#### **4. Osveščanje javnosti preko medijev**

V okviru rednih načrtovanih dejavnosti so delavci Zavoda za gozdove Slovenije izvajali osveščanje javnosti preko elektronskih medijev, to je nacionalne TV in regionalnih TV postaj, nacionalnega radia in lokalnih radijskih postaj in preko časopisov, tako na državni kot lokalni ravni.

#### **5. Pošiljanje podatkov o gozdnih požarih v JRC v Ispri**

V okviru obveznosti, ki jih ima Zavod za gozdove Slovenije, je Zavod, na predpisanih obrazcih redno pošiljal poročila o gozdnih požarih na Joint Research Center v Ispri, ki je v okviru Evropska skupnosti zadolžen za zbiranje podatkov o gozdnih požarih.

Jošt JAKŠA, univ.dipl.inž.gozd.  
Vodja službe za varstvo gozdov



Gozdarski inštitut Slovenije  
Večna pot 2, 1000 Ljubljana  
Tel.: 01 2007800, Fax: 01 257 35 89

*Poročilo o spremljanju stanja gozdov za l. 2006  
– intenzivni monitoring gozdov*

*Vsebinsko poročilo o intenzivnem spremljanju stanja gozdov v l. 2006 v  
skladu s »Pravilnikom o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o  
varstvu gozdov iz l. 2000« (2006)*

Naročnik : **MKGP**

Poročilo so pripravili člani projektne skupine na Gozdarskem inštitutu  
Slovenije:

Tina Brišnik, Dr. Marko Kovač, dr. Tom Levanič, Gal Kušar, dr. Lado Kutnar,  
Matej Rupel, Mihej Urbančič, Urša Vilhar, Daniel Žlindra, dr. Primož  
Simončič

Ljubljana, 31. december 2006 (dopolnjeno 30. junija 2007)



## Kazalo

1	UVOD .....	3
2	POROČILO PO SKLOPIH .....	6
2.1	POPIS STANJA DREVES .....	6
2.1.1	INDEKS OSUTOSTI .....	6
2.1.2	REZULTATI .....	8
2.2	POPIS TAL .....	11
2.2.1	UVOD.....	11
2.2.2	METODE DELA .....	11
2.2.3	REZULTATI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	FOLIARNI POPIS .....	12
2.3.1	UVOD.....	12
2.3.2	METODE DELA .....	12
2.3.3	REZULTATI .....	13
2.4	SPREMLJANJE RASTI IN PRIRASTKA .....	17
2.4.1	UVOD.....	17
2.4.2	METODE DELA .....	17
2.4.3	REZULTATI .....	21
2.5	MERITVE USEDLIN .....	29
2.5.1	UVOD.....	29
2.5.2	METODE DELA .....	29
2.5.3	REZULTATI .....	30
2.6	SPREMLJANJE METEOROLOŠKIH RAZMER .....	34
2.6.1	UVOD.....	35
2.6.2	METODE DELA .....	35
2.6.3	REZULTATI .....	36
2.7	SPREMLJANJE TALNE RAZTOPINE.....	39
2.7.1	UVOD.....	39
2.7.2	METODE DELA .....	39
2.7.3	REZULTATI .....	40
2.8	POPIS PRITALNE VEGETACIJE.....	41
2.8.1	UVOD.....	41
2.8.2	METODE.....	42
2.8.3	REZULTATI PRVE FAZE MONITORINGA (PRITALNE) VEGETACIJE .....	45
2.9	FENOLOŠKA OPAZOVANJA.....	49
2.9.1	UVOD.....	49
2.9.2	METODE DELA .....	49
2.9.3	REZULTATI .....	50
3.	VIRI.....	54

## 1 UVOD

Intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov v Sloveniji se izvaja v skladu s »Pravilnikom o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o varstvu gozdov iz l. 2000« (PVG) (Uradni list Republike Slovenije Št. 56, 2006). V obdobju 2004 - 2006 je spremljanje stanja gozdov opredeljeno v EU programu Forest Focus (Uredbo ES št. 2152/2003), njegov metodološki del pa je opisan v prilogah PVG (Priloge PVG – VIII/1-15b).

Poročilo o spremljanju stanja gozdov za l. 2006 – intenzivni monitoring gozdov je pripravljeno v skladu s »Pravilnikom o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o varstvu gozdov iz l. 2000« (2006) in vsebuje vsebinski del (prvi del), drugi del se nanaša na metodologijo dela in kontrolo kakovosti dela ter tretji del, t.j. rezultate popisov in analiz v digitalni obliki na priloženem CD-ju. Rezultati so podani tako so zahtevane v prilogah PVG-ja in poročanje v okviru EU programa Forest Focus. Rezultati spremljanja stanja gozdov se hranijo v podatkovnih bazah spremljanja stanja gozdov v Sloveniji na Gozdarskem inštitutu Slovenije (GIS).

Poročilo je pripravila projektna skupina na GIS v sestavi T. Brišnik, Dr. M. Kovač, dr. T. Levanič, G. Kušar, dr. L. Kutnar, M. Rupel, M. Urbančič, U. Vilhar, D. Žlindra, dr. P. Simončič. V izvajanje intenzivnega monitoringa gozdov so vključeni tudi drugi sodelavci tako na GIS (npr. LGE ter drugi sodelavci), kot na Zavodu za gozdove Slovenije (skrbniki ploskev) in na ARSO.

Splošni cilji spremljanja stanja gozdov kot tudi programa »Forest Focus«, za obdobje za obdobje 2004-2006, so naštetih v naslednjem odstavku. Del aktivnosti smo izvajali že v preteklosti. Cilji so cilji oblikovani na osnovi že pridobljenih izkušenj, saj program v državah članicah EU poteka od l. 1994 naprej, v nekaterih primerih pa gre za uvajanje novih vsebin.

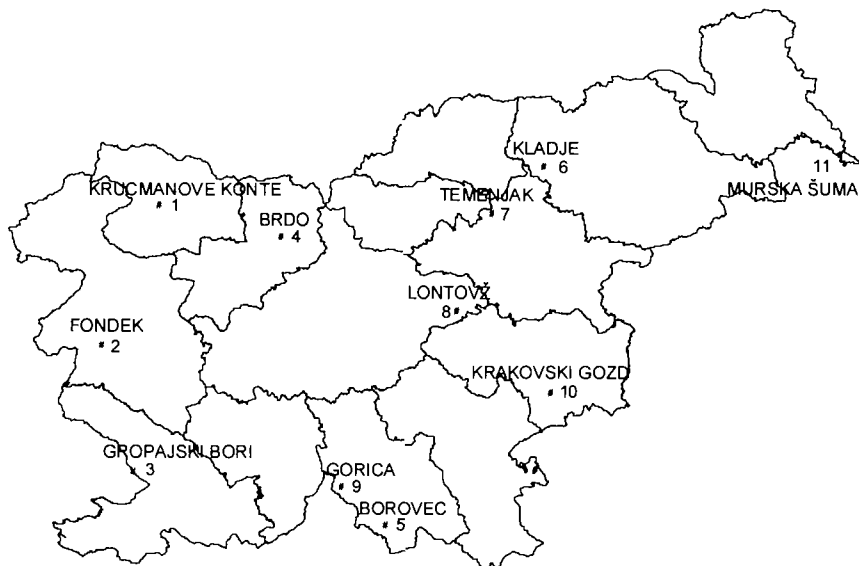
Cilji, na katerih temelji program Forest Focus v Sloveniji, so:

- Oceniti odziv gozdnega ekosistema na onesnažen zrak;



- Oceniti kopičenje, sproščanje in spiranje onesnažil v gozdnih ekosistemih;
- Oceniti kritične vnose in obremenitve gozdnih ekosistemov z SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> in kovinami;
- Oblikovanje scenarijev možnega razvoja gozdov (- osnove za oblikovanje strategij ravnanja z gozdom in okoljem), s pomočjo modelov vpliva onesnaženega zraka na stanje gozdnih ekosistemov in meritev *in situ*;
- Zasnovati spremljanje stanja biotske raznolikosti, izpopolniti-izboljšati oceno bilance ogljika in ovrednotiti vpliv podnebnih sprememb v povezavi s toplogrednimi plini na gozdne ekosisteme ;
- Razvoj in spremljanje indikatorjev, ki se navezujejo na tiste funkcije gozdnih ekosistemov, ki omogočajo njihovo trajnost (npr. zdravstveno stanje gozdnih ekosistemov) oz. omogočajo proizvodno sposobnost, vrstno sestavo talne vegetacije in zaščitno vlogo tal in vodnih virov;
- Spremljati požarno ogroženost slovenskih gozdov, za usmerjeno izvajanje preventivnih ukrepov za preprečevanje gozdnih požarov.

Intenzivni monitoring v Sloveniji poteka na 11 ploskvah, ki so bile izbrane po posebnih kriterijih (Čater *et al.* 2003). Raziskovalne ploskve, ki so vključene v Program intenzivnega monitoringa v Sloveniji, so sistematično razporejene (Slika 1).



Slika 1. Razporeditev ploskev za intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov v Sloveniji

Preglednica 1. Splošna oznaka ploskev za intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov

Št. pl.	Ime ploskve	Območje/ naselje	Nadmorska višina	Prevladujoča drevesna vrsta	Tla	Status / Ograjenost
1	KRUCMANOVE KONTE	Pokljuka	1397 m	<i>Picea abies</i>	evtrična rjava tla, rendzine	manj intenzivna /neograjena
2	FONDEK	Trnovski gozd	827 m	<i>Fagus sylvatica</i>	rendzine, rjava pokarbonatna tla	intenzivna /ograjena
3	GROPAJSKI BORI	Sežana	420 m	<i>Pinus nigra</i>	rdeče rjava pokarbonatna tla	manj intenzivna /neograjena
4	BRDO	Kranj	471 m	<i>Pinus sylvestris</i>	distrična rjava tla	intenzivna /ograjena
5	BOROVEC	Kočevska Reka	705 m	<i>Fagus sylvatica</i>	rendzine, rjava pokarbonatna tla	intenzivna /ograjena
6	KLADJE	Osankarica, Pohorje	1304 m	<i>Picea abies</i>	distrična rjava tla	manj intenzivna /neograjena
7	TEMENJAK	Vinska gora, Dobrna	729 m	<i>Fagus sylvatica</i>	rendzine, rjava pokarbonatna tla	manj intenzivna /neograjena
8	LONTOVŽ	Kum	958 m	<i>Fagus sylvatica</i>	rendzine, rjava pokarbonatna tla	intenzivna /ograjena
9	GORICA	Draga, Loški Potok	955 m	<i>Fagus sylvatica</i> <i>Abies alba</i>	rendzine, rjava pokarbonatna tla	manj intenzivna



						/neograjena
10	KRAKOVSKI GOZD	Kostanjevic a na Krki	160 m	<i>Quercus robur</i> <i>Carpinus</i> <i>betulus</i>	oglejena tla	manj intenzivna /neograjena
11	MURSKA ŠUMA	Lendava	170 m	<i>Quercus robur</i> <i>Carpinus</i> <i>betulus</i>	oglejena, obrečna tla	intenzivna /ograjena

## 2 POROČILO PO SKLOPIH

### 2.1 POPIS STANJA DREVES

#### 2.1.1 INDEKS OSUTOSTI

Za ploskve intenzivnega monitoringa (N = 11) intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov smo na podlagi ocen osutosti drevja pripravili izračune indeksa osutosti za leto 2006.

Indeks osutosti (IND) je izračunan kot delež dreves na ploskvi v %, katerih osutost je večja od 25 %, t.j., ker se ocene osutosti podajajo na 5 % natančno, vsaj 30 %. Drevesa, ki so vsaj 30 % osuta, opredelimo kot bolna.

Osutost je okularno ocenjen delež (%) manjkajočih asimilacijskih organov (listov, iglic) v primerjavi z namišljenim normalnim drevesom istega socialnega položaja, iste drevesne vrste in z enakega rastišča.

V izračun so vključena vsa živa drevesa, ter drevesa, ki so odmrli pred ne več kot letom. V izračun so vključena drevesa 1., 2. in 3. socialnega položaja Kraftove lestvice, drevesa 4. položaja pa so izvzeta. Število dreves na ploskvi zato ni enako številu v datoteki obrazec 1a po predlogi obrazca 1a, kjer so št. vseh dreves na ploskvi, razen zapisov posekanih dreves.

Podatki so izračunani za vse drevesne vrste, nato pa za listavce in iglavce posebej. Izračuni so za vsak sklop podani v preglednici in grafikonu. V grafikonih so zaradi boljše predstave podani tudi podatki za l. 2004 in 2005.

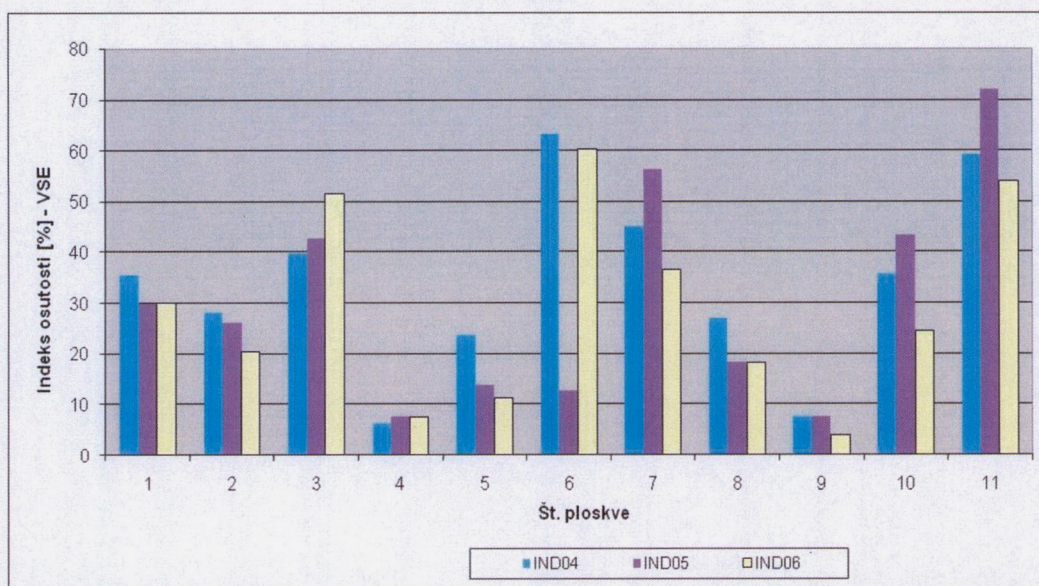


## 2.1.2 REZULTATI

### Izračuni za vsa drevesa skupaj

Preglednica 2: Indeks osutosti za vse drevesne vrste

Zap. št	Leto	2006	
		Št. dreves na pl.	IND
Ime lokacije			
1	Krucmanove konte	90	30,00
2	Fondek	103	20,39
3	Gropajski bori	103	51,46
4	Brdo	80	7,50
5	Borovec	80	11,25
6	Kladje	118	60,17
7	Temenjak	71	36,62
8	Lontovž	148	18,24
9	Gorica	79	3,80
10	Krakovski gozd	53	24,53
11	Murska šuma	50	54,00
SKUPAJ		975	29,03



Grafikon 1: Indeks osutosti za vse drevesne vrste (IND0#-indeks osutosti za posamezno leto; št. ploskve ## - št. ploskve, kot so prikazane v predhodnem prikazu-preglednica 2)

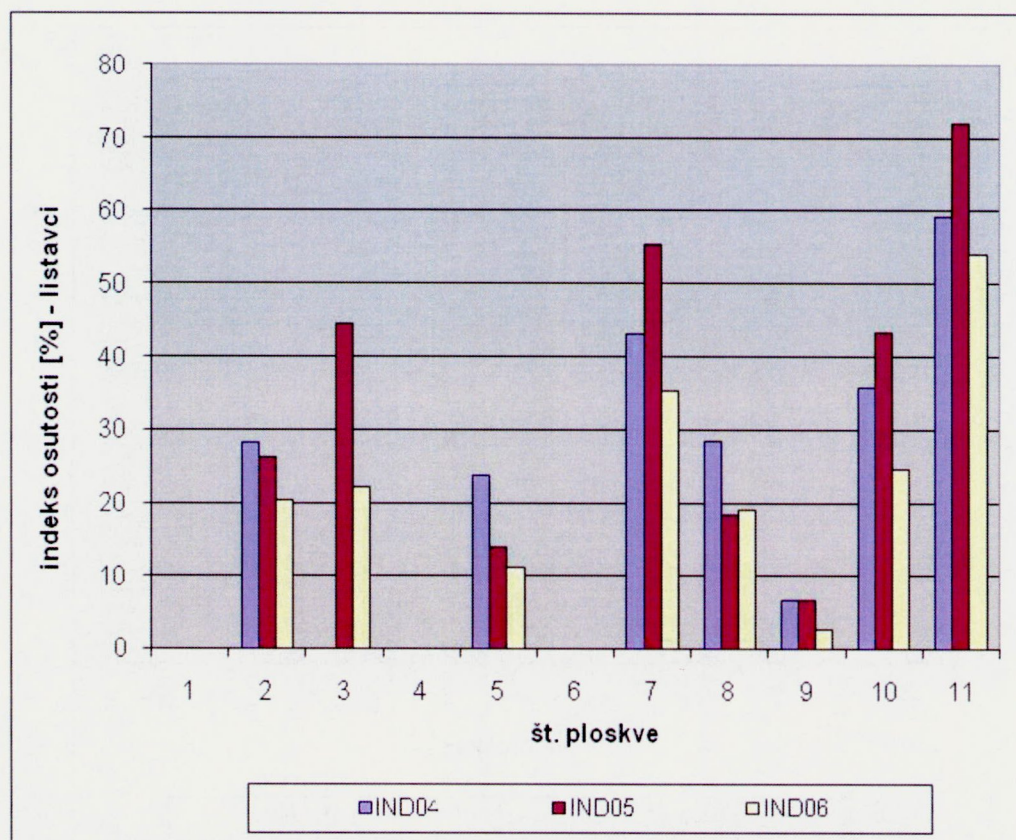


### Izračuni za listavce

Preglednica 3: Indeks osutosti za listavce

Zap. št	Leto	2006	
		Št. dreves na pl.	IND
	Ime lokacije		
1	Krucmanove konte	-	-
2	Fondek	103	20,39
3	Gropajski bori	9	22,22
4	Brdo	-	-
5	Borovec	80	11,25
6	Kladje	-	-
7	Temenjak	65	35,38
8	Lontovž	137	18,98
9	Gorica	74	2,70
10	Krakovski gozd	53	24,53
11	Murska šuma	50	54,00
SKUPAJ		571	21,54

Opombe: (-) znak pomeni, da na ploskvi ni dreves listavcev, ki bi bila primerna za vključitev v izračun



**Grafikon 2: Indeks osutosti za listavce (IND0#-indeks osutosti za posamezno leto; št. ploskve ## - št. ploskve, kot so prikazane v predhodnem prikazu-Preglednica )**

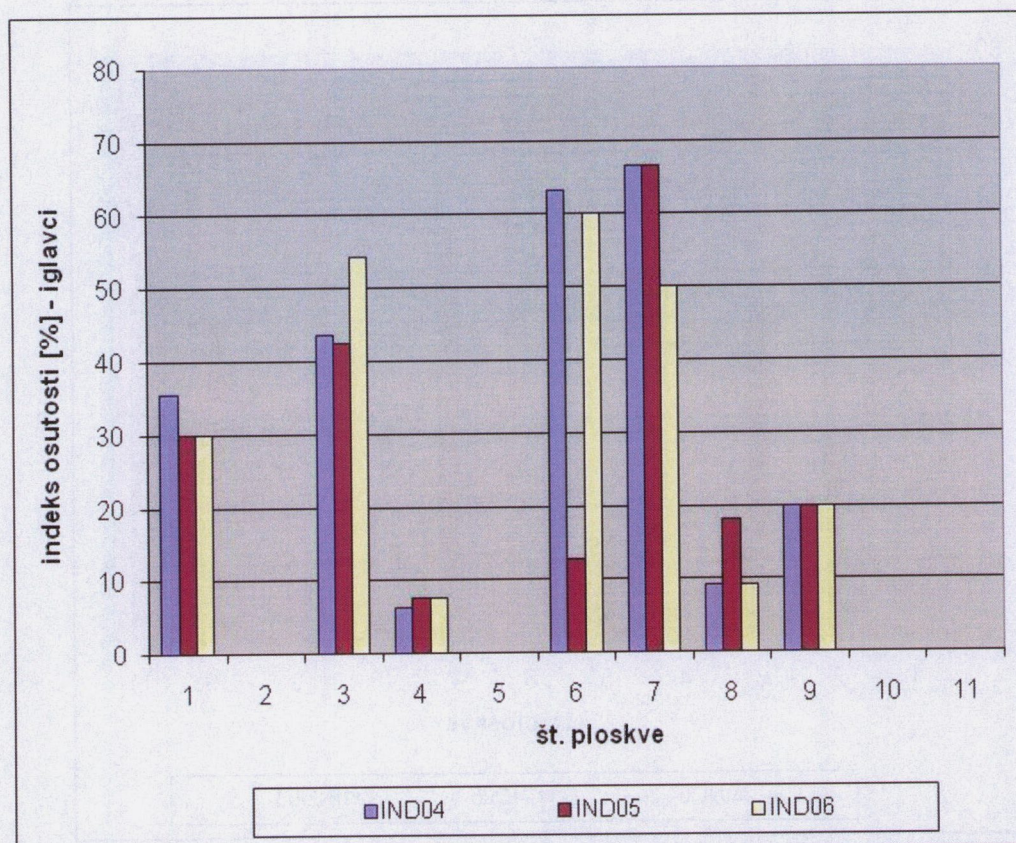


### Izračuni za iglavce

Preglednica 4: Indeks osutosti za iglavce

Zap. št	Leto	2006	
		Št. dreves na pl.	IND
	Ime lokacije		
1	Krucmanove konte	90	30,00
2	Fondek	-	-
3	Gropajski bori	94	54,26
4	Brdo	80	7,50
5	Borovec	-	-
6	Kladje	118	60,17
7	Temenjak	6	50,00
8	Lontovž	11	9,09
9	Gorica	5	20,00
10	Krakovski gozd	-	-
11	Murska šuma	-	-
SKUPAJ		404	39,60

Opombe: (-) znak pomeni, da na ploskvi ni dreves listavcev, ki bi bila primerna za vključitev v izračun



Grafikon 3: Indeks osutosti za iglavce (IND0#-indeks osutosti za posamezno leto; št. ploskve ## - št. ploskve, kot so prikazane v predhodnem prikazu- preglednica 4)



## 2.2 POPIS TAL

### 2.2.1 UVOD

Popisi stanja tal so pomembni za opis rastišč, za ugotavljanje potenciala za razvoj sestojev drevja v povezavi z rodovitnostjo tal, za spremljanje podnebne spremenljivosti in vloge tal glede ponora in uskladičenja ogljika, za spremljanja procesov v rizosferi (večja oz. manjša dostopnost hranil za gozdno drevja) in študij povezav med gozdnimi tlemi in koreninskimi pleteži rastlin, mikoriznimi glivami, mikroorganizmi, za spremljanje vodnih in snovnih tokov v tleh (kasneje v gozdnih ekosistemih), za spremljanje spiranja hranil iz gozdnih tal, za ugotavljanje nasičenost tal s hranili in njihove onesnaženosti ter njene puferske sposobnosti, itd. (Mavsar s sod., 2003). Žal v okviru monitorinških aktivnosti programa Forest Focus v obdobju 2004-2006 niso bili predvideni popisi tal, lete so se lahko v določenem obsegu vključile v demonstracijski projekt BioSoil, talni modul na II. ravni intenzivnosti dela. V Sloveniji smo v okviru nacionalnih aktivnosti izvedli vzorčenja tal na izbranih ploskvah II. ravni ter na eni ploskvi v okviru demonstracijskega projekta BioSoil modul tla.

### 2.2.2 METODE DELA

Popis gozdnih tal se izvede na vseh ploskvah ob njihovi postavitvi (v Sloveniji 2003/04). Popis stanja tal se izvaja na vseh trajnih opazovalnih ploskvah. Opisali smo tiste talne tipe, ki prevladujejo na trajni ploskvi, skladno s smernicami FAO (1990) oz. po WRB klasifikaciji (**World Reference Basis**, 2001). Pedološke profile in vzorce tal iz vnaprej določenih globin smo izkopali in vzorčili v zaščitnem pasu okoli trajnih ploskev. Pri vzorčenju smo odvzeli vzorce tal glede na globino ali horizont. Za vsako vzorčeno plast ali horizont smo odvzeli vsaj en reprezentativen združen vzorec (v Sloveniji 3 združeni vzorci iz 8 podploskev) ali več posameznih vzorcev. Organski (O in H) <sup>\*</sup> plasti sta se vzorčili posebej. Pri vzorčenju iz vnaprej določenih globin, smo uporabili naslednjo delitev plasti: 0 - 10 cm (priporoča se ločen vzorec za 0 - 5 cm in za 5 - 10cm), 10 - 20 cm, 20 - 40

cm in 40 - 80 cm .

## **2.3 FOLIARNI POPIS**

### **2.3.1 UVOD**

Preskrbljenost drevja pogosto kaže na določene procese v gozdnih ekosistemih. Hranila so elementi, ki so nujni za rast rastlin (hranila: N, P, K, Ca, Mg, S... ) Pomanjkljiva in neustrezna preskrba s hranili je lahko neposredni vzrok manjše vitalnosti drevja, kot dodatni dejavnik pa lahko prispeva k večjemu škodljivemu delovanju abiotskih (onesnažen zrak) in biotskih dejavnikov na drevje. Visoke koncentracije nekaterih elementov (npr. žvepla, kovin) v listju ali iglicah so navadno posledica močno onesnaženega zraka. Neugodno kemično stanje tal v delu, kjer drevje korenini, pa lahko povzroči motnje preskrbe drevja s hranili. Takšne talne razmere vplivajo na neuravnoteženo preskrbljenost drevja s hranili (Mavsar s sod., 2003).

### **2.3.2 METODE DELA**

Popis se izvaja vsaki dve leti (2005, 2007,...) na vseh ploskvah intenzivnega monitoringa. Vzorčimo listje oz iglice 5 dreves tiste drevesne vrste, ki prevladuje na osrednji 50x50 m ploskvi. Vzorčenje listopadnih vrst se opravi, ko je listje popolnoma razvito in še pred začetkom jesenskega rumenjenja in staranja. Zimzelene vrste vzorčimo v času mirovanja vegetacije, oktobra in novembra. Vzorči se vedno ista drevesa, ki so izbrana glede na socialni položaj (prva dva razreda po Kraftu), bližino vzorčenja gozdnih tal, povprečne osutosti na ploskvi, reprezentativnega zdravstvenega stanja in glede na lokacijo na osrednji oz tik ob osrednji ploskvi.

Vzorčili smo veje na osončenem delu zgornje tretjine krošnje, pri iglavcih med sedmim in petnajstim vretenom. Pri listopadnih vrstah smo vzorčili listje tekočega letnika, pri zimzelenih vrstah pa iglice tekočega letnika in enoletne iglice (tekoči letnik +1).

Priprava vzorcev se začne z ločevanjem listov oz iglic od vej. Pri iglavcih se posebej loči enoletne in dvoletne iglice. Del listov (100) oz iglic (1000) se skenira, da se pridobi podatek o površini, iz enega dela se določi momentalno vlažnost, iz preostalega dela pa se določi skupno koncentracijo hranil oz. elementov.



### 2.3.3 REZULTATI

Mejne vsebnosti hranil za izbrane drevesne vrste so bile določene na tretjem in petem srečanju strokovnjakov za mineralno prehrano drevja FFCC-ja (preglednica 4), ki deluje v okviru programa ICP Forest, oz. Forest Focus (od l. 2004). Mejne vsebnosti hranil so bile določene na osnovi vseevropskega snemanja prehrane gozdnega drevja na 16 x 16 km EU mreži (l. 1995 in 1996 v 17 državah oz. na Finskem in Avstriji vsako leto), ter na osnovi literaturnih vrednosti in so prikazane v preglednici 5.

Preglednica 5: mejne vrednosti hranil za izbrane drevesne vrste po ICP FOREST

	razred	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g
<b>smreka</b>	1	≤ 12.0	≤ 1.1	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 0.6	≤ 3.5
	2	-17	-1.8	-2	-6	-1.5	-9
	3	> 17.0	> 1.8	> 2.0	> 6.0	> 1.5	> 9.0
<b>bor</b>	1	≤ 12.0	≤ 1.1	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 0.6	≤ 3.5
	2	-17	-1.8	-2	-4	-1.5	-10
	3	> 17.0	> 1.8	> 2.0	> 4.0	> 1.5	> 10.0
<b>bukev</b>	1	≤ 18,0	≤ 1.3	≤ 1.0	≤ 4.0	≤ 1.0	≤ 5.0
	2	-25	-2	-1.7	-8	-1.5	-10
	3	> 25.0	> 2.0	> 1,7	> 8.0	> 1.5	> 10.0
<b>hrast</b>	1	≤ 15.0	≤ 0.8	≤ 1.0	≤ 3.0	≤ 1.0	≤ 5.0
	2	-25	-2	- 1,8	-8	-2.5	-10
	3	> 25.0	> 2.0	> 1,8	> 8.0	> 2.5	> 10.0

Če so vsebnosti določenega elementa manjše kot je mejna vsebnost za 1. razred, je preskrbljenost drevja s tem hranilom pomanjkljiva. Vrednosti znotraj drugega razreda kažejo na zadostno preskrbljenost, vsebnosti, ki so večje od mejne vrednosti za tretji razred, pa nakazujejo optimalno vsebnost, v primeru velikega preseganja te vrednosti pa povečano vsebnost.

Povečane vsebnosti dušika so lahko posledica velikih imisij dušika v gozd (npr. gozdovi v okolici intenzivno obdelovanih kmetijskih površin). Lahko so tudi posledica povečane dostopnosti tega hranila gozdnemu drevju (npr. hitrejša mineralizacija organske snovi). Vsebnosti žvepla se uporabljajo za spremljanje imisij SO<sub>2</sub> v gozd, in

s tem tudi ogroženosti stabilnosti sestojev glede tega onesnažila. Vrednosti v preglednici 5 so sicer nastale v okviru aktivnosti FFCC na osnovi porazdelitve vrednosti za drevje po celi Evropi, zato moramo biti pri njihovi razlagi previdni. Na osnovi slovenskih izkušenj (Simončič, 1997) lahko trdimo, da je meja za smreko za prvi razred korektna. Smreke, katerih foliarna vsebnost žvepla je manjša od 1,1 mg/g s.s., se nahajajo na območjih, kjer ni emisij oz. imisij SO<sub>2</sub>. Vsebnosti (prvi letnik iglic), ki so večje od 1,1 mg/g s.s. pa že kažejo na rahle oz. močno povečane (> 1,8 mg S/g s.s.) imisije tega onesnažila. Zato lahko že drugi razred označimo, kot da je drevje optimalno, v primeru smreke že prekomerno, preskrbljeno z omenjenim hranilom. Vse kar pa je nad vsebnostjo 1,8 mg S/g s.s. pa kaže, da smreke rastejo v močno onesnaženem okolju. Za rdeči in črni bor velja glede vsebnosti in mejnih vrednosti žvepla podobno kot za smreko. Za bukev velja, da foliarne vsebnosti, ki so manjše od 1,3 mg S/g s.s., kažejo na pomanjkanje tega hranila. Vsebnosti od 1,3 do 2,0 mg S/g s.s. kažejo na zadostno preskrbljenost drevja, vsebnosti nad 2,0 mg S/g s.s. pa na povečane vsebnosti žvepla in hkrati imisije SO<sub>2</sub> v gozd (Bienelli Kalpič, 2002; Simončič s sod., 2001).



Preglednica 6: Masa ter vsebnosti hranil in razmerja med njimi za eno in dvoletne iglice na ploskvah IM.

pl	vrsta drevesa	datum vzorčenja	star.	masa 1000 iglic (g)	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g	C (%)	C/N	C/S	N/S
1	smreka	03.11.05	2004	4.48	13.5	1.08	0.94	4.95	1.14	4.53	52.91	39.2	490.6	12.5
1	smreka	03.11.05	2005	4.45	14.2	1.10	1.23	3.87	1.32	5.21	52.66	37.2	478.7	12.9
6	smreka	15.11.05	2004	5.29	12.1	1.22	0.96	4.41	0.99	4.10	52.97	44.1	441.2	10.0
6	smreka	15.11.05	2005	4.85	13.4	1.32	1.22	3.15	1.21	3.94	53.23	39.6	405.5	10.2
4	r. bor	03.11.05	2004	10.7	15.2	1.24	1.10	6.70	1.01	5.94	53.20	35.1	429.7	12.2
4	r. bor	03.11.05	2005	10.4	14.7	1.20	1.00	3.90	1.19	6.38	52.23	35.9	438.9	12.2
3	Č. bor	08.11.05	2004	49.6	16.8	1.42	0.74	4.89	1.29	4.79	51.45	30.6	368.1	12.1
3	Č. bor	08.11.05	2005	43.3	14.6	1.28	0.82	2.48	1.26	5.30	51.04	35.1	404.8	11.6
9	jelka	08.11.05	2004	6.49	14.0	1.38	0.84	7.36	2.50	5.41	53.28	38.6	389.9	10.1
9	jelka	08.11.05	2005	5.44	13.9	1.26	1.10	5.05	2.30	5.98	53.44	38.5	425.7	11.1

Pri iglavcih vidimo, da so vrednosti hranil večinoma optimalne. Če medsebojno primerjamo smreki na dveh različnih ploskvah ugotovimo, da je z dušikom nekoliko bolj preskrbljena smreka na Pokljuki, z žveplom pa smreka na Pohorju. Preskrba s fosforjem je večkrat v nezadostnem razredu, vendar gre ponavadi za mejne vrednosti, edino na ploskvi Gropajski bori gre za nekoliko večji odstop od meje.

Iz rezultatov enoletnih in dvoletnih smrekovih iglic vidimo, da gre v primeru dušika in žvepla za proces premeščanja teh dveh hranil. V starejših iglicah so vsebnosti dušika in žvepla (če ne gre za z imisijami SO<sub>2</sub> ali NO<sub>x</sub> obremenjena območja) manjše kot v mlajših iglicah.

Preglednica 7: Masa ter vsebnosti hranil in razmerja med njimi za listavce na ploskvah IM.

pl	vrsta drevesa	datum vzorčenja	starost	masa 1000 iglic (g)	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g	C (%)	C/N	C/S	N/S
2	bukev	21.09.05	2005	11.1	24.8	1.60	0.90	13.77	1.69	6.59	50.81	20.5	318.7	15.5
5	bukev	14.09.05	2005	11.6	23.1	1.70	0.83	11.46	2.44	7.35	50.45	22.0	298.7	13.6
7	bukev	22.09.05	2005	11.5	24.6	1.76	0.89	12.28	2.80	4.98	51.01	20.9	292.3	14.0
8	bukev	21.09.05	2005	11.3	23.3	2.20	1.01	10.24	3.26	5.76	51.43	22.1	234.0	10.6
9	bukev	14.09.05	2005	12.4	23.9	1.74	0.88	11.36	2.72	6.09	51.48	21.7	297.7	13.7
10	hrast	13.09.05	2005	32.5	25.4	2.06	1.79	8.22	1.62	10.41	51.99	20.6	257.6	12.4
11	hrast	22.09.05	2005	50.7	27.9	1.96	2.71	10.45	1.92	12.30	50.00	18.7	256.8	14.3

Pri listavcih vidimo, da je preskrba z dušikom optimalna, razen v primeru hrastov je nekoliko prekomerna (predvsem v Murski šumi). Tudi preskrba z žveplom je povsod vsaj optimalna. Vsebnosti fosforja pri bukvah so večinoma nekoliko nizke (nezadostne), medtem ko so vrednosti fosforja pri hrastu v Krakovskem gozdu optimalne, v Murski Šumi pa celo prekomerne. Vsebnosti kalcija, magnezija in kalija so optimalne ali prekomerne. Pri primerjavi bukev z različnih ploskev ugotovimo, da so si vrednosti za dušik precej podobne (od 23.12 do 24.82), medtem ko pri žveplu precej izstopa ploskev Kum (8), kjer je preskrba s tem hranilom prekomerna. Povečana vsebnost žvepla nakazuje močno onesnažen zrak (bližina termoelektrarne Trbovlje). Primerjava vsebnosti hranil pri hrastu v Krakovskem gozdu in v Murski šumi nam pokaže, da so vsebnosti žvepla v hrastovih listih na obeh ploskvah podobne (nekoliko večje so v Krakovskem gozdu), in sicer dosegajo oz presegajo vrednosti okoli meje s tretjim razredom. Vsebnosti dušika so večje v listih hrastov z Murske šume.

## 2.4 SPREMLJANJE RASTI IN PRIRASTKA

### 2.4.1 UVOD

Na ploskvah (N = 11) intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov smo v zimskem obdobju 2004/05 opravili dendrometrijske meritve dreves (N = 1468).

Preglednica 8: Osnovni podatki o ploskvah

Št.	Lokacija	Datum meritev	Starost (leta)	Št. dreves	Velikost ploskve (ha)	Št.drev./ha	GPS		
							x	y	z
1	Krucmanove konte	21.10.2004	120	90	0,25	360	418719	136466	1397
2	Fondek	23.3.2005	90-100	108	0,25	432	402239	95690	827
3	Gropajski bori	15.3.2005	105-110	227	0,25	908	411589	59052	420
4	Brdo	18.11.2004	120	92	0,25	368	454133	127146	471
5	Borovec	22.4.2005	70-80	114	0,25	456	484737	43605	705
6	Kladje	10.12.2004	80-100	119	0,25	476	530522	147809	1304
7	Temenjaki	18.1.2005	80	95	0,25	380	515526	134241	729
8	Lontovž	15.12.2004	70-80	207	0,25	828	505362	105871	958
9	Gorica	7.4.2005	250 je, 80-100 bu	156	0,25	624	471818	54755	955
10	Krakovski gozd	28.10.2004	140	93	0,25	372	532688	82059	160
11	Murska šuma	18.3.2005	100	167	0,25	668	616509	151426	170
	SKUPAJ			1468					

### 2.4.2 METODE DELA

#### Terenske meritve:

Drevesom smo izmerili:

- obseg na prsni višini (OBS2) z merskim trakom na mm natančno (vsem drevesom),
- višino (H2) z višinomerom Vertex na dm natančno (izbranim drevesom):
  - o vsakemu 3. drevesu razvrščenem po debelini tako, da smo izmerili 1/3 vseh dreves,
  - o dodatno še 100 najdebelejšim drevesom na ha oz. še 25 drevesom na ploskvi,



- vsem drevesom, ki smo jim izmerili višino, smo izmerili še višino debla (HKR2) do prvega venca živih vej, ki tvorijo nepretrgan volumen krošnje do vrha. Kot mesto meritve smo upoštevali mesto, kjer veje izraščajo iz debla.

Pri meritvah višin dreves smo izmerili tudi lokacijo stojišča meritve (azimut (AZMH) in razdalja (LH) do drevesa), da bomo ob ponovni meritvi (2009/10) lahko merili z istega stojišča.

Vsem drevesom smo ocenili tudi:

- socialni položaj, SOC2: (1- nadržalo, 2-soraslo, 3-podraslo),
- poškodbe debla, korenika, krošnje, POSK2: (0- nepoškodovan, 1- poškodovan korenika, 2-poškodovano debla, 3-odlomljen vrh, 4-suh vrh, 5- nagnjeno drevo) z vzroki poškodb ( \_1 – žuželke, \_2 – bolezni, glive, \_3 – ogenj, \_4 – divjad, \_5 – vreme, \_6 – ljudje, \_7 – vegetacije, \_8 – mešani vzroki, \_9 - nepoznano).

#### **Izračun:**

Podatke terenskih meritev smo vnesli v računalnik in izvedli logične kontrole. Nato smo za vsako drevo izračunali naslednje:

- prsni premer (DBH2) po enačbi:  $OBS2/PI$  (cm)
- temeljnico (G2) po enačbi:  $G2 = PI*(DBH2/200)^2$  (m<sup>2</sup>)
- višino drevesa (HK2) izračunano s pomočjo sestojne višinske krivulje:  $HK2 = f(DBH2)$  (m):
  - o Za prilagoditev višinske krivulje smo uporabili Pettersonovo funkcijo:  
 $H = D/(a+b*D)^3+1,3$  (Nagel, 2000)
- volumen drevesa (Vdeb), volumen debeljadi z skorjo (panj, debla, veje nad 7 cm), izračunan s pomočjo dvovhodnih deblovnic za debeljad (Kotar, 2003),  $Vdeb = f(DBH2, HK2)$  (m<sup>3</sup>) za:
  - o smreko – deblovnice za smreko,
  - o jelko - deblovnice za jelko,
  - o rdeči bor - deblovnice za rdeči bor,
  - o črni bor - deblovnice za črni bor,
  - o macesen - deblovnice za evropski macesen,

- bukev – deblovnice za bukev,
  - hrasti – deblovnice za hrast,
  - veliki jesen – deblovnice za jesen,
  - kostanj, javorji, brest, lipa, češnja, maklen, skorš, mokovec, mali jesen, glog, leska – deblovnice za jesen,
  - gabra – deblovnice za gaber.
- lesna biomasa: za vsako drevo smo glede na drevesno vrsto in volumen izračunali količino nadzemne lesne biomase (AGB) in podzemne lesne biomase (BGB) po enačbah:
- $Magb = Vdeb * BEF * WBD$  (t d.m.);
  - $Mbgb = Vdeb * R * WBD$  (t d.m.);
- ogljik (C): za vsako drevo smo izračunali količino ogljika v nadzemni lesni biomasi (CAGB), v podzemni lesni biomasi (CBGB) in skupaj v vsej lesni biomasi (CB) po enačbah:
- $Cagb = Magb * CC$ ,  $CC = 0,5$ ,
  - $Cbgb = Mbgb * CC$ ,  $CC = 0,5$ ,
  - $Cb = Cagb + Cbgb$

Preglednica 9: BEF in R (ISAF, 2004, Giordano, 1980) ter WBD (IPCC GPG, 2003) za drevesne vrste

DV	Koda	BEF	WBD	R
			t/m <sup>3</sup>	
Smreka	110	1,29	0,40	0,29
Jelka	210	1,34	0,40	0,28
Rdeči bor	310	1,33	0,42	0,36
Črni bor	320	1,53	0,42*	0,33
Macesen	340	1,22	0,46	0,29
Bukev	410	1,36	0,58	0,20
Hrasti	520	1,42	0,58	0,20
Kostanj	550	1,47*	0,48	0,24*
Javor	610, 620, 630, 730	1,47*	0,52	0,24*
Jesen	640, 770	1,47*	0,57	0,24*
Brest	660, 670	1,47*	0,57*	0,24*
Lipa	680	1,47*	0,43	0,24*
Gaber	710, 760	1,47*	0,63	0,24*
Češnja	720	1,47*	0,49	0,24*
Skorš	741	1,47*	0,49*	0,24*
Mokovec	750	1,47*	0,49*	0,24*
Jelša	840	1,47*	0,45	0,24*
Glog	910	1,47*	0,49*	0,24*
Leska	960	1,47*	0,49*	0,24*

\* podatek prirejen od podobne drevesne vrste oz velja za skupino drevesnih vrst (listavci, iglavci,..)

Za vsako ploskev smo izračunali:

- skupno temeljnico ( $G$ ) in temeljnico na ha ( $G_{ha}$ ) v ( $m^2$  in  $m^2/ha$ ),
- srednjo temeljnico ( $G_m$ ), aritmetična sredina temeljnic vseh dreves ( $G_2$ ), ( $m^2$ )
- temeljnico dominantnih dreves ( $G_d$ ), aritmetična sredina temeljnic 100 najdebelejših dreves na ha (25 dreves), ( $m^2$ ),
- srednji premer ( $D_m$ ) in dominantni premer ( $D_d$ ), (cm), s pomočjo srednje temeljnice ( $G_m$ ) in temeljnice dominantnih dreves ( $G_d$ ),  $D = \sqrt{4 \cdot G / \pi}$ ,
- srednjo ( $H_m$ ) in dominantno sestojno višino ( $H_d$ ), (m), s pomočjo sestojnih višinskih krivulj in srednjega ( $D_m$ ) ter dominantnega premera ( $D_d$ ),
- rastiščni indeks ( $SI_{100}$ ) s pomočjo starosti sestoja in dominantne sestojne višine ( $H_d$ ) za prevladujočo drevesno vrsto na podlagi slik razvoja zgornje višine (Kotar, 2003),
- volumen dreves  $V_{deb}$  ( $m^3$ ) in lesno zalogo LZ na ha ( $m^3/ha$ ), vsa drevesa so živa, ni sušic oz. odmrlih dreves,
- število dreves in delež po skupinah drevesnih vrst ter lesno zalogo in delež po skupinah drevesnih vrst: smreka, jelka, iglavci (3x), bukev, hrasti (5x), plemeniti listavci (6x), trdolesni listavci (7x), mehkolesni listavci (8x), grmovne vrste (9x).
- količino nadzemne lesne biomase (AGB) in količino podzemne lesne biomase (BGB),
- količino ogljika v nadzemni lesni biomasi (CAGB), količino ogljika v podzemni lesni biomasi (CBGB), in količina skupnega ogljika v lesni biomasi (CB).



### 2.4.3 REZULTATI

Preglednica 10: Izračun sestojnih višinskih krivulj

Zap. št	Prilagojena višinska krivulja	N dreves	R <sup>2</sup>
1	$H = (D/(1,29262+0,282814*D))^{3+1,3}$	46	0,43
2	$H = (D/(1,1989+0,319069*D))^{3+1,3}$	51	0,66
3	$H = (D/(1,06628+0,354536*D))^{3+1,3}$	61	0,69
4	$H = (D/(1,6154+0,322974*D))^{3+1,3}$	54	0,65
5	$H = (D/(1,47371+0,296213*D))^{3+1,3}$	46	0,82
6	$H = (D/(2,11895+0,290339*D))^{3+1,3}$	63	0,80
7	$H = (D/(1,19506+0,293542*D))^{3+1,3}$	45	0,59
8	$H = (D/(1,4247+0,295656*D))^{3+1,3}$	90	0,80
9	$H = (D/(1,67272+0,284651*D))^{3+1,3}$	61	0,93
10	$H = (D/(1,68442+0,286397*D))^{3+1,3}$	34	0,71
11	$H = (D/(1,30528+0,295893*D))^{3+1,3}$	58	0,89
SKUPAJ		609	

Preglednica 11: Sestojni parametri za ploskve

Zap. št	Temeljnjica				Premer			Višina		SI	Lesna zaloga		Biomasa			Ogljik									
	G	Gha	Gm	Gd	Dm	Dd	Hm	Hd	SII00		Vdeb	LZ	AGB	AGB	AGB	BGB	BGB	BGB	CAGB	CAGB	CAGB	CBGB	CBGB	CBGB	CB
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm	cm	m	m		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1	17,7	70,7	0,20	0,27	50,0	58,5	35,3	36,6	34	270,2	1080,8	139,5	557,8	31,3	125,4	69,7	278,6	15,7	62,6	85,4	341,5				
2	9,6	38,5	0,09	0,13	33,7	41,1	23,7	25,0	25	115,6	462,4	91,1	364,4	13,4	53,5	45,6	182,4	6,7	26,8	52,3	209,0				
3	10,5	41,8	0,05	0,14	24,2	42,9	17,1	19,6	19	103,5	414,2	67,3	269,3	14,3	57,1	33,7	134,9	7,1	28,2	41,0	163,8				
4	5,6	22,3	0,06	0,10	27,8	35,1	19,4	21,2	18	52,0	208,0	29,4	117,6	7,8	31,1	14,7	58,7	3,9	15,4	18,6	74,6				
5	7,9	31,7	0,07	0,15	29,7	43,6	25,5	29,1	33	106,3	425,0	83,3	333,1	12,4	49,6	41,6	166,5	6,2	24,9	47,9	191,6				
6	11,8	47,0	0,10	0,16	35,5	45,2	24,6	27,4	29	137,2	548,6	70,8	283,2	15,9	63,8	35,4	141,6	8,0	31,8	43,3	173,2				
7	8,0	31,9	0,08	0,16	32,7	45,4	29,1	31,9	36	119,8	479,2	90,3	361,3	13,9	55,6	45,2	180,6	7,0	27,9	52,1	208,6				
8	11,9	47,6	0,06	0,13	27,1	40,9	25,0	29,0	34	149,8	599,0	112,1	448,3	17,6	70,4	56,1	224,2	8,9	35,5	64,9	259,6				
9	9,6	38,3	0,06	0,19	28,0	49,2	25,8	32,2	34	135,8	543,3	101,5	405,9	15,9	63,8	50,7	202,7	7,9	31,6	58,8	235,0				
10	9,1	36,3	0,10	0,25	35,2	56,5	28,1	32,9	30	147,5	589,8	125,4	501,6	19,1	76,4	62,7	250,7	9,5	38,1	72,3	289,0				
11	8,9	35,6	0,05	0,20	26,0	50,9	25,4	31,4	31	128,4	513,4	106,2	424,7	15,4	61,6	53,1	212,2	7,7	30,8	60,9	243,6				

Preglednica 12: Število dreves po drevesnih vrstah

Zap. št	11	21	3x	41	5x	6x	7x	8x	9x	Skupaj
1	90									90
2				108						108
3			95			2	130			227
4			89		3					92
5				90	20	3			1	114
6	119									119
7	14			78		2	1			95
8	15		2	166		23	1			207
9		18		116		22				156
10					14		57	7	15	93
11					38	68	61			167
SKUPAJ	238	18	186	558	75	120	250	7	16	1468

Preglednica 13: Delež (%) v številu dreves po drevesnih vrstah

Zap. št	11	21	3x	41	5x	6x	7x	8x	9x	Skupaj
1	100									100
2				100						100
3			42			1	57			100
4			97		3					100
5				79	18	3			1	100
6	100									100
7	15			82		2	1			100
8	7		1	80		11				100
9		12		74		14				100
10					15		61	8	16	100
11					23	41	37			100
SKUPAJ	16	1	13	38	5	8	17	0	1	100



Preglednica 14: Lesna zaloga po drevesnih vrstah

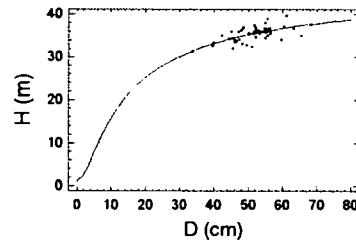
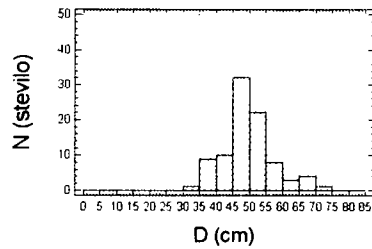
Zap. št	11	21	3x	41	5x	6x	7x	8x	9x	Skupaj
	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha
1	1080,8									1080,8
2				462,4						462,4
3			400,0			1,0	13,2			414,2
4			201,3		6,7					208,0
5				364,1	43,2	17,4			0,2	425,0
6	548,6									548,6
7	58,8			408,4		10,1	1,9			479,2
8	65,6		22,1	454,3		55,0	1,9			599,0
9		90,3		358,8		94,2				543,3
10					298,1		250,8	39,8	1,1	589,8
11					404,8	57,8	50,8			513,4
SKUPAJ	1753,9	90,3	623,4	2047,9	752,8	235,6	318,6	39,8	1,4	5863,7

Preglednica 15: Delež (%) v lesni zalogi po drevesnih vrstah

Zap. št	11	21	3x	41	5x	6x	7x	8x	9x	Skupaj
	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha
1	100									100
2				100						100
3			97				3			100
4			97		3					100
5				86	10	4				100
6	100									100
7	12			85		2				100
8	11		4	76		9				100
9		17		66		17				100
10					51		43	7		100
11					79	11	10			100
SKUPAJ	30	2	11	35	13	4	5	1	0	100

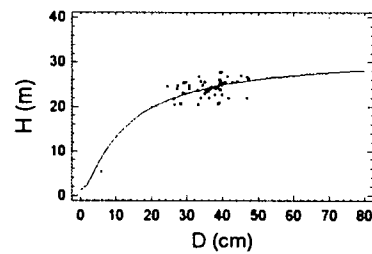
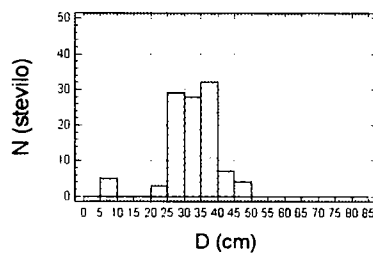
## Rezultati po ploskvah

### Ploskev 1



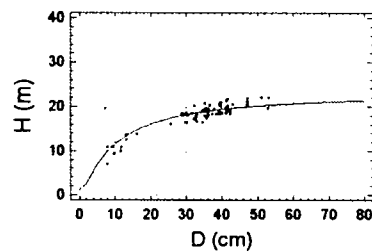
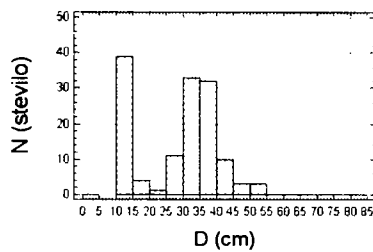
Slika 2: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

### Ploskev 2



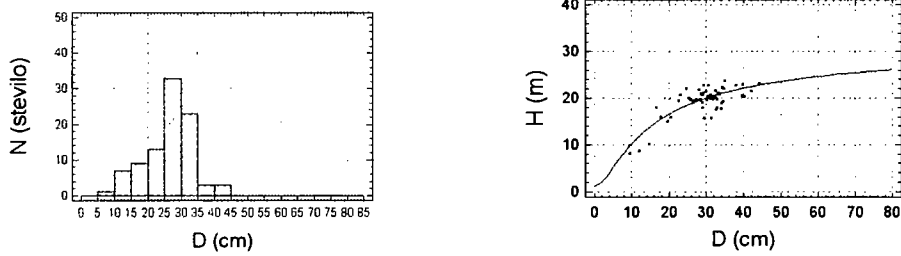
Slika 3: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

### Ploskev 3



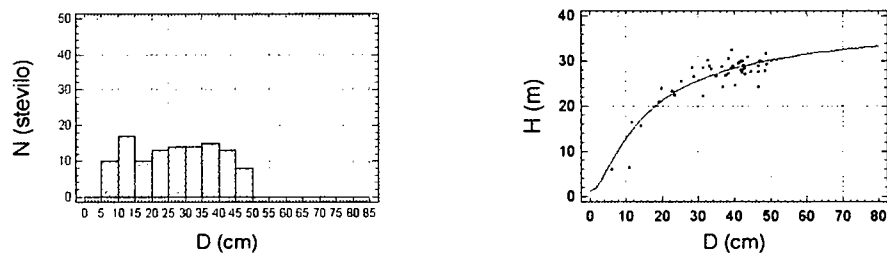
Slika 4: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

#### Ploskev 4



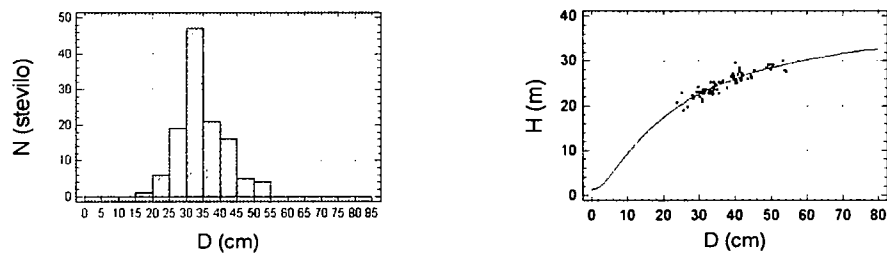
Slika 5: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

#### Ploskev 5



Slika 6: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

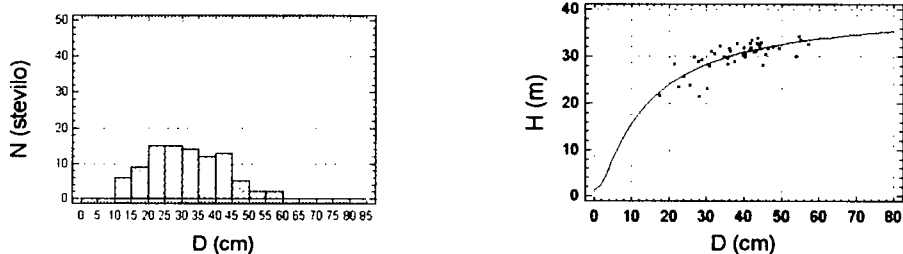
#### Ploskev 6



Slika 7: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

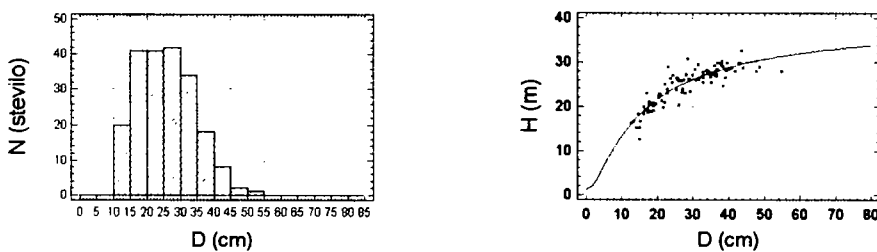


### Ploskev 7



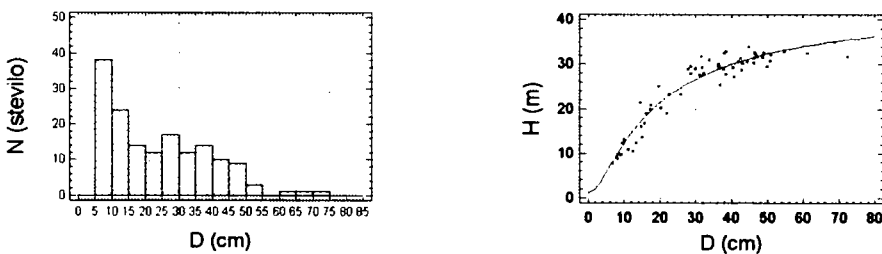
Slika 8: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

### Ploskev 8



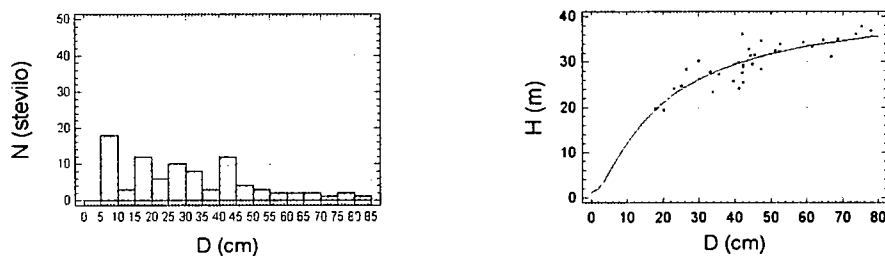
Slika 9: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

### Ploskev 9



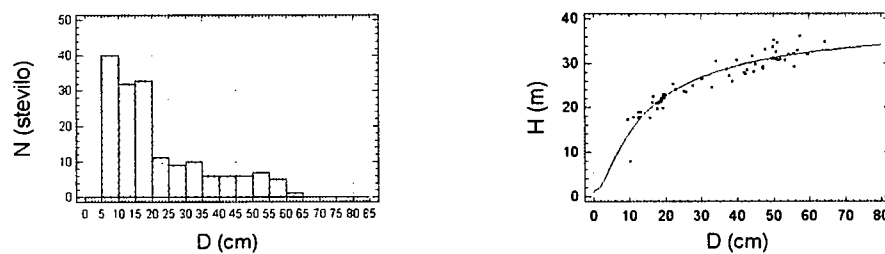
Slika 10: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

## Ploskev 10



Slika 11: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

## Ploskev 11



Slika 12: Debelinska porazdelitev premerov (levo) in višinska krivulja (desno)

## Opombe

Za izračun volumna dreves smo uporabili dvovhodne deblovnice, saj so zanesljivejše od prilagojenih enotnih francoskih tarif. Glede na to, da smo izmerili višino 1/3 dreves, smo imeli tudi dovolj meritev, za zanesljivo konstruiranje višinskih krivulj. Za tip višinske krivulje smo vzeli Pettersona, ki se je izkazal za ustreznega. Za drevesne vrste, ki se redkeje pojavljajo smo vzeli deblovnice za podobne drevesne vrste.

## 2.5 MERITVE USEDLIN

### 2.5.1 UVOD

Namen spremljanja usedlin (depozita) je:

- Pridobiti ustrezne podatke o količini in kakovosti usedlin za izbrane ploskve
- Izboljšati kakovost vhodnih podatkov za pripravo ocen kritičnih obremenitev gozdnih ekosistemov z onesnažili (S, N, težke kovine, POP)
- Pridobiti vhodne podatke za izračun vodne in snovne bilance za gozdne ekosisteme

### 2.5.2 METODE DELA

Spremljanje depozita z vzorčevalniki sestojnih padavin se v Sloveniji izvaja na 5 ploskvah intenzivnega monitoringa in sicer v zaščitnem pasu ploskve. V primeru ploskve z bukovim sestojem se spremlja depozit tudi z vzorčevalniki toka vode po deblu. Da pridobimo podatek o celotni bilanci padavin, se vzorčenje padavin opravlja tudi na prostem.

Depozit se spremlja v hrastovem sestoju v Murski šumi, v sestoju rdečega bora na Brdu ter v treh bukovih sestojih na Borovcu, Kumu (Lontovž) in Trnovskem gozdu (Fondek). Na zadnjih treh ploskvah se izvaja tudi vzorčenje toka vode po deblu.

Na ploskvi sta postavljeni dve liniji (A in B). Na vsaki liniji je postavljeno 5 žlebičev in 4 vzorčevalniki za padavine. V teh so poleti nameščeni liji za spremljanje količin dežja (kontrola žlebičev), pozimi pa posode za sneg. V bukovih sestojih je na eni liniji postavljeno še 5 vzorčevalnikov toka vode po deblu. Okoli vseh ploskev, kjer se spremlja depozit, je postavljena ograja.

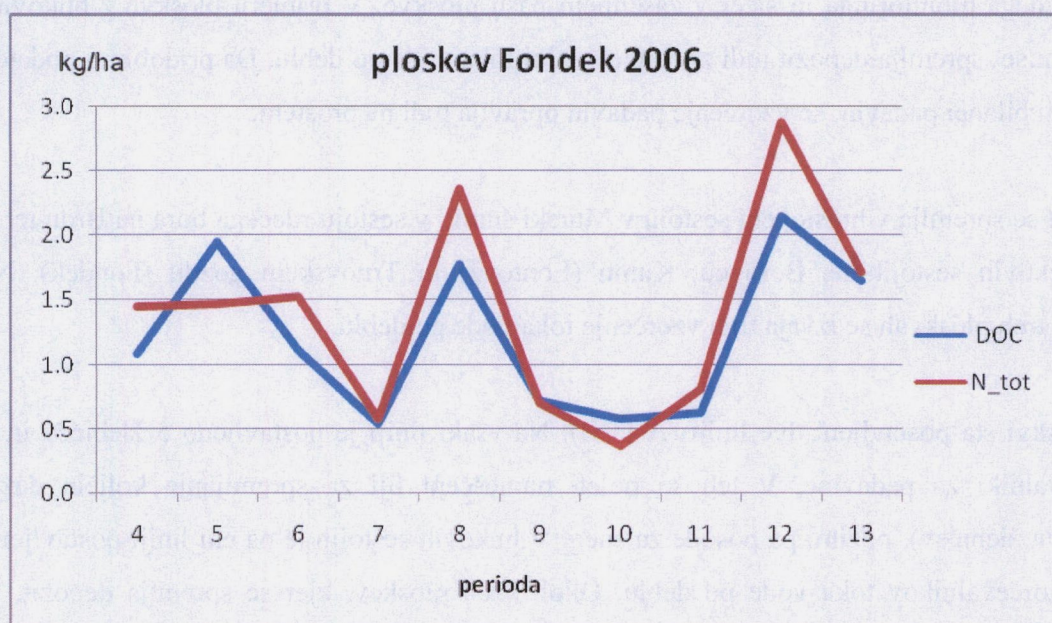
V bližini vsake ploskve je postavljena še dodatna ploskev na prostem, kjer je postavljeno 5 nosilcev za vzorčenje padavin. V treh so skozi celo leto liji za dež, v dveh pa so le pozimi postavljene posode za sneg. Ploskve na prostem so izbrane tako, da bližnji objekti niso bližje kot je njihova dvakratna višina.



Meritve se izvaja na dva tedna (ob sredah), vendar se vzorca dveh dvotedenskih vzorčenj združita v eno periodo. Tako je letno 13 period. Prevoz vzorcev s terena do laboratorija poteka s hladilnimi torbami.

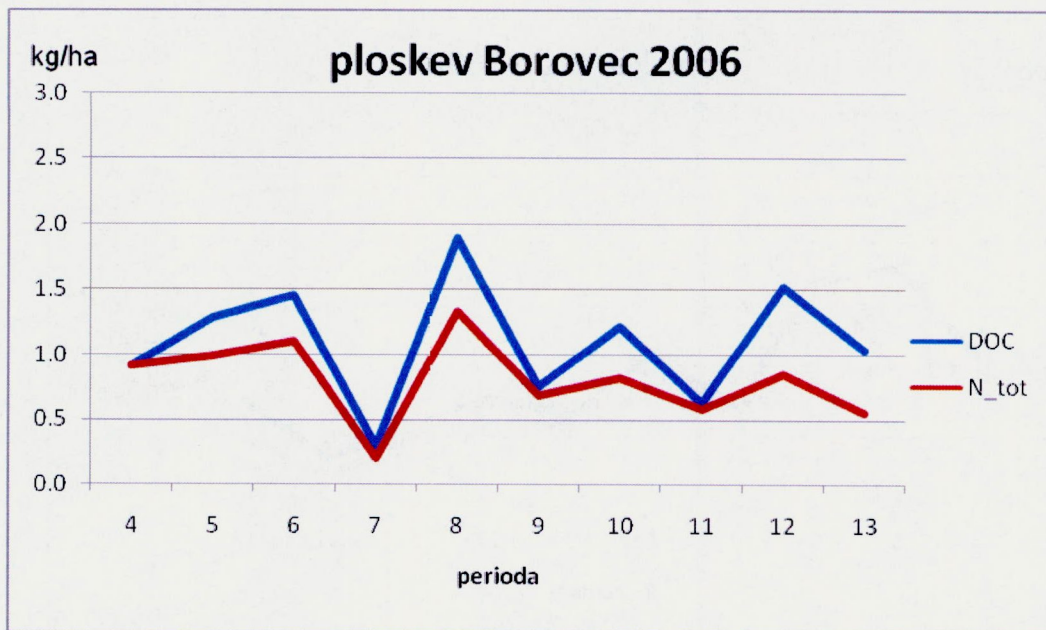
### 2.5.3 REZULTATI

Na naslednjih 5 grafikonih so prikazane vrednosti celotnega dušika in raztopljenega organskega ogljika v kg/ha za posamezne ploskve (Fondek, Borovec, Lontovž, Brdo in Murska šuma) in sicer za ploskve na prostem za leto 2006.

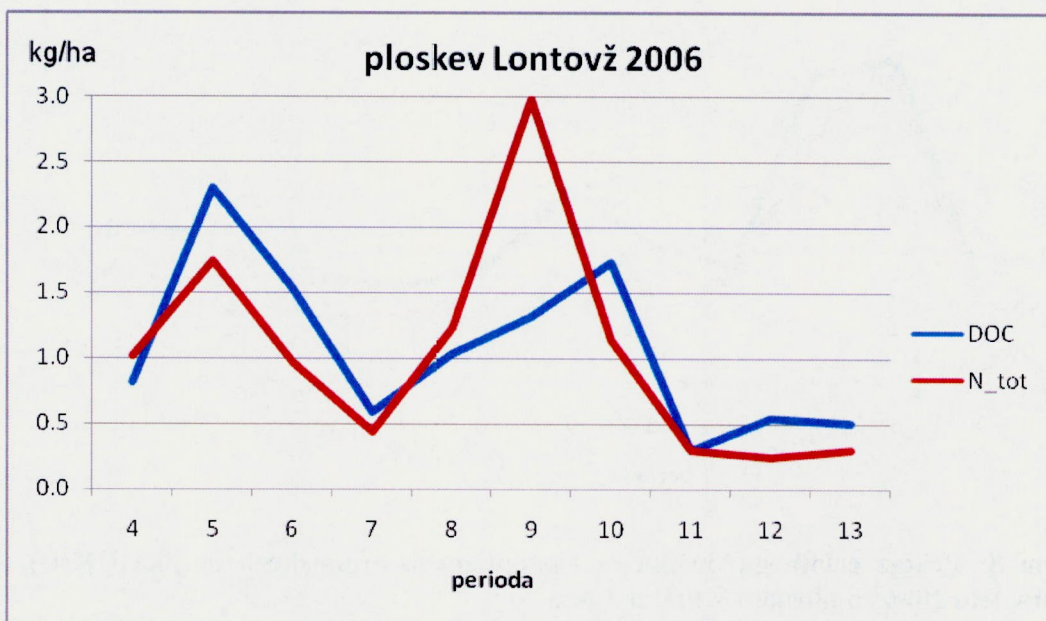


**Grafikon 4: Prikaz celotnega dušika in raztopljenega organskega ogljika (DOC) na prostem v letu 2006 za ploskev Fondek (Trnovski gozd)**



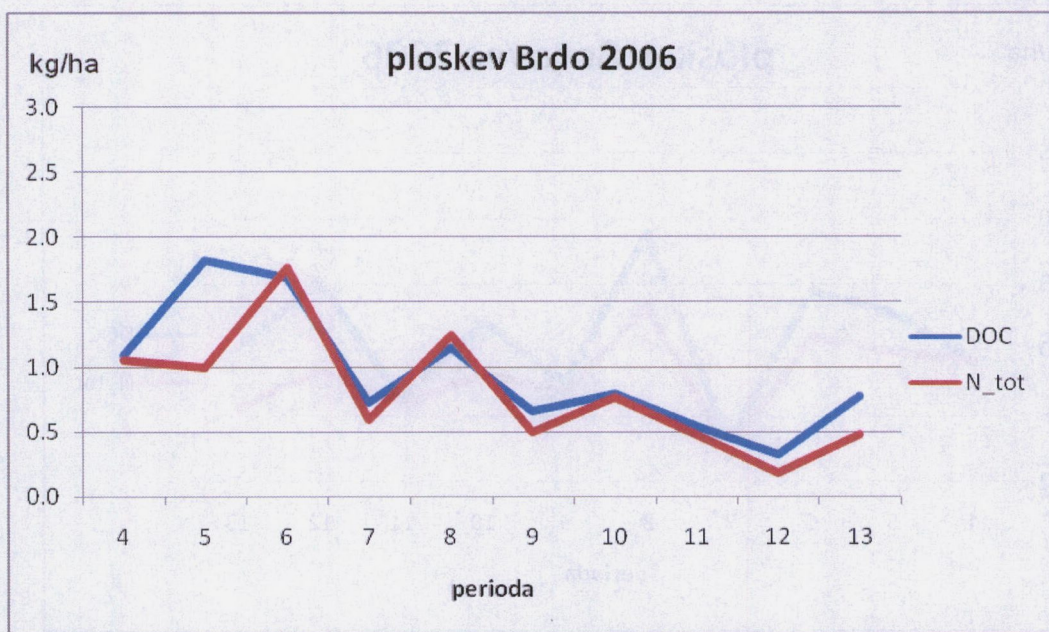


**Grafikon 5:** Prikaz celotnega dušika in raztopljenega organskega ogljika (DOC) na prostem v letu 2006 za ploskev Borovec pri Kočevski reki.

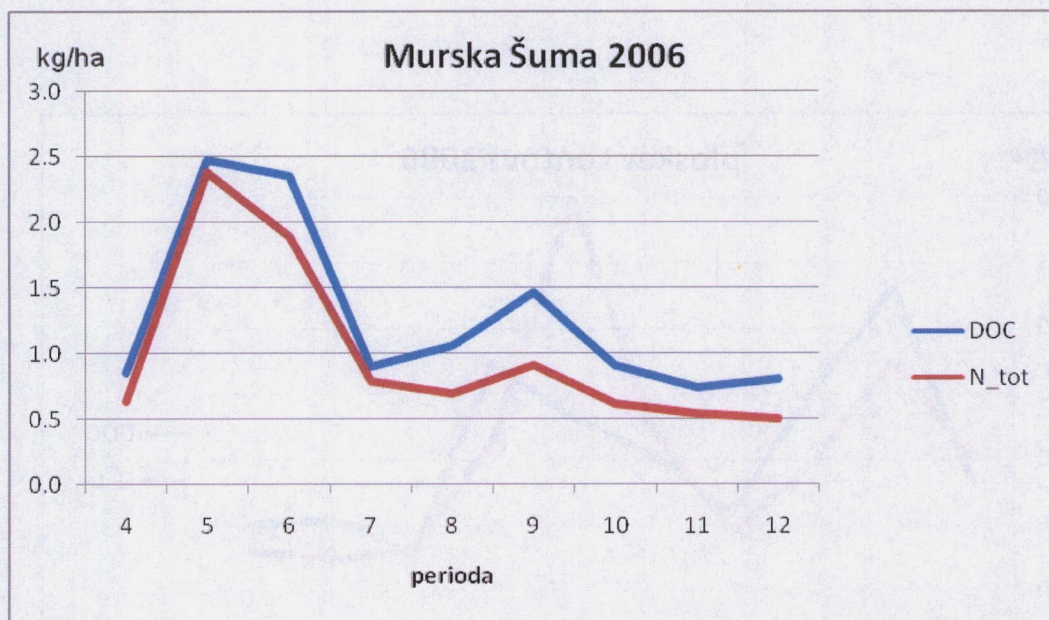


**Grafikon 6:** Prikaz celotnega dušika in raztopljenega organskega ogljika (DOC) na prostem v letu 2006 za ploskev Lontovž na Kumu.





**Grafikon 7:** Prikaz celotnega dušika in raztopljenega organskega ogljika (DOC) na prostem v letu 2006 za ploskev Brdo pri Kranju.



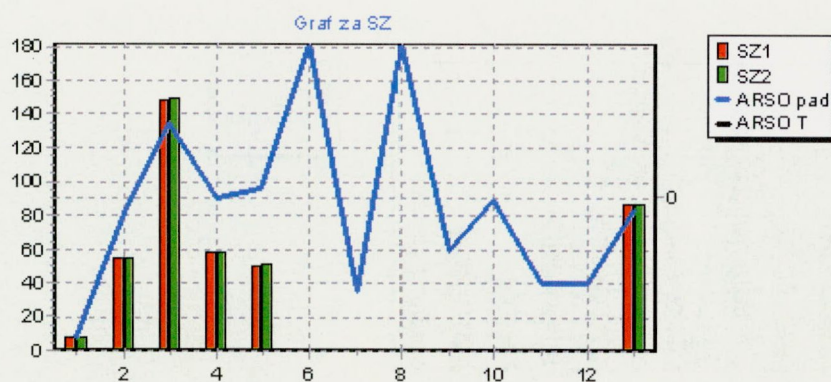
**Grafikon 8:** Prikaz celotnega dušika in raztopljenega organskega ogljika (DOC) na prostem v letu 2006 za ploskev Murska Šuma.

V naslednjih grafikonih so prikazane primerjave padavin na ploskvi IM na prostem ter padavin na ARSO postaji in sicer za ploskvi Brdo in Borovec. Zaradi različnega vzorčenja v zimskem in letnem času sta za vsako ploskev prikazana po dva grafa. Padavine na prostem se skozi celo leto zbirajo v lijih, pozimi pa se poleg njih postavijo še

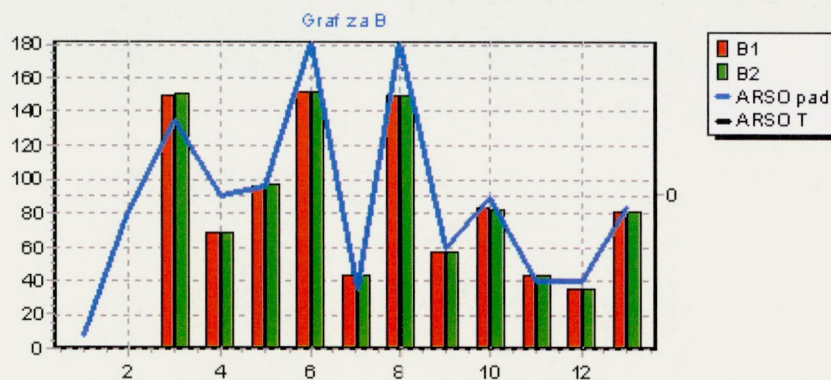


posode za sneg. Na obeh grafikonih je prikazano celoletno obdobje, vendar so količine padavin v posodah za sneg za zimsko obdobje večinoma višje ter bolj primerljive s podatki iz ARSO postaj.

Ti dve ploskvi sta bili izbrani, ker sta najbližji padavinski postajam ARSO. Ploskev Brdo je od padavinske postaje Preddvor oddaljena le 2,4 km, tudi nadmorska višina se razlikuje le za 4 metre, kar pomeni dokaj dobro primerljivost med zbirnima površinama. Ploskev Borovec je od postaje Iskrba oddaljena 4,3 km, leži pa 165 m višje od postaje Iskrba. Na grafih je videti, da količine padavin na ploskvah IM precej dobro sledijo količinam padavin na postajah ARSO.

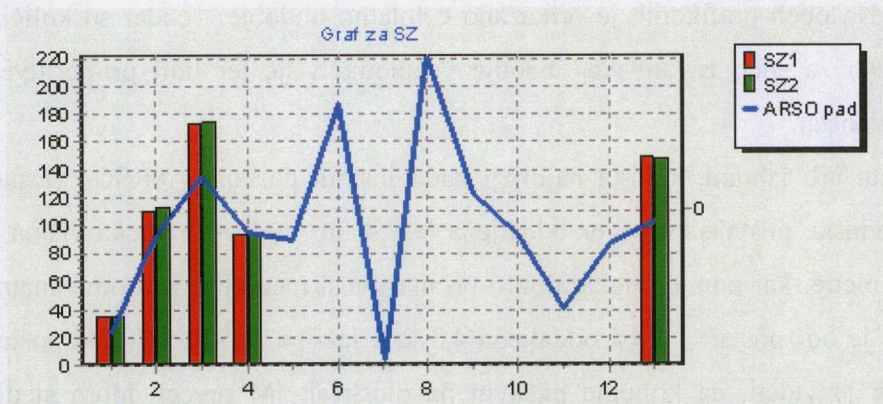


**Grafikon 9: primerjava padavin zabeleženih na ploskvi IM- Brdo ter na padavinski postaji ARSO – Preddvor (zimsko obdobje)**

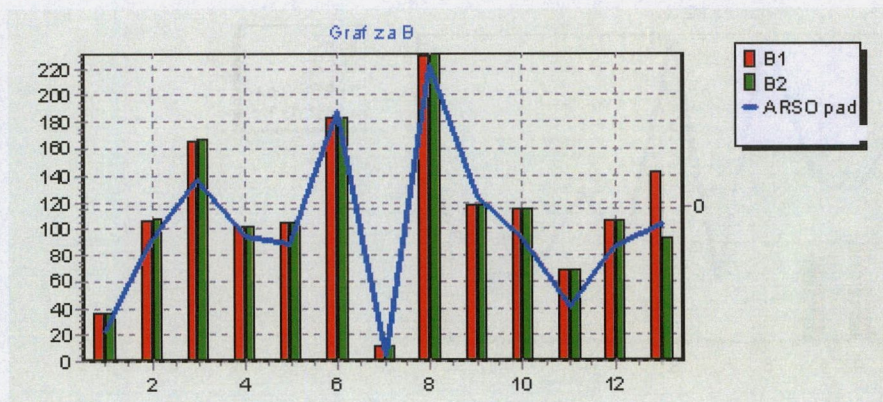


**Grafikon 10: primerjava padavin zabeleženih na ploskvi IM- Brdo ter na padavinski postaji ARSO – Preddvor (letno obdobje)**





Grafikon 11: primerjava padavin zabeleženih na ploskvi IM- Borovec ter na padavinski postaji ARSO – Iskrba (zimsko obdobje)



Grafikon 12: primerjava padavin zabeleženih na ploskvi IM- Borovec ter na padavinski postaji ARSO – Iskrba (letno obdobje)

## 2.6 SPREMLJANJE METEOROLOŠKIH RAZMER

### 2.6.1 UVOD

Meteorološke spremenljivke sodijo med dejavnike, ki odločujoče vplivajo na zgradbo, rast, zdravstveno stanje in stabilnost gozdnih ekosistemov (Mavsar s sod., 2003).

Glavni namen spremljanja na ploskvah intenzivnega monitoringa je prispevati k razumevanju dejanskega stanja gozdov ter dolgoročnih sprememb teh gozdov. Glavne vsebine so:

- opis vremenskih razmer za pojasnitev zdravstvenega stanja, rasti ter razvoja dreves na ploskvi
- opis klimatskih značilnosti ploskev
- določanje in raziskava stresnih dejavnikov za drevesa na ploskvi
- določanje spremenljivk, potrebnih za modeliranje odzivov gozdnih ekosistemov na spreminjajoče se razmere (vodna bilanca, razpoložljivost vode za rast dreves, kroženje hranil, itd.)

### 2.6.2 METODE DE LA

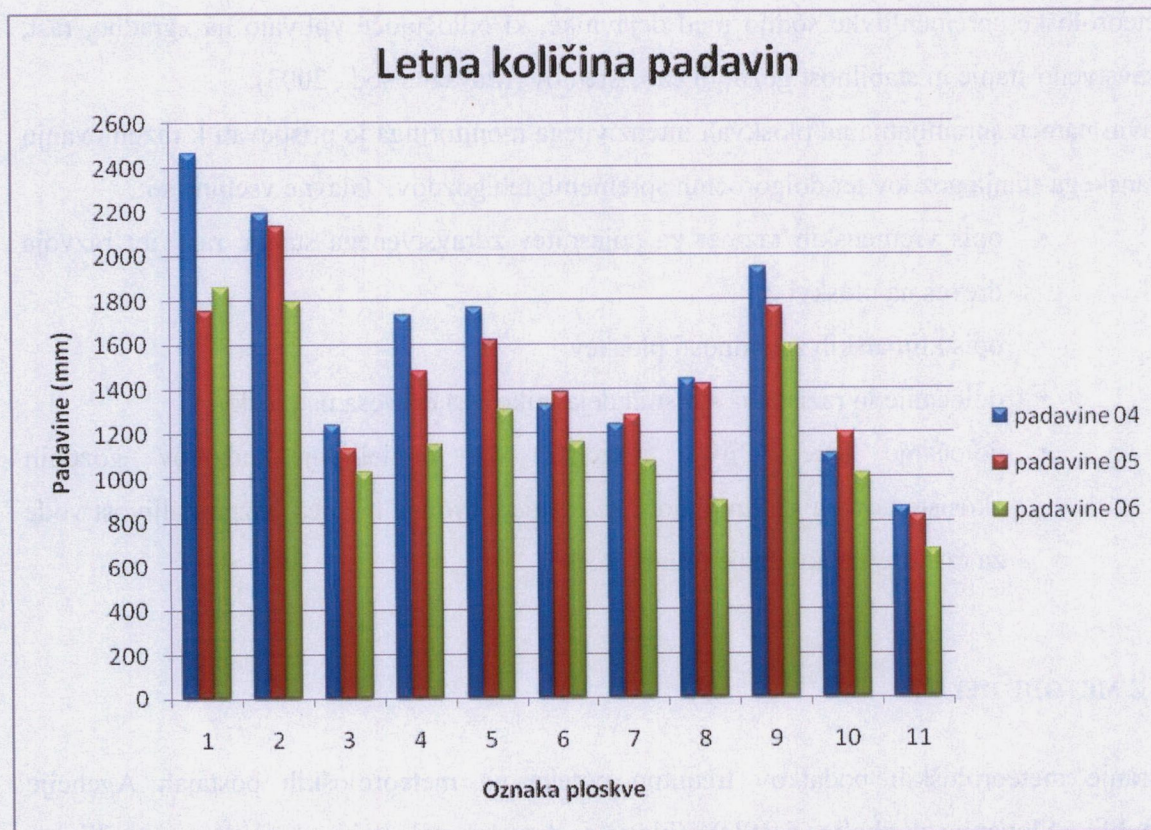
Zbiranje meteoroloških podatkov trenutno poteka na meteoroloških postajah Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO). Zbirajo se dnevne vrednosti naslednjih spremenljivk:

- Padavine
- Temperatura zraka
- Vlažnost zraka
- Hitrost vetra
- Smer vetra
- Sončnega obsevanja

Ker so podatki s postaj ARSO podvrženi prostorski nehomogenosti (lokacija, nadmorska višina, ekspozicija, naklon), je bila v letu 2005 na ploskvi v Sežani postavljena premična meteorološka postaja DAVIS VANTAGE PRO2™. Meteorološka postaja stoji na prostem ter stalno spremlja meteorološke razmere. Tehnična oprema in senzorji so v skladu s standardi Svetovne meteorološke organizacije (WMO).



### 2.6.3 REZULTATI

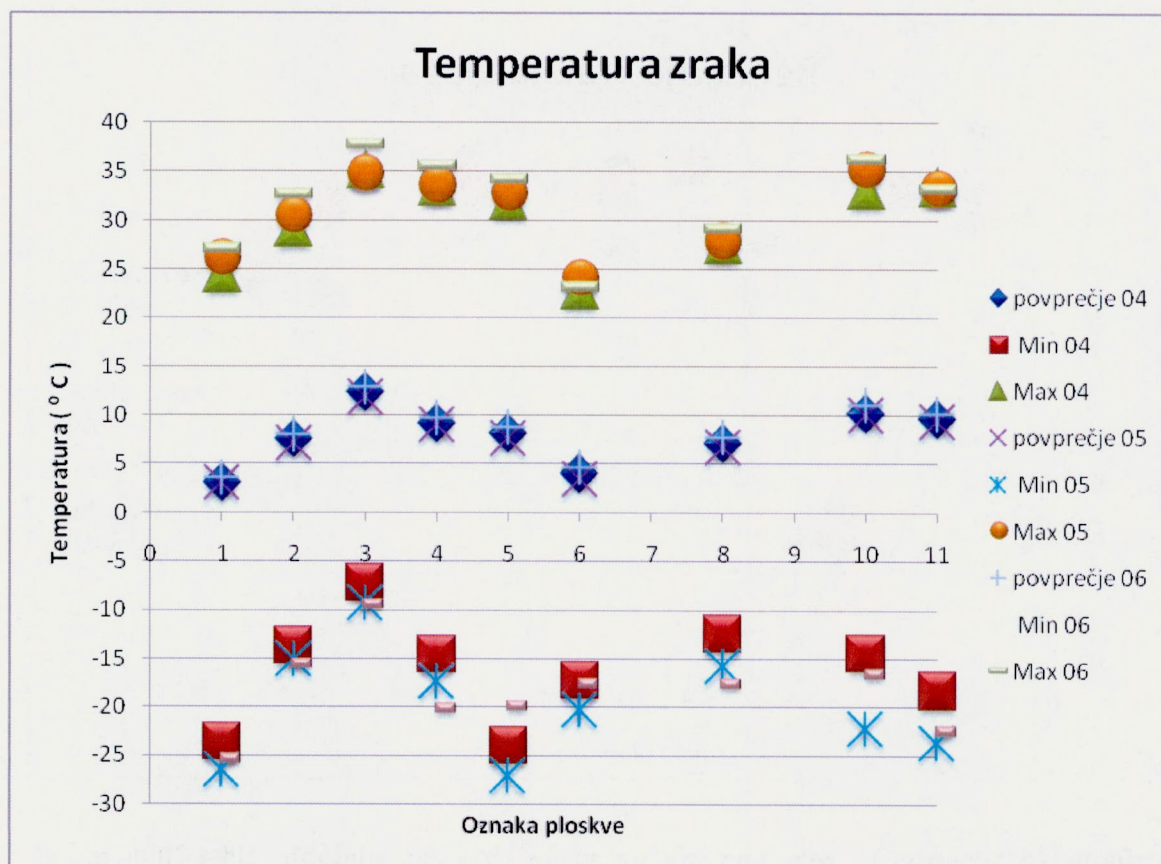


**Grafikon 13: Letna količina padavin za obdobje 2004-2006 na 11 ploskvah IM-GE (vir podatkov ARSO)**

V grafikonu 13 so prikazane letne količine padavin za vseh 11 ploskev intenzivnega monitoringa in sicer primerjalno za obdobje od 2004 do 2006. V tem obdobju so bile najvišje količine padavin izmerjene v letu 2004 v smrekovem sestoju na Pokljuki (2461 mm na leto), najnižja količina padavin pa je bila zabeležena v letu 2006 in sicer v hrastovem sestoju v Murski Šumi (672 mm padavin na leto).

Iz grafikona se razvidi tudi, da je bilo v tem obdobju največ padavin v letu 2004, najmanj v letu 2006, ter da največje količine padejo na ploskvah 1 in 2 (Pokljuka in Trnovski gozd), najmanj pa na ploskvah 11 in 10 (Murska Šuma in Krakovski gozd).



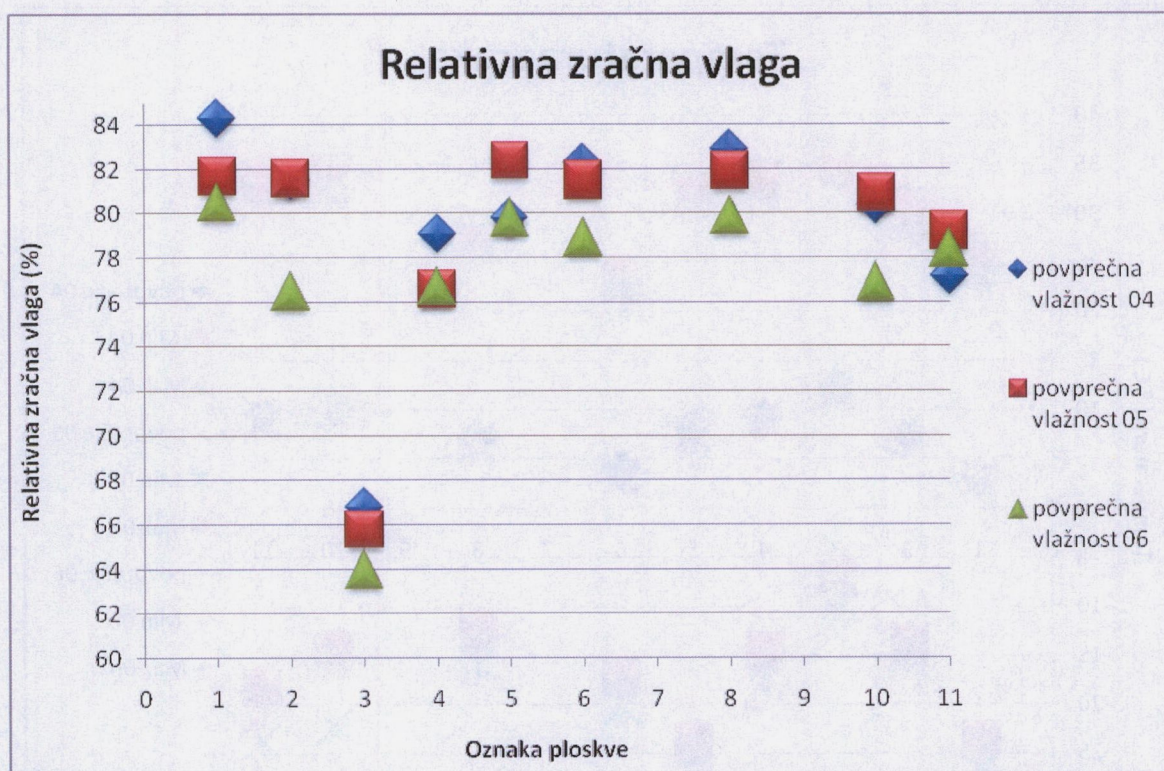


**Grafikon 14: Letne povprečne, ter minimalne in maksimalne temperature zraka (° C) v obdobju 2004-2006 na 11 ploskvah IM-GE (vir podatkov ARSO)**

Na grafikonu 14 so prikazane povprečna letna temperatura ter najvišja in najnižja zabeležena temperatura za posamezno leto v obdobju 2004 do 2006. V splošnem je bilo najhladnejše leto 2005, najtoplejše pa leto 2006.

Najvišje povprečne temperature zraka so bile izmerjene v sestoji črnega bora (PN3) pri Sežani (od 11,8 do 12,8 °C), najnižje povprečne temperature zraka pa so bile izmerjene v smrekovem sestoji na Pokljuki (3 – 3,5 °C) in Pohorju ( 3,4 °C in 4,6 °C). Na ostalih ploskvah so se povprečne temperature zraka gibale med 6,7 °C in 10,2 °C.





**Grafikon 15: Povprečna relativna zračna vlaga (%) za obdobje 2004-2006 na 11 ploskvah IM-GE (vir podatkov ARSO)**

Povprečno najvišja relativna zračna vlaga (84,3 %) je bila izmerjena v letu 2004 na ploskvi 1, to je smrekov sestoj na Pokljuki. Najnižja relativna zračna vlaga je bila izmerjena v letu 2006 v sestoji črnega bora pri Sežani (64 %). Na ostalih ploskvah se je relativna zračna vlaga v tem obdobju gibala med 76,6 % in 82,9 %.



## 2.7 SPREMLJANJE TALNE RAZTOPINE

### 2.7.1 UVOD

Intenzivno spremljanje talne raztopine poteka na izbranih podploskvah trajnih opazovalnih ploskev (v blažilnem območju oz zaščitnem pasu). Cilji spremljanja talne raztopine so:

- določiti in spremljati dolgoletne trende kemizma talne raztopine glede na stresne dejavnike
- prispevati k boljšemu razumevanju vzročno-posledičnih povezav med stanjem gozda in stresnimi okoljskimi dejavniki,
- določiti spiranje iz gozdnih tal (npr.  $\text{NO}_3$ )

Stresni dejavniki delujejo na stanje gozda tako neposredno (preko stresnih dejavnikov na krošnje drevja) kot tudi posredno preko gozdnih tal in koreninskega pleteža.

Sestava talne raztopine zagotavlja informacijo o razpoložljivosti hranil in možnih motnjah sprejema hranil zaradi toksičnega delovanja aluminija oz. drugih stresnih dejavnikov na korenine drevja in mikorizne glive/mikorizo. Rezultati spremljanja kakovosti talne raztopine se lahko uporabijo kot vhodni podatki za različne modele, s katerimi lahko napovedujemo (ocenjujemo) bodoče trende stanja tal in vodne ter snovne bilance za gozdni ekosistem (Mavsar s sod., 2003).

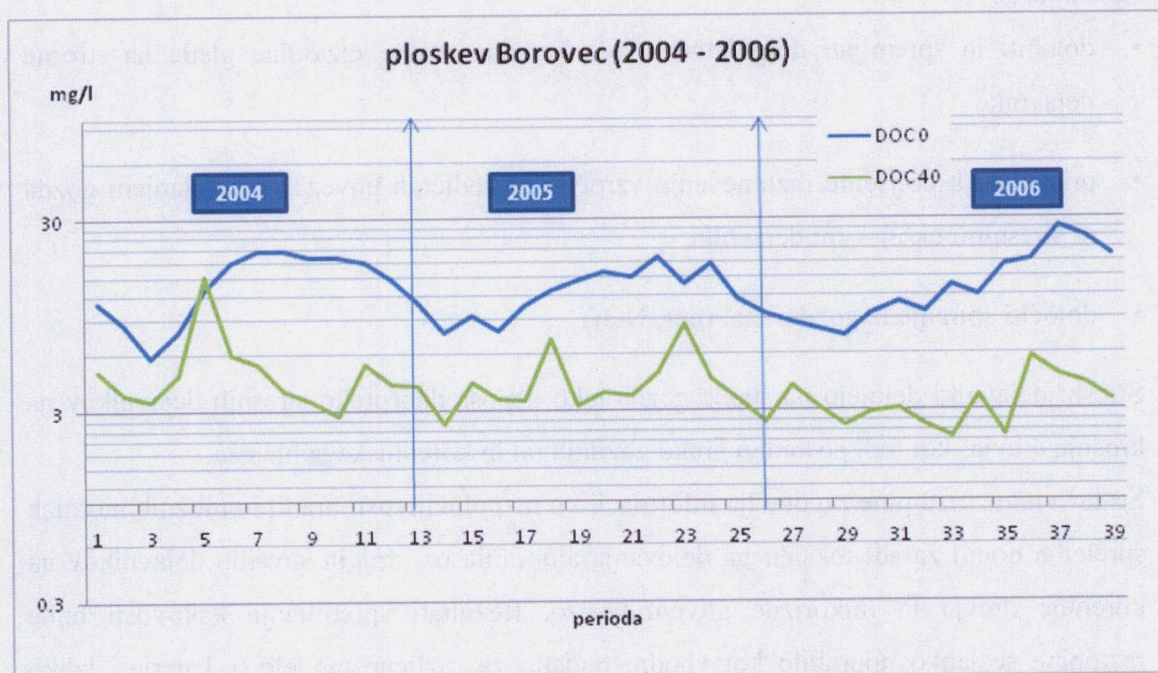
### 2.7.2 METODE DELA

Spremljanje talne raztopine se v Sloveniji izvaja na dveh ploskvah in sicer v sestoji rdečega bora na Brdu pri Kranju in v bukovem sestoji na Borovcu pri Kočevski Reki. Vzorčenje poteka vsakih 14 dni. Talno raztopino vzorčimo z lizimetri v obliki manjšega valja iz poroznega materiala. Na slovenskih ploskvah se uporablja lizimetre s podtlakom 0,6 bara, ki so jih pripravili na nizozemskem inštitutu Alterra. Lizimetri so vgrajeni na treh lokacijah v blažilnem območju ploskve. Na vsaki lokaciji so trije lizimetri vgrajeni tik pod organskim horizontom, trije na globini 20 cm in trije na globini 40 cm pod površino tal. S plastičnimi cevkami so povezani s steklenicami (0,5 l), v katerih se pred vsakim vzorčenjem vzpostavi podtlak 0,6 bara.



Z lizimetri s podtlakom vzorčimo tisto talno raztopino, ki ne steče prosto skozi tla, temveč zastaja v porah tal, pri čemer potekajo reakcije med tlemi in raztopino.

### 2.7.3 REZULTATI



**Grafikon 16: Količina DOC (raztopljeni organski ogljik) v talni raztopini z različnih globin na ploskvi Borovec v letih 2004 do 2006.**





**Grafikon 17: Količina DOC (raztopljeni organski ogljik) v talni raztopini z različnih globin na ploskvi Brdo v letih 2004 do 2006.**

## 2.8 POPIS PRITALNE VEGETACIJE

### 2.8.1 UVOD

Program intenzivnega monitoringa (spremljanja) gozdnih ekosistemov v Evropi (tudi Monitoring na ploskvah nivoja II) vključuje tudi spremljanja (pritalne) vegetacije oz. rastja (de Vries *et al.* 2003b). Vegetacija je ena od ključnih komponent gozdnih ekosistemov, saj ima pomembno vlogo pri kroženju vode in hranil ter je močno soodvisna z drugimi biotskimi komponentami (npr. insekti, divjad). Še posebej v gozdovih zmerne pasu so rastline pritalnih plasti pomemben element celotne biotske pestrosti gozda.

Eden od osrednjih ciljev Programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov je ugotavljanje in spremljanje sprememb gozdnih ekosistemov zaradi vnosa onesnažil, ki povzročajo zakisanje in evtrofikacijo (de Vries *et al.* 2003b). Vegetacija (populacije rastlin) nam lahko služi tudi kot indikator kislosti tal in dostopnosti dušika oz. hranil (Ellenberg 1991) in njihovih sprememb v povezavi s spreminjanjem rastiščnih razmer (van Dobben *et al.* 1999, de Vries *et al.* 2003a).

Vegetacija je dober kazalnik stanja in sprememb v okolju. Na podlagi poznavanja ekoloških niš rastlin lahko že po spremembah vegetacije sklepamo na spremenjene okoljske dejavnike. Na podlagi dolgotrajnejših študij vegetacijske dinamike lahko pridobimo podatke o spremembah v celotnem gozdnem ekosistemu.

Glavni cilj spremljanja vegetacije v okviru Programa intenzivnega monitoringa je pridobivanje informacij o spremembah rastlinske vrstne pestrosti (sestave) zaradi naravne dinamike (npr. naravna sukcesija gozda) in motenj (npr. onesnaženje zraka, klimatske spremembe).

V okviru spremljanja vegetacije s trajnim monitoringom sledimo spremembam (I) v vrstni sestavi vegetacije; (II) v stopnji zastiranja posameznih vrst in (III) v vertikalni strukturi vegetacije – kot posledicah spreminjanja rastiščnih razmer.

#### 2.8.2 METODE

Na vseh 11 ploskvah (objektih) za intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov (IM ploskev) v Sloveniji smo postavili po dva različna tipa opazovalnih (popisnih) ploskev za spremljanje stanja in sprememb vegetacije (t. i. vegetacijske (pod)ploskve):

I)

Prvi nivo vegetacijskih (pod)ploskev predstavlja del skupnega monitoringa pritalne vegetacije na prostoru celotne EU. Skupna popisna površina tega nivoja je 400 m<sup>2</sup>. To površino smo dosegli s 4 vegetacijskimi (pod)ploskvami velikosti 10 × 10 metrov, ki smo jih sistematično razvrstili v osrednjem delu vseh 11 IM ploskev po Sloveniji. Na 5 ograjenih (intenzivnejših) ploskvah smo zunaj ograde postavili dodatni niz 4 vegetacijskih (pod)ploskev (Slika 2). Oceno stopnje zastiranja vrst (obilja) smo izdelali po modificirani Braun-Blanquetovi metodi (Barkman *et al.* 1964; Preglednica 16).

Namen večjih vegetacijskih (pod)ploskev je:

- fitocenološki pristop obravnave gozdnega ekosistema (nivo rastlinske združbe);
- opredelitev gozdnega rastišča oz. vegetacije;
- spremljanje sprememb v daljšem obdobju (20 do 30 let).



Preglednica 16. Ocena stopnje zastiranja/obilja po Barkman *et al.* (1964)

Lestvica	Stopnja zastiranja (%)	Zastiranje – sredina razreda (%)	Količinska opredelitev
Scale	Cover (%)	Mean cover (%)	Quantity
r	<5,0	0,01	posamezni osebki (1-2 osebka/ploskev)
+		0,5	malo osebkov (3-20 osebkov/ploskev)
1		2,0	številni osebki (20-100 osebkov/ploskev)
2m		4,0	zelo številni osebki (> 100 osebkov/ploskev)
2a	5,0–12,5	8,8	
2b	12,5–25,0	18,8	
3	25,0–50,0	37,5	
4	50,0–75,0	62,5	
5	75,0–100,0	87,5	

II)

Za ugotavljanje manjših sprememb v populacijski dinamiki (ekspanzija ali regresija vrst) in analizo vplivov rastišča na vegetacijo smo postavili manjše vzorčne površine (vegetacijske (pod)ploskve). Te so enakomerno razporejene po ploskvi za monitoring gozdnih ekosistemov z namenom, da ugotovimo variabilnosti rastlinske sestave v odvisnosti od gradientov rastiščnih dejavnikov.

Manjše vegetacijske (pod)ploskve so razporejene tako, da čim bolj zajemajo variabilnost znotraj izbranega gozdnega ekosistema, hkrati pa je razporeditev odvisna tudi od omejitvenih dejavnikov (npr. razporeditev druge opreme ploskev in dostopi do nje, opuščene vlake).

Velikost manjših vegetacijskih (pod)ploskev je  $2 \times 2$  metra. V robnem pasu vsake IM ploskve smo enakomerno razporedili po 10 malih vegetacijskih (pod)ploskev (Slika 2). Na ograjenih IM ploskvah smo 5 vegetacijskih (pod)ploskev postavili v ogrado (robni pas), 5 pa zunaj ograde (v neposredni bližini). Za oceno stopnje zastiranja vrst (obilja) smo uporabili modificirano metodo po Londo (1975; Preglednica 17).

Namen manjših vegetacijskih (pod)ploskev je:

- dinamični pristop obravnave gozdnega ekosistema (mikrorastiščni nivo),
- ugotavljanje odnosov med mikrorastiščnimi dejavniki in vegetacijo,
- spremljanje manjših sprememb (na podrobnem nivoju).

Preglednica 17. Ocena stopnje zastiranja po modificirani metodi po Londo (1975)

Lestvica	Stopnja zastiranja (%)	Zastiranje – sredina razreda (%)
Scale	Cover (%)	Mean cover (%)
0,1	<1	0,5
0,2	1–3	2
0,4	3–5	4
1	5–15	10
2	15–25	20
3	25–35	30
4	35–45	40
5	45–55	50
6	55–65	60
7	65–75	70
8	75–85	80
9	85–95	90
10	95–100	97,5

Rastlinske vrste smo popisali po vnaprej določenih vertikalnih plasteh:

- mahovna plast (mahovi (*Musci in Hepaticae*) in lišaji),
- zeliščna plast (vse druge neolesenele rastline; poleg teh tudi lesnate rastline, ki ne dosega 0,5 m višine),
- grmovna plast (samo lesnate rastline, ki dosega višino nad 0,5 m in so nižje od 5 m; poleg teh tudi vzpenjalke v tem višinskem pasu),
- drevesna plast (samo lesnate rastline, ki presegajo višino 5 m; tudi vzpenjalke v tej višini).

Pri določanju praprotnic in semenk smo uporabili rastlinski ključ Mala flora Slovenije (Martinčič *et al.* 1999), poleg tega pa tudi različne druge rastlinske ključe in pregledna dela (Hess *et al.* 1976, 1977, 1980, Fitter *et al.* 1984, Phillips 1985, Landolt in Urbanska 1989, Rose 1989, Adler *et al.* 1994, Trpin in Vreš 1995, Lauber in Wagner 1996). Nomenklatura je bila usklajena tudi s preglednim delom *Flora Europaea* (Tutin *et al.* 2003, 1968–1980).

Za določanje listnatih mahov smo uporabili predvsem ključ po Nyholmu (1986, 1989, 1993, 1998). Kot nomenklaturni vir smo uporabili seznam mahov v Sloveniji (Martinčič 2003). Za določanje jetrnjakov in rogovnjakov smo uporabili ključ po Schumackerju in Váni (2000). Mahove je določil prof. dr. Andrej Martinčič.

Za določanje lišajev smo uporabili determinacijski ključ po Wirthu (1995). Nomenklatura vrst je bila usklajena tudi z novejšimi viri (Hafellner in Türk 2001, Suppan *et al.* 2002). Lišaje je določil Rok Mešl.

V prvi fazi monitoringa pritalne vegetacije smo leta 2004 popisali vegetacijo na 64 večjih ( $10 \times 10$  m) vegetacijskih (pod)ploskvah. Od tega leži 24 (pod)ploskev v osrednjem delu šestih manj intenzivnih, neograjanih IM ploskev (št. 1, 3, 6, 7, 9, 10); 20 (pod)ploskev je v osrednjem delu petih intenzivnih (ograjanih) IM ploskev (št. 2, 4, 5, 8, 11) in dodatnih 20 (pod)ploskev je zunaj ograde teh ploskev.

Poleg tega pa smo popisali 110 manjših ( $2 \times 2$  m) vegetacijskih (pod)ploskev (po 10 na vsako IM ploskev), od katerih jih je 60 v robnem pasu manj intenzivnih, neograjanih IM ploskev; 25 v robnem pasu (v ogradi) in 25 zunaj ograde na petih intenzivnih IM ploskvah.

Na vseh vegetacijskih (pod)ploskvah smo s popisom vegetacije zajeli tri aspekte:

- a) zgodnjepomladanski aspekt: popis potekal od 7. aprila do 14. maja / do 7. junija (velja za višje ležeči IM ploskvi na Pohorju in Pokljuki);
- b) poznopomladanski-zgodnje poletni aspekt: popis potekal od 18. maja do 15. junija / do 14. julija (velja za višje ležeči IM ploskvi);
- c) poletni aspekt: popis potekal od 13. julija do 17. avgusta.

S pomočjo programskega računalniškega paketa PC-ORD (McCune in Mefford 1999) smo z ordinacijo DCA (*Detrended Correspondence Analysis*) nakazali skupine floristično podobnih vegetacijskih (pod)ploskev in celotnih IM ploskev. Podlaga za razvrščanje IM ploskev in (pod)ploskev v ordinacijskem prostoru je bila prisotnost/odsotnost praprotnic in semenk na ploskvah.

### 2.8.3 REZULTATI PRVE FAZE MONITORINGA (PRITALNE) VEGETACIJE

Prva faza intenzivnega monitoringa (pritalne) vegetacije v izbranih gozdnih ekosistemih v Sloveniji predstavlja posnetek trenutnega stanja na 11 IM ploskvah. V okviru prve faze intenzivnega monitoringa, ki je bila večinoma izvedena leta 2004, je bila popisana vegetacija na obeh nivojih, na večjih ( $10 \times 10$  m) in manjših ( $2 \times 2$  m) vegetacijskih (pod)ploskvah.

V nadaljevanju so prikazani preliminarni rezultati samo prvega nivoja (Preglednica 18), ki predstavlja vegetacijske in nakazuje rastiščne razmere celotnih IM ploskev. V tem poglavju je



prikazana številčnost višjih rastlin (praprotnice in semenke) in mahov na različnih substratih (tla, kamen, les), ki temelji na fitocenoloških popisih večjih vegetacijskih (pod)ploskev.

Preglednica 18. Število rastlinskih vrst po ploskvah za intenzivni monitoring v Sloveniji

OZNAKA PLOSKVE ZA INTENZIVNI MONITORING LABEL OF INTENSIVE MONITORING PLOT	1	3	6	7	9	10	2	4	5	8	11			
IME IM PLOSKVE NAME OF IM PLOTS	1-KRUCMANOVE KONTE	3-GROPAJSKI BORI	6-KLADJE	7-TEMENJAK	9-GORICA	10-KRAKOVSKI GOZD	2-FONDEK	4-BRDO	5-BOROVEC	8-LONTOVŽ	11-MURSKA ŠUMA			
	NEOGRAJENE UNFENCED						OGRAJENE/INTENZIVNEJŠE FENCED/MORE INTENSIVE							
POPISNA POVRŠINA (m <sup>2</sup> ) SURVEY AREA (m <sup>2</sup> )	400	400	400	400	400	400	2× 400	2× 400	2× 400	2× 400	2× 400	POVP. neogr. pl. MEAN unfenced plots	POVP. ogr. pl. MEAN fenced plots	POVP. vse pl. MEAN all plots
ŠT. DREVESNIH VRST/ IM PLOSKEV N. OF TREE SPEC./ IM PLOT	2	9	3	8	8	7	7	7	15	11	7	6,2	9,4	7,6
ŠT. GRMOVNIH VRST* / IM PLOSKEV N. OF SHRUB SPEC.*/ IM PLOT	2	14	0	6	12	5	8	2	15	10	8	6,5	8,6	7,5
ŠT. ZELIŠČNIH VRST/ IM PLOSKEV N. OF HERB SPEC./ IM PLOT	66	26	13	48	57	59	44	16	60	68	48	44,8	47,2	45,9
ŠT. MAHOVNIH VRST/ IM PLOSKEV N. OF BRYOPHYTES/ IM PLOT	33	23	19	31	36	27	26	13	37	33	24	28,2	26,6	27,5
SKUPAJ VIŠJIH RASTLIN TOTAL N. OF VASCULAR PLANTS	70	49	16	62	77	71	59	25	90	89	63	57,5	65,2	61,0
VSOTA VIŠJE R. + MAHOVI SUM OF VASCULAR PLANTS + BRYOPHYTES	103	72	35	93	113	98	85	38	127	122	87	85,7	91,8	88,5

\* vključene tudi vzpenjavke / including the climber species

Celotno število vrst praprotnic in semenek je bilo največje na ploskvah Borovec (90 vrst) in Lontovž (89 vrst), ki se nahajata v gorskem bukovem gozdu z velecvetno mrtvo koprivo. Ti dve ploskvi spadata med bolj intenzivne, zato imata popisno površino 800 m<sup>2</sup>. Od manj intenzivnih ploskev s popisno površino 400 m<sup>2</sup> je najbolj vrstno pestra ploskev Gorica (77 vrst), ki jo porašča dinarski jelovo-bukov gozd. Najmanj vrst smo popisali v drugotnem smrekovem gozdu na Kladju (16 vrst).

Na 11 IM ploskvah smo popisali 35 do 127 vrst višjih rastlin in mahov. V povprečju smo na IM ploskvah popisali 61 vrst višjih rastlin (praprotnic in semenk). Poleg tega smo na različnih substratih v povprečju popisali še dodatnih 28 vrst različnih mahov.

Na vseh 64 večjih vegetacijskih (pod)ploskvah, ki so sistematično razvrščene po 11 izbranih ploskvah za intenzivni monitoring gozdnih ekosistemov v Sloveniji, smo skupaj popisali 295 različnih vrst praprotnic in semenk. Popisano število vrst predstavlja 9 % celotne Slovenske flore (3266 vrst; Čušin 2004). Prvi posnetek stanja je tako pokazal veliko pestrost naših gozdov.

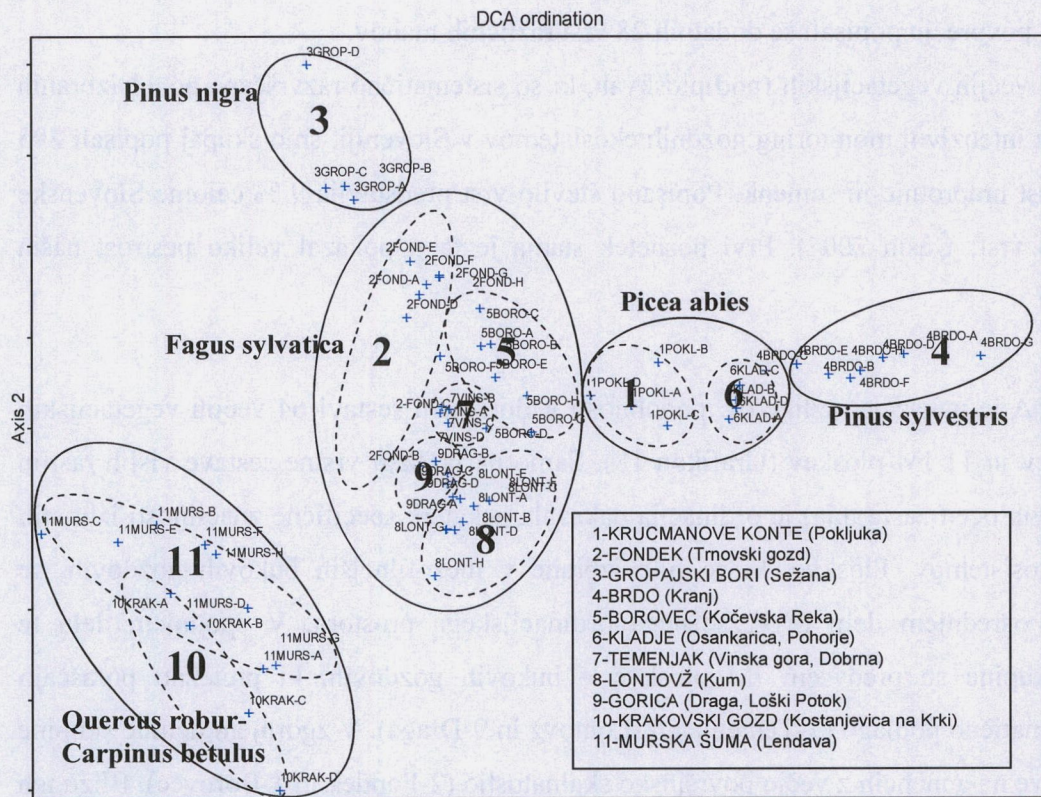
Analiza DCA je nakazala razlike oz. podobnosti v floristični sestavi 64 večjih vegetacijskih (pod)ploskev in 11 IM ploskev (Grafikon 18). Samo na podlagi vrstne sestave višjih rastlin (brez njihovih ocen zastiranja) je ordinacija nakazala nekatere specifične značilnosti izbranih gozdnih ekosistemov. Ploskve, ki so bile izbrane v mezofilnejših bukovih gozdovih, se nahajajo v osrednjem delu dvorazsežnega ordinacijskega prostora. V spodnjem delu te osrednje skupine so predvsem IM ploskve v bukovih gozdovih, ki pretežno poraščajo dolomitno matično podlago (7-Temenjak, 8-Lontovž in 9-Draga). V zgornjem delu te skupine pa so ploskve na apnencih z večjo površinsko skalnatostjo (2-Fondek in 5-Borovec). Blizu teh dveh leži ploskev z drugotnim gozdom črnega bora (3-Gropajski bori), ki prav tako porašča apnenčasto matično podlago. Za ploskvi Gropajski bori in Fondek je značilno prevladovanje jesenske vilovine (*Sesleria autumnalis*), ki nakazuje njun submediteranski značaj oz. poudarjen submediteranski vpliv.

Na nasprotni strani ordinacijskega prostora se pri nižjih vrednostih obeh osi nahajata ploskvi nižinskih gozdov doba in belega gabra (10-Krakovski gozd in 11-Murska šuma), ki rastejo v razmeroma vlažnih razmerah. Za obe ploskvi je značilen izrazit vpliv podtalnice na tla (oglejena tla). Na ploskvi v Krakovskem gozdu je neposredni vpliv vode še bolj poudarjen, saj leži tik ob vodnem kanalu in je zaradi tega pogosto tudi poplavljen.

Na desni strani grafikona sta ploskvi, ki sta bili izbrani na distričnih rjavih tleh. V gozdu rdečega bora na ploskvi Brdo in drugotnem smrekovem gozdu na ploskvi Kladje se pogosteje pojavljajo acidofilni floristični elementi.

Ordinacija je samo na podlagi floristične sestave ploskev nakazala pomembne ekološke gradiente, kot sta na primer reakcija in vlažnost tal.





**Grafikon 18. DCA ordinacija IM ploskev in 10 × 10 m vegetacijskih (pod)ploskev na podlagi vrstne sestave (prisotnost/odsotnost praprotnic in semen)**



## 2.9 FENOLOŠKA OPAZOVANJA

### 2.9.1 UVOD

Fenologija je veda, ki se ukvarja s preučevanjem časa pojavljanja periodičnih bioloških faz in vzrokov njihovega pojava ob upoštevanju biotičnih in abiotičnih dejavnikov ter medsebojnih odnosov zaporednih razvojnih faz znotraj ene vrste ali znotraj več vrst (HOČEVAR/KAJFEŽ-BOGATAJ, 1991). Fenologijo delimo na zoofenologijo ali fenologijo živali, ki spremlja pojave v razvoju živali (spremenjeni vzorci selitve ptic, fenologija škodljivih žuželk,...), in boljše razvito fitofenologijo ali fenologijo rastlin, ki obravnava razvojne faze rastlin od začetka do konca rastne dobe (ČREPINŠEK, 2002). Navzven dobro opazne morfološke spremembe v letnem življenjskem obdobju rastlin imenujemo fenofaze (SMOLE, 1979). Le te se pojavljajo kot posledica biokemičnih procesov v rastlini, ki potekajo po genetsko pogojenih zakonitostih, a pod izredno močnim vplivom vseh ekoloških dejavnikov (*ibid.*).

Proučevanje fenoloških faz v dolgem časovnem nizu je vse pomembnejše orodje za ugotavljanje vpliva klimatskih sprememb tako na rastlinski kot živalski svet (ČREPINŠEK, 2002).

V okviru Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov (raven II) je »Gozdna fenologija« določena kot sistematično opazovanje in beleženje (ANONYMUS, 2002):

- biotskih in abiotskih pojavov (na primer poškodb)
- letnih razvojnih faz (fenofaz) gozdnega drevja

Namen fenološkega opazovanja je razložiti možne spremembe v času pojavljanja fenofaz (pričetek pojavljanja, trajanje, obseg fenofaze) gozdnega drevja na ploskvah v povezavi z okoljskimi dejavniki naravnega in/ali antropogenega izvora.

### 2.9.2 METODE DELA

Fenološko opazovanje poteka na vseh 11 ploskvah preko cele vegetacijske dobe in sicer na ravni posameznega drevesa (intenzivno).

Za gozdno drevje opazujemo naslednje fenofaze:

Listavci

- faza prvih listov – zabeležimo jo takoj, ko se na rastlini pojavijo prvi listi

- faza prvih cvetov – nastopi, ko se na rastlini pojavijo prvi cvetovi
- faza splošnega rumenjenja listja – nastopi v jeseni takrat, ko je jesensko porumenela več kot polovica listja na izbrani rastlini.
- faza splošnega odpadanja listja – nastopi v jeseni, kadar odpade več kot polovica listja na rastlini

#### Iglavci

- faza prvih iglic – zabeležimo jo takoj, ko se iglice pričnejo ločevati
- faza prvih cvetov – nastopi, ko se na rastlini pojavijo prvi cvetovi

Vse faze, razen pojava prvih cvetov, ocenimo količinsko. Dodatno beležimo poškodbe iglic, listov ali cvetov zaradi zmrzali ter njihov obseg.

### 2.9.3 REZULTATI

Kot je razvidno iz preglednice 19 je bilo v letu 2004 izbranih po 20 dreves na vsaki ploskvi. Izbrale so se prevladujoče drevesne vrste in sicer je na 5 ploskvah v celoti zastopana bukev, na dveh navadna smreka, na eni črni bor, na eni rdeči bor, na eni ploskvi dob, na eni (Krakovski gozd) pa kombinacija doba (17 dreves) in belega gabra (3 drevesa). Pri skoraj 44% vseh dreves je viden zgornji del krošnje, pri 55% srednji del krošnje, pri nekaj več kot 1 odstotku pa zgornji in srednji del krošnje. Glede na smer opazovanja prevladujejo pogled iz vzhoda (21%), severa (19%), juga (16%) in Z (15%), najmanj pogosta pa so opazovanja iz JZ (2%), SV in SZ (oba po 8%) ter JV (9%).

Preglednica 19: Izbrana drevesa za popis fenologije (del obrazca 10a)

Zap. štev.	številka pl.	Drevesna vrsta	Datum postavitve (DD MM LL)	številka drevesa	Vidni del krošnje	smer	Ostala opažanja
1	1	118	09.06.04	37	2	2	Tehnološke poškodbe
2	1	118	09.06.04	46	1	2	Tehnološke poškodbe
3	1	118	09.06.04	45	2	5	Tehnološke poškodbe
4	1	118	09.06.04	47	2	5	
5	1	118	09.06.04	31	1	6	
6	1	118	09.06.04	34	2	8	
7	1	118	09.06.04	35	1	8	
8	1	118	09.06.04	36	1	8	
9	1	118	09.06.04	67	2	4	
10	1	118	09.06.04	60	1	4	
11	1	118	09.06.04	71	1	4	
12	1	118	09.06.04	65	2	3	
13	1	118	09.06.04	64	1	3	
14	1	118	09.06.04	32	1	5	
15	1	118	09.06.04	33	2	5	
16	1	118	09.06.04	26	1	5	
17	1	118	09.06.04	18	2	3	
18	1	118	09.06.04	21	1	3	Tehnološke poškodbe
19	1	118	09.06.04	77	1	3	
20	1	118	09.06.04	78	1	3	tehnološke poškodbe, odebelitev na H =1,6 m
21	2	20	13.04.04	57	1	1	
22	2	20	13.04.04	55	1	1	
23	2	20	13.04.04	54	1	8	
24	2	20	13.04.04	73	2	3	
25	2	20	13.04.04	88	1	4	
26	2	20	13.04.04	53	1	7	
27	2	20	13.04.04	81	2	6	
28	2	20	13.04.04	107	2	2	
29	2	20	13.04.04	6	1	1	
30	2	20	13.04.04	7	1	8	
31	2	20	13.04.04	22	1	1	
32	2	20	13.04.04	4	1	2	
33	2	20	13.04.04	19	1	8	
34	2	20	13.04.04	500	1	8	v robni coni
35	2	20	13.04.04	501	1	7	v robni coni
36	2	20	13.04.04	502	1	5	v robni coni
37	2	20	13.04.04	503	1	5	v robni coni
38	2	20	13.04.04	1	1	3	
39	2	20	13.04.04	29	1	7	
40	2	20	13.04.04	504	1	7	v robni coni

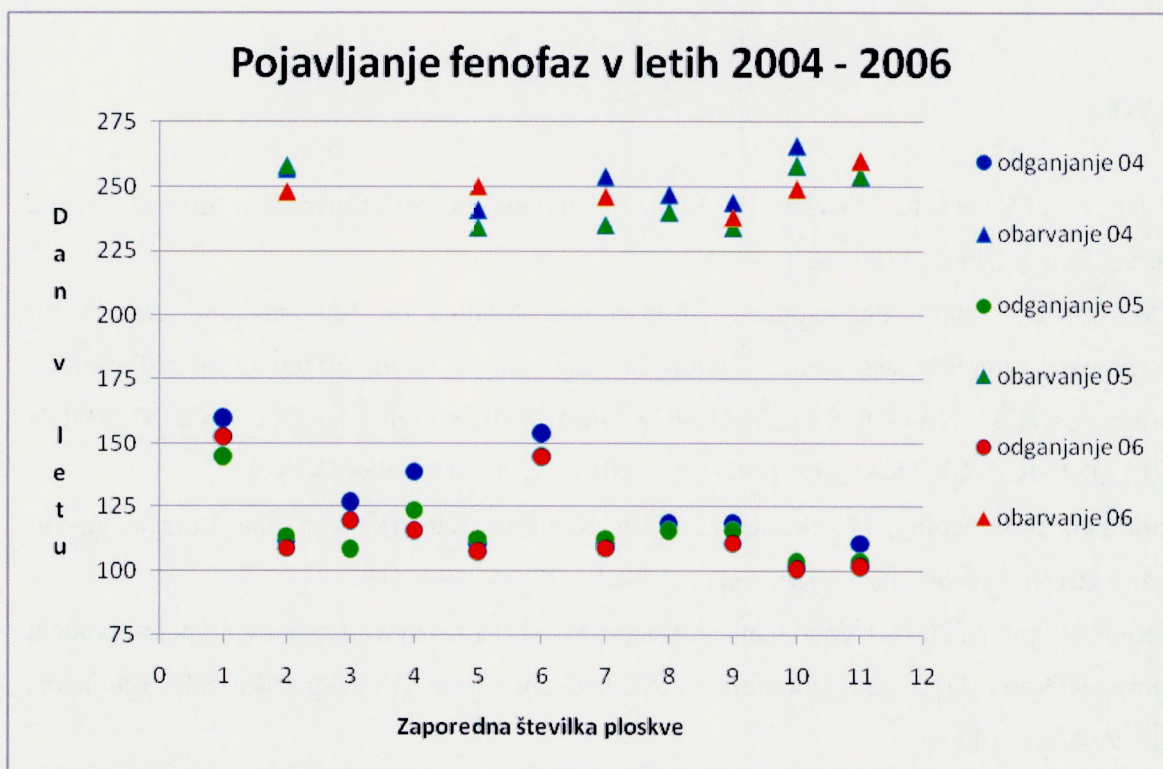


Preglednica 20: fenološki popis za eno ploskev

Za p. št.	Datum	Leto	Ploskev	Številka drevesa	Odganjanje	Cvetenje	Obarvanje	Odpadanje	Koda vzroka	Obseg poškodbe	Škoda	Vzrok (info)	Opombe
1	17.05.2006	2006	1	37	1	1	1	1					
2	17.05.2006	2006	1	46	1	1	3	1					
3	17.05.2006	2006	1	45	1	1	1	1					
4	17.05.2006	2006	1	47	1	1	1	1					
5	17.05.2006	2006	1	31	1	1	1	1					
6	17.05.2006	2006	1	60	1	1	1	1					
7	17.05.2006	2006	1	67	1	1	1	1					
8	17.05.2006	2006	1	71	1	1	1	1					
9	17.05.2006	2006	1	34	1	1	1	1					
10	17.05.2006	2006	1	35	1	1	1	1					
11	17.05.2006	2006	1	36	1	1	1	1					
12	17.05.2006	2006	1	32	1	1	1	1					
13	17.05.2006	2006	1	33	1	1	1	1					
14	17.05.2006	2006	1	26	1	1	1	1					
15	17.05.2006	2006	1	77	1	1	3	1					
16	17.05.2006	2006	1	78	1	1	2	1					
17	17.05.2006	2006	1	64	1	1	3	1					
18	17.05.2006	2006	1	65	1	1	1	1					
19	17.05.2006	2006	1	18	1	1	2	1					
20	17.05.2006	2006	1	21	1	1	2	1					

V preglednici 20 je prikazan en fenološki popis za eno ploskev. Celoten popis je podan v prilogah.

Na grafikonu 19 so prikazani začetki in konci vegetacijskega obdobja in sicer za vse ploskve za vsa tri spremljana leta (2004 do 2006). Začetek vegetacijske dobe nakazuje začetek odganjanja, konec pa začetek jesenskega obarvanja oz rumenenja listov. Iz grafa lahko vidimo, da sta se fenofazi odganjanja in rumenenja večinoma najkasneje začeli v letu 2004, najbolj zgodno odganjanje je bilo v letu 2006, ponekod pa tudi obarvanje. Povprečni datum začetka odganjanja za vse ploskve v letu 2004 je 4. 5., v letu 2005 29.4., v letu 2006 pa 27. 4. Povprečni datum začetka obarvanja v letu 2004 je 13.9., v letu 2005 4. 9., v letu 2006 pa 8. 9. Vegetacijska doba je bila tako najdaljša v letu 2006 in sicer 142 dni, v letu 2004 141 dni, v letu 2005 pa le 133 dni.



**Grafikon 19: Pojavljanje fenofaz v letih 2004 - 2006**

### 3. VIRI

Adler, W. , Oswald, K. , Fischer, R., 1994. Exkursionsflora von Österreich. Stuttgart, Wien, Verlag Eugen Ulmer, 1182 str.

ANONYMUS. 2002. Phenological Observations. Manual on Methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests, UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE CONVENTION ON LONG-RANGE TRANSBOUNDARY AIR POLLUTION. Part IX: s. 23.

Barkman, J. J., Doing, H., Segal, S., 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta bot. Neerl. 13, str. 394–419.

Bienelli Kalpič A. 2002. Ugotavljanje stresa pri bukvi (*Fagus sylvatica*) na vplivnem območju Termoelektrarne Trbovlje z izbranimi ekofiziološkimi kazalniki : magistrsko delo. Ljubljana, samozaložba : 146 str.

Braun-Blanquet, J. 1951. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 2nd ed. Springer, Wien, 631 str.

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd ed. Springer, Wien, New York. 865 str.

Čater, M., Hočevar, M., Kalan, P., Kovač, M., Kutnar, L., Mavsar, R., Simončič, P., Smolej, I., Urbančič, M., Vel, E., 2003. Intensive monitoring programme in Slovenia (IMP-SI) : basic structural document : project document. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute; Wageningen: Alterra, 68 str.

ČREPINŠEK Z. 2002. Napovedovanje fenološkega razvoja rastlin na osnovi agrometeoroloških spremenljivk v Sloveniji. Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 135 s.

Čušin, B., 2004. Rastline. Proteus 66, 9/10, str. 416–422.

de Vries, W., Reinds, G. J., Posch, M., Sanz, M. J., Krause, G. H. M., Calatayud, V., Renaud, J.P., Dupouey J.L., Sterba, H., Vel, E. M., Dobbertin, M., Gundersen, P., Voogd J.C.H., 2003a. Intensive Monitoring of Forest Ecosystems in Europe. Technical Report 2003. UN/ECE EC, Brussels, Geneva, 161 str.

de Vries, W., Vel, E., Reinds, G. J., Deelstra, H., Klap, J. M., Leeters, E. E. J. M., Hendriks, C. M. A., Kerkvoorden, M., Landmann, G., Herkendell, J., Haussmann, T., Erisman, J. W., 2003b. Intensive monitoring of forest ecosystems in Europe - 1. Objectives, set-up and evaluation strategy. Forest Ecology and Management 174, 1-3, str. 77–95.



Dobbertin, M. 2004. Estimation of Growth and Yield. Part V. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. United Nations Economic Commission for Europe Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. Updated: 06/20004. Link . 40 p. [http://www.icp-forests.org/pdf/Chapt5\\_compl2004.pdf](http://www.icp-forests.org/pdf/Chapt5_compl2004.pdf) (28.2.2008)

Dobremez, J. F., S. Camaret, L. Bourjot, E. Ulrich, A. Brêthes, P. Coquillard, G. Dumé, J. L. Dupouey, F. Forgeard, C. Gauberville, J. Gueugnot, J. F. Picard, J. M. Savoie, A. Schmitt, J. Timbal, J. Touffet, and M. Trémolières. 1997. RENECOFOR - Inventaire et interpretation de la composition floristique de 101 peuplements du réseau (Campagne 1994/95). Département des Recherches Techniques, Office National Forêts, Fontainebleau, Université de Savoie, 513 str.

Ellenberg, H., 1991. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne *Rubus*). Scripta Geobotanika 18, str. 9–166.

Fitter, R., Fitter, A., Farrer, A., 1984. Collins guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of Britain and northern Europe. Hong Kong, Harperr Collins Publishers, 256 str.

ICP Ground Vegetation, 2002. MANUAL on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests - Part VIII: Assesment of ground vegetation. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests, 19 str.

<http://www.icp-forests.org/pdf/manual8.pdf>

Hafellner, J., Türk, R. 2001. Die lichenisierten Pilze Österreichs - eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. Stapfia 76, str. 3–167.

Hess, H.E., Landolt, E., Hirzel, R., 1976. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, Band I. Basel, Stuttgart, Birkhäuser Verlag, 858 str.

Hess, H.E., Landolt, E., Hirzel, R., 1977. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, Band II. Basel, Stuttgart, Birkhäuser Verlag, 956 str.

Hess, H.E., Landolt, E., Hirzel, R., 1980. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, Band III. Basel, Boston, Stuttgart, Birkhäuser Verlag, 876 str.

HOČEVAR A., KAJFEŽ-BOGATAJ L. 1991. Pomen poznavanja fenoloških faz rastlin za uspešno simulacijo njihovega razvoja, rasti in pridelka. Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani 57: s 17-33. IPCC 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry.

IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme Technical Support Unit, IGES, Japan, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

IPCC 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry.

IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme Technical Support Unit, IGES, Japan, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

Kotar M. 2003. Gozdarski priročnik. 7. izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 414 str.

Landolt, E., Urbanska, K. M., 1989. Our Alpine Flora. Zürich, SAC Publications, 303 str.

Lauber, K., Wagner, G., 1996. Flora Helvetica (Flora der Schweiz). Bern, Stuttgart, Wien, Verlag Paul Haupt, 1613 str.

Londo, G., 1975. The decimale scale for relevées of permanent quadrats. V: Knapp, R. (ed.), Handbook of Vegetation Science 4, str. 45–50.

Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Ravnik, V., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., 1999. Mala flora Slovenije, Ključ za določevanje praprotnic in semenk. Tretja, dopolnjena in spremenjena izdaja, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 845 str.

Martinčič, A., 2003. Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. Hacquetia 2, 1: 91–166.

Mavsar R., Simončič P., Vilhar U., Rupel M., Kutnar L., Polona K., 2003. Vsebina programa intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov in navodila za izvajanje del na ploskvah. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije : 39 str.

McCune, B., Mefford, M. J., 1999. PC-ORD : Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 3.0. MjM Software Design, Glenden Beach, Oregon, USA, 237 str.

Ergebnisse der Intensivbeobachtungsflächen (Level II). FBVA-Berichte 122, str. 1–235.

Nagel J. 2000. Forest Tools. Goettingen: programski paket: 1 CD-rom.

Nyholm, E., 1986. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 1. Copenhagen, Lund, Nordic Bryological Society, str. 1–72.

Nyholm, E., 1989. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 2. Copenhagen, Lund, Nordic Bryological Society, str. 73–141.

Nyholm, E., 1993. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. Copenhagen, Lund, Nordic Bryological Society, str. 142–244.

Nyholm, E., 1998. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Copenhagen, Lund, Nordic Bryological Society, str. 245–405.

Phillips, R., 1985. Das Kosmosbuch der Gräser, Farne, Moose, Flechten. Stuttgart, Kosmos, 191 str.

Robič, D., Accetto, M., 2001. Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, tipkopolis, 18 str.

- Rose, F., 1989. Colour identification guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of the British Isles and north-western Europe. London, Viking, Penguin Books, 240 str.
- Schumacker, R., Váňa, J., 2000. Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and status). Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes 31, 160 str.
- Simončič P. 1997. Preskrbljenost gozdnega drevja z mineralnimi hranili na 16 × 16 km mreži. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 52 : 251 – 278.
- Simončič P., Kobler A., Krajnc N., Medved M., Torelli N., Robek R. 2001. Podnebne spremembe in slovenski gozdovi. Gozdarski vestnik, 59, 4 : 184 – 202
- Smole J. 1979. Primerjava terminov nastopa fenofaz pri češnjah (*Prunus avium*) v obdobjih 1965 do 1970 in 1970 do 1977 na Goriškem. Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani 33: s 117-131.
- Suppan, U., Prügger, J., Mayrhofer, H., 2002. Catalogue of the lichenized and lichenicolous fungi of Slovenia. Bibliotheca Lichenologica 76, str. 1–215.
- Trpin, D., Vreš, B., 1995. Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. Ljubljana, ZRC SAZU, Biološki inštitut, 143 str.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A., 1968–1980. Flora Europaea, vol 2–5. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Tutin, T. G., Burges, N. A., Chater, A. O., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A., 1993. Flora Europaea, vol 1. Cambridge University Press, Cambridge, MA, 581 str.
- van Dobben, H. F., ter Braak, C. J. F., Dirkse, G. M., 1999. Undergrowth as a biomonitor for deposition of nitrogen and acidity in pine forest. Forest Ecology and Management 114, str. 83–95.
- Wirth, V., 1995. Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. 2. Auflage. Stuttgart, Ulmer, 661 str.



## Poročila o posameznih nalogah

### Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (RPG)

<i>Naročnik:</i>	MKGP
<i>Šifra:</i>	N1a-JGS
<i>Trajanje naloge (do):</i>	trajna
<i>Vodja:</i>	Marko. Kovač
<i>Sodelavci GIS:</i>	Robert Mavsar, Matej Rupel, LGE
<i>Ostali sodelavci:</i>	

#### Namen in cilj raziskave

V letošnjem letu je imela naloga tri cilje:

1. izvesti seminar za popisovalce zdravstvenega stanja gozdov,
2. popisati stanje gozdov,
3. preučiti hidrografske razmere v Murski šumi

#### Opis dela in ugotovitve

1. Popis zdravstvenega stanja gozdov je bil realiziran na 43 vzorčnih traktih. V ta namen je bil realiziran enodnevni tečaj, ki sta se ga udeležila popisovalca iz območne enote Maribor in Bled. Analiza rezultatov odstopanj kaže, da se ocene popisovalcev ujemajo znotraj 5%.
2. V primerjavi z letom 2003, ki je opredeljeno kot sušno, letošnji popis ne kaže bistveno drugačne slike, saj oba kazalca, POS in IND dosegata enake vrednosti. Premiki so opazni znotraj posameznih drevesnih vrst: slabše kot leto poprej je stanje pri jelki, smreki in hrastu. V primeru bukve je stanje skorajda enako.
3. Vzpostavitev (vrtanje sond) v mesecu aprilu zaradi obilnih padavin ni uspela. Vrtanje se bo nadaljevalo v zimskih mesecih prihodnjega leta.

#### Ocena skladnosti dela z letnim planom

Vse aktivnosti, razen točke 3 so bile izvedene.

#### Predlagani plan za projekt / prenos v program dela v naslednjem letu

Točka 3: Vrtanje lukenj v zimskih mesecih 2005. Vzpostavitev mreže opazovalnih mest do začetka aprila 2005.

## Intenzivni monitoring gozdov

<b>Naročnik:</b>	MKGP v sodelovanju z MOPE / ARSO in EU
<b>Šifra:</b>	N1b-JGS
<b>Trajanje naloge (do):</b>	Trajna
<b>Vodja:</b>	Primož Simončič
<b>Sodelavci GIS:</b>	Polona Kalan, Zvone Kastelic, Marko Kovač, Nike Krajnc, Robert Krajnc, Gal Kušar, Lado Kutnar, Tom Levanič, Robert Mavsar, Mateja Meško, Filip. Nebrigič, Peter Ogrinc*, Matej Rupel, Zvone Sternšek, Mateja Špenko, Mihej Urbančič, Urša Vilhar, Daniel Žlindra, študentje (*)
<b>Ostali sodelavci:</b>	F. Batič (BF, agr.), D. Matjašič, skrbniki ploskev - sodelavci ZGS (22); ARSO (F. Štucin, A. Planinšek,...)

### Namen in cilj raziskave

Intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov, je le del širše zastavljenega programa, Forest Focus, ki poteka na evropski ravni. Njegovo izvajanje je določeno z uredbo (ES) št. 2152/2003, Evropskega parlamenta in Sveta. Predstavljeni so splošni cilji programa, kakor tudi specifični (kratkoročni) cilji za obdobje 2004-2006. Del izmed aktivnosti, smo izvajali že v preteklosti, tako da so cilji oblikovani na osnovi že pridobljenih izkušenj, v nekaterih primerih pa gre za uvajanje novih vsebin. Cilji, na katerih temelji tudi program Forest Focus v Sloveniji, so:

- Oceniti odziv gozdnega ekosistema na onesnažen zrak;
- Oceniti kopičenje, sproščanje in spiranje onesnažil v gozdnih ekosistemih;
- Oceniti kritične vnose in obremenitve gozdnih ekosistemov z SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> in težkimi kovinami;
- Oblikovanje scenarijev možnega razvoja gozdov (- osnove za oblikovanje strategij ravnanja z gozdom in okoljem), s pomočjo modelov vpliva onesnaženega zraka na stanje gozdnih ekosistemov in meritev *in situ*;
- Zasnovati spremljanje stanja biotske raznolikosti, izpopolniti-izboljšati oceno bilance ogljika in ovrednotiti vpliv podnebnih sprememb v povezavi s toplogrednimi plini na gozdne ekosisteme ;
- Razvoj in spremljanje indikatorjev, ki se navezujejo na tiste funkcije gozdnih ekosistemov, ki omogočajo njihovo trajnost (npr. zdravstveno stanje gozdnih ekosistemov), oz. omogočajo proizvodno sposobnost, vrstno sestavo talne vegetacije in zaščitno vlogo tal in vodnih virov;
- Spremljati požarno ogroženost slovenskih gozdov, za usmerjeno izvajanje preventivnih ukrepov za preprečevanje gozdnih požarov (ZGS).

### Opis dela in ugotovitve

Izvajanje programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IM-GE) je v l 2004 potekala na 11 trajnih ploskvah, naloga IM-GE je sestavljena iz naslednjih delovnih sklopov :

- DS 1: terensko delo (sodelavci GIS, ZGS in ARSO);
- DS 2: laboratorijsko delo – LGE;
- DS 3: podatkovni center GIS ( P. Ogrinc, in koordinacija IM-GE (R. Mavsar, N. Krajnc, P. Simončič, P. Kalan);
- DS 4: ostale aktivnosti (vrednotenje in interpretacija rezultatov, sodelovanje na strokovnih srečanjih strokovnih skupin ICP Forests, etc... )
- DS 5: priprava in prijava razvojno raziskovalnih projektov v podporo programu Forest Focus.

V l. 2004 so potekale naslednje aktivnosti:

- popis stanja krošenj (na 11 ploskvah, GIS),
- popis stanja tal (samo nabiranje vzorcev in morfološki opisi ter priprava za hranjenje vzorcev!; GIS),
- spremljanja rasti in prirastka sestojev (na 11 ploskvah, GIS),
- spremljanje zračnih usedlin (na 5 ploskvah; ZGS/GIS),
- spremljanje stanja talne raztopine (na 2 ploskvah; ZGS/GIS),
- spremljanje kakovosti zraka (ozon s pasivnimi vzorčevalniki na 5 ploskvah; ZGS/GIS),
- spremljanje meteoroloških parametrov (ARSO na 9 ploskvah),
- popis pritalne vegetacije (na 11 ploskvah - GIS),
- spremljanje fenologije (na 11 ploskvah – ZGS/GIS).

V okviru zaključka bilateralnega nizozemsko-slovenskega projekta Implementacija IM-GE v Sloveniji in N1b-JGS je bilo na Brdu pri Kranju organizirano mednarodno srečanje Strokovne skupine za zračne usedline (EPD, 7.-9. november), 10. novembra pa zaključni mednarodni simpozij IM v Sloveniji in v Evropi (»Gozd – prihodnost Slovenije?«), v okviru rednih strokovnih izpopolnjevanj pa delavnica z mednarodno udeležbo namenjena izpopolnjevanju skrbnikov ploskev IM-GE v Lendavi in na Madžarskem (23. september).

### Ocena skladnosti dela z letnim planom

Delo je potekalo skladno s planom dela.

### Predlagani plan za projekt / prenos v program dela v naslednjem letu

V l. 2005 bodo aktivnosti potekale v skladu z uredbo (ES) št. 2152/2003 in v skladu s programom dela, ki je bil z vrednostjo MKGP oddan v presojo DG VI. pri EU. Težišče dela bo predvsem na razvoju podatkovnega centra GIS, postopkov vrednotenja rezultatov, pripravi prvega letnega poročila IM-GE in v primeru odobritve projektov v podporo programu FF (oddanih je bilo 5 predlogov), tudi njihova izvedba.

### Naloga 1b: Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (RPG) - naloga B "Intenzivni monitoring gozdnih ekosistemov" v okviru programa "Forest Focus" (nova naloga od l. 2004)

<b>Naročnik:</b>	MKGP v sodelovanju z MOPE in EU (50%)
<b>Šifra:</b>	NIB-JGS, SM 1101JGS
<b>Trajanje naloge (do):</b>	2005-2006 (-2009)
<b>Vodja:</b>	P. Simončič
<b>NFC - koordinator:</b>	N. Krajnc
<b>Sodelavci GIS:</b>	F. Batič, M. Čater, P. Kalan, M. Hočevar, M. Kovač, G. Kušar, N. Krajnc, R. Krajnc, L. Kutnar, T. Levanič, P. Ogrinc, R. Mavsar, M. Meško, F. Nbrigi, M. Rupel, Z. Stermšek, M. Špenko, M. Urbančič, U. Vilhar, D. Žlindra + dodatni sodelavci/ka
<b>Ostali sodelavci:</b>	D. Matjašič, terenski sodelavci ZGS (22); ARSO; BF ,

#### Namen in cilj raziskave

Intenzivno spremljanje stanja gozdnih ekosistemov, je le del širše zastavljenega programa, Forest Focus, ki poteka na evropski ravni. Njegovo izvajanje je določeno z uredbo (ES) št. 2152/2003, Evropskega parlamenta in Sveta. Predstavljeni so splošni cilji programa, kakor tudi specifični (kratkoročni) cilji za obdobje 2004-2006. Del izmed aktivnosti, smo izvajali že v preteklosti, tako da so cilji oblikovani na osnovi že pridobljenih izkušenj, v nekaterih primerih pa gre za uvajanje novih vsebin.

#### Opis dela in ugotovitve

Izvajanje programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IM-GE) je v l 2005 potekala na 11 trajnih ploskvah, naloga IM-GE je sestavljena iz naslednjih delovnih sklopov :

- DS 1: terensko delo (sodelavci GIS, ZGS in ARSO);
- DS 2: laboratorijsko delo – LGE;
- DS 3: podatkovni center GIS ( P. Ogrinc, in koordinacija IM-GE (N. Krajnc, P. Simončič);
- DS 4: ostale aktivnosti (vrednotenje in interpretacija rezultatov, sodelovanje na strokovnih srečanjih
- DS 5: priprava in prijava razvojno raziskovalnih projektov v podporo programu Forest Focus.

V l. 2005 so potekale naslednje aktivnosti:

- popis stanja krošenj (na 11 ploskvah, GIS),
- popis stanja tal (samo nabiranje vzorcev in morfološki opisi ter priprava za hranjenje vzorcev!; GIS),
- spremljanja rasti in prirastka sestojev (na 11 ploskvah, GIS), kontinuirane meritve prirastka z dendrometri na ploskvi na Pokljuki in testnih drevesih na GIS,
- spremljanje zračnih usedlin (na 5 ploskvah; ZGS/GIS),
- spremljanje stanja talne raztopine (na 2 ploskvah; ZGS/GIS),
- spremljanje kakovosti zraka (ozon s pasivnimi vzorčevalniki na 5 ploskvah; ZGS/GIS), pasivni vzorčniki so bili dodatno pritrjeni.
- spremljanje meteoroloških parametrov (ARSO na 9 ploskvah),
- dokončanje popisa pritalne vegetacije in vnos podatkov iz popisov v podatkovne baze,
- spremljanje fenologije (na 11 ploskvah – ZGS/GIS).
- Vspostavljena je bila informacijska baza podatkov sistema Intenzivnega monitoringa. V decembru 2005 smo posredovali prve podatke va Joint Research center v Ispri.
- Pripravili smo vmesno poročilo za leto 2004 ter Mid-term report za leto 2004.
- V Bruselj je bil oddan je bil plan dela za leto 2005 in 2006. V okviru plana so bili potrjeni tudi trije projekti in sicer: BIOSOIL – soil level I, BIOSOIL – soil level II in BIOSOIL – Biodiversity. Vsi trije projekti se bodo izvajali tudi v Sloveniji.
- Rezultati terenskih meritev so bili predstavljeni na strokovnih in znanstvenih srečanjih.
- Izdelan je bil tematski koledar, s katerim želimo predstaviti intenzivni monitoring gozdov širši javnosti.
- Strokovnjaki so sodelovali na rednih srečanjih delovnih skupin v okviru FF (Expert pannel on deposition in expert pannel on soil solution, Expert pannel on Forest Growth Assessment on Intensive Monitoring Plots, Expert pannel on Ambient air quality)
- Od 29.8.2004 do 1.9.2004 je na obisku 7 članska delegacija iz Madžarske (Predstavniki Zavoda za gozdove, Gozdarskega inštituta in Ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo iz Madžarske). Glavni namen obiska je predstavitev dela v okviru ForestFocus programa v Sloveniji, praktični prikaz dela na terenu, predstavitev laboratorija in podatkovne baze.

#### Ocena skladnosti dela z letnim planom

Delo je potekalo skladno s planom dela.

#### Predlagani plan za projekt / prenos v program dela v naslednjem letu

V l. 2005 bodo aktivnosti potekale v skladu z uredbo (ES) št. 2152/2003 in v skladu s programom dela, ki je bil z vednostjo MKGP oddan v presojo DG VI. pri EU. Težišče dela bo predvsem na pripravi programa dela v obdobju 2007 - 2009, ko se zaključí ForestFocus program in na izvajanju projektov v podporo programu FF.



## Poročila o posameznih nalogah

### Naloga 1a: Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (RPG)

<b>Naročnik:</b>	MKGP
<b>Šifra:</b>	N1a-JGS
<b>Trajanje naloge (do):</b>	Trajna
<b>Vodja:</b>	Marko Kovac
<b>Sodelavci GIS:</b>	Robert Mavsar (drugi bodo določeni ob priliki usklajevanja kapacitet GIS)
<b>Ostali sodelavci:</b>	Andrej Sarjaš (ZGS-K&E Lendava)

#### Namen in cilj raziskave

- A) Izvajanje programa v skladu z direktivo Forest Focus (EU Reg. 2152/2003).  
 B) Postavitev infrastrukture za spremljanje stanja nivoja talne vode v Murski šumi (ni predmet programa Forest Focus).

#### Opis dela in ugotovitve

V letu 2005 so bila izvedena naslednja dela:

##### Sklop A)

- postavitveni sta bili dve novi ploskvi zaradi zaraščanja (3101JGS01)
- pripravljen in organiziran je bil kalibracijski tečaj
- popisano je bilo stanje krošenj (3101JGS02) na 45 (43+2) ploskvah M6 in KPP
- vnos, validacija in obračun podatkov,
- pripravljeno je poročilo, podatki so posredovani Komisiji
- v okviru malih raziskav v podporo programu Forest Focus je bil najavljen predlog projekta BIOSOIL, ki še čaka na oceno in evaluacijo pri EU in vključitev oz. opustitev v/iz programa Forest Focus za leto 2005 (2005-06). Aktivnosti so opredeljene v dokumentu GIS »Načrt izvajanja programa Forest Focus za Slovenijo, Obdobje 2005-2009«.

##### Sklop B) Murska šuma

- izvrstane so bile vrtine in vsajane so bile cevi za kontinuirano merjenje nivoja talnice (v sodelovanju z SP)
- 2x mesečno je bil opazovan nivo vode
- vnešeni in preverjeni so bili podatki terenskih izmer

Defoliacija v letošnjem letu znaša 23,5 % in je praktično enaka lanskemu (23,3%). Medtem ko je defoliacija iglavcev (25%) enaka lanskemu, se je pri listavcih malenkostno povečala, in sicer z 21% na 22,2%.

Tudi indeks osutosti ostaja letos (30,6) podoben lanskemu (29,3). Pri tem je opazno izboljšanje iglavcev (35,1%), bolnih je namreč manj dreves kot lani (40,5), poslabšalo pa se je stanje listavcev in sicer z 23,7% na 28,5%. Še naprej ostajata najbolj ogroženi drevesni vrsti jelka in hrast.

#### Ocena skladnosti dela z letnim planom

Vse aktivnosti so bile izvedene v skladu s planom.

#### Predlagani plan za projekt / prenos v program dela v naslednjem letu

- A) letno snemanje zdravstvenega stanja gozdov na mreži 16 x 16 km  
 B) merjenje podtalnice, vrtanje prirastka

#### Literatura

Poročilo Forest Focus 2004

## Intenzivni monitoring gozdov

<b>Naročnik:</b>	MKGP v sodelovanju z MOPE in EU (50%)
<b>Šifra:</b>	N1B-JGS
<b>Trajanje naloge (do):</b>	2005-2006 (-2009)
<b>Vodja:</b>	P. Simončič
<b>NFC - koordinator:</b>	N. Krajnc
<b>Sodelavci GIS:</b>	F. Batič, M. Čater, P. Kalan, M. Hočevar, M. Kovač, G. Kušar, N. Krajnc, R. Krajnc, L. Kutnar, T. Levanič, P. Ogrinc, R. Mavsar, M. Meško, F. Nebrižič, M. Rupel, Z. Sternšek, M. Špenko, M. Urbančič, U. Vilhar, D. Žlindra + dodatni sodelavec/ka
<b>Ostali sodelavci:</b>	D. Matjašič, terenski sodelavci ZGS (22); ARSO; BF, sodelovanje s predstavniki sosednjih držav vključenih v program (Avstrija, Italija, Madžarska, Hrvaška in drugimi)

### Cilji projekta v letu 2005:

Izvajanje programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IM-GE) bo potekalo na 11 trajnih ploskvah (predvidoma). Predvidene aktivnosti so usklajene z EU zakonodajo v okviru programa Forest Focus (EU Regulation 2152/2003). Pri delu in financiranju dejavnosti sodeluje MKGP, MOPE/ARSO in EU. Naloga IM-GE sestavljajo aktivnosti v trinajstih delovnih sklopih (DS 1 - 13) in projekti v podporo izvajanju in vrednotenju rezultatov programa Forest Focus, ter koordinacija programa (potreben dogovor). Aktivnosti se delijo na

- terensko delo (sodelavci GIS, ZGS in ARSO);
- laboratorijsko delo (LGE);
- delovanje podatkovnega centra – obdelava podatkov (priprava tehničnih poročil),
- vrednotenje in interpretacija rezultatov,
- raziskave v podporo IM-GE,
- koordinacija IM-GE in sodelovanje na strokovnih srečanjih programa FF.

### Načrt aktivnosti:

V letu 2005 smo v okviru IM izvajali naslednje

<i>aktivnosti / dejavnosti</i>	<i>lokacije (TRP)</i>	
1. postavitve in vzdrževanje ploskev (1101JGS01).....	11	(302 uri)
2. popis stanja krošenj (1101JGS02).....	11	(120 ur)
3. foliarni popis (1101JGS03).....	11	(196 ur)
4. rast in prirastek (1101JGS04).....	11	(168 ur)
5. spremljanje usedlin - depozita (1101JGS05).....	5	(1147 ur)
6. spremljanje meteoroloških parametrov (1101JGS06).....	9 (11)	(386 ur)
7. spremljanje talne raztopine (1101JGS07).....	2	(758 ur)
8. popis pritalne vegetacije (1101JGS08).....	11 (dopolnitev)	(253 ur)
9. spremljanje kakovosti zraka (1101JGS09).....	5	(117 ur)
10. spremljanje ozona (1101JGS10).....	5 (+3 umeritvene postaje) ...	(70 ur)
11. fenološki popisi (1101JGS11).....	11	(239 ur)
12. spremljanje opada (1101JGS12).....	--	(0 ur)
13. obdelava podatkov, priprava poročil in posredovanje podatkov Komisiji (1101JGS13) ..	11	(533 ur)
14. ostalo (1101JGS14).....		(0 ur)

Naloga 1b je financirana iz treh virov: MKGP, ARSO in EU DG Okolje. V zgornjem pregledu so predstavljene le tiste ure, ki jih financira MKGP.

V okviru malih raziskav v podporo programu Forest Focus smo najavili sodelovanje v predlogih projektov WATBAL, BIOSOIL, HARMOVEGE, ENFIN II in HARMODEPO, ki čakajo na oceno in evaluacijo pri EU in vključitev oz. opustitev v/iz programa Forest Focus za leto 2005 (2005-06). Aktivnosti so opredeljene v dokumentu GIS »Načrt izvajanja programa Forest Focus za Slovenijo, Obdobje 2005-2009«.

Poleg samega izvajanja bo potrebno izvajati ko-ordinacijo nacionalnega programa (NFC, nacionalni koordinator), udeležba na mednarodnih sestankih strokovnih teles programa idr, pripraviti srednjeročni pregled in plan aktivnosti ter vrednotenje rezultatov.

### Načrtovan prenos znanja:

- priprava letnega poročila (MKGP, Forest Focus, tematsko poročilo);
- sodelovanje na strokovnih delavnicah in letnih srečanjih delovnih teles FF v skladu z aktivnostmi programa v Sloveniji in zahtevami FF in projektnih nalog;
- delavnica za sodelavce ZGS in GIS.

### »BioSoil – modul tla« (I. faza, raven I.)

<b>Naročnik:</b>	MKGP (posebna naloga = 25%) & EU (70%)
<b>Šifra:</b>	I. faza: pogodba št. 2311-05-000189 za l. 2005 (MKGP) in EU sredstva (70%)
<b>Trajanje naloge (do):</b>	2005 – 2006
<b>Vodja:</b>	P. Simončič
<b>Sodelavci GIS:</b>	T. Brišnik, Z. Kastelic, M. Kobal, L. Kutnar, M. Rupel, Z. Sternšek, M. Urbančič, T. Vitez, P. Železnik, študentje BF
<b>Ostali sodelavci:</b>	T. Kralj, T. Prus, M. Zupan (BF, odd. za agr.), N. Ogrinc (IJS), L. Monatanarella (IJS, Ispra) idr.

#### Namen in cilj raziskave:

Celosten namen talnega dela projekta je preizkus uporabnosti navodil za izvajanje monitoringa gozdnih tal (ICP Forests soil manual). V okviru projekta se bo pridobilo podatke o gozdnih tleh, ki jih potrebuje EU in njene članice v povezavi z monitoringom tal v celotni Uniji. V okviru projekta BioSoil se bodo zbrali podatki za vse ploskve na I. ravni monitoringa gozdov z namenom odgovoriti na naslednja vprašanja :

- ali lahko z ponovitvijo popisa gozdnih tal na 16 x 16 km mreži lahko ugotovimo spremembe za izbrane talne parametre ?
- Ali bodo te spremembe statistično značilne ?
- Ali bodo spremembe razločljive s pomočjo vzročno-posledičnih povezav znotraj DPSIR ?
- Ali so prejeta navodila uporabna tudi za celotno EU (monitoring vseh tal v EU)?
- Ali so rezultati specifičnih metod ponovljivi?
- Ali lahko primerjamo rezultate med članicami ES ?
- Ali so rezultati relevantni za EU?
- Ali se rezultate popisa lahko vključi v celostni evropski informacijski sistem za tla (priprava evropske karte gozdnih tal)?

#### Opis dela in ugotovitve:

Delo je potekalo v skladu z dinamiko celotnega EU demonstracijskega projekta, in ni vezana na koledarsko leto. V l. 2005 smo sodelovali :

- na usklajevalnih srečanjih nacionalnih predstavnikov EU v Ispri (julija in decembra 2005),
- na kalibracijskem tečaju za klasifikacijo tal po WRB klasifikaciji,
- v krožni analizi vseh sodelujočih držav talnih vzorcev,
- pripravili smo delovno verzijo navodil za delo na terenu,
- preverili metodologijo terenskega dela na terenu na lokaciji Trojane.

#### Ocena skladnosti dela z letnim planom:

Delo na projektu je potekalo v skladu z letnim planom, ki pa je različen za EU in MKGP (letno financiranje).



## POROČILA O NALOGAH JAVNE GOZDARSKE SLUŽBE

### Poročila o posameznih nalogah

Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (RPG)

<i>Naročnik:</i>	MKGP, EU
<i>Šifra:</i>	N1-JGS (tudi 3101JGS ...)
<i>Trajanje naloge (do):</i>	Trajna
<i>Vodja:</i>	Marko. Kovač
<i>Sodelavci GIS:</i>	Mitja Skudnik, Gal Kušar, Barbara Polanšek, Filip Nebrigič
<i>Ostali sodelavci:</i>	Aleš Poljanec (ZGS), Janja Lukanc (ZGS), Igor Kopše (ZGS), Nenad Zagorac (ZGS)

#### Namen in cilj raziskave:

Izvajanje programa v skladu z direktivo Forest Focus (EU Reg. 2152/2003).

#### Opis dela in ugotovitve

V letu 2006 so bila izvedena naslednja dela:

- Popis stanja krošenj na 45 ploskvah M6;
- Opravljen vnos podatkov zbranih na terenu, njihova obdelava in obračun;
- Pripravljen in organiziran je bil kalibracijski tečaj za popisovalce;
- Pripravljeno poročilo in podatki so posredovani Komisiji.

Defoliacija v letu 2006 je bila ocenjena na 1080 drevesih. Povprečne poškodovanosti krošenj znaša 23,3 % in se je glede na lanske rezultate zmanjšala za 0,2 %. Povprečna defoliacija iglavcev, ki je znašala v lanskem letu 25 %, je v letu 2006 znašala 24,6 %. Defoliacija listavcev se je glede na lansko leto zvišala za 0,4 % in sicer je povprečna ocena poškodovanosti za listavce 22,6 %.

Indeks osutosti se je znižal s 30,6 % v letu 2005 na 29,4 %. Opazno je izboljšanje indeksa osutosti pri iglavcih, saj se je od leta 2004, ko je znašal 40,5 %, v letu 2005 znižal na 35,1 % in v letu 2006 znaša 32,2 %. Izboljšalo se je tudi stanje listavcev, saj je indeks osutosti padel s 28,5 % v letu 2005 na 27,8 % v letu 2006.

Še naprej ostajata najbolj ogroženi drevesni vrsti jelka, katere povprečna osutost znaša 32,0 %, in hrast 29,2 %.

#### Ocena skladnosti dela z letnim planom

Vse aktivnosti so bile izvedene v skladu s planom.

#### Predlagani plan za projekt / prenos v program dela v naslednjem letu

- Letno snemanje zdravstvenega stanja gozdov na mreži 4 x 4 km;
- Vnos in obdelava podatkov;
- Organizacija kalibracijskega seminarja za popisovalce;
- Končna priprava priročnika za snemanje stalnih vzorčnih ploskev.

#### Literatura

Poročilo »The Conditions of Forest in Europe 2006«

Priročnik »Protokol za snemanje na mreži 16 x 16 2006«

**Intenzivni monitoring gozdov**

<b>Naročnik:</b>	MKGP v sodelovanju z MOPE in EU (50%)
<b>Šifra:</b>	N1b-JGS
<b>Trajanje naloge (do):</b>	Trajna
<b>Vodja:</b>	Prinož Simončič
<b>Sodelavci GIS:</b>	Nike Krajnc, Matjaž Čater, Polona Kalan, Marko Kovač, Gal Kušar, Lado Kutnar, Tom Levanič, Robert Mavsar, Mateja Meško, Filip Nebrigič, Matej Rupel, Zvone Stermšek, Magda Špenko, Mihej Urbančič, Urša Vilhar, Daniel Žlindra + dodatni sodelavec/ka
<b>Ostali sodelavci:</b>	Franc Batič, Dragar Matjašič, terenski sodelavci ZGS (22), ARSO, BF

**Cilji projekta v letu 2006:**

Izvajanje programa intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov (IM-GE) bo potekalo na 11 trajnih ploskvah. Predvidene aktivnosti so usklajene z EU zakonodajo v okviru programa Forest Focus (EU Regulation 2152/2003). Pri delu in financiranju dejavnosti sodeluje več institucij in ministrstev (MKGP, MOP/ARASO,...) in EU. Naloga IM-GE sestavljajo naslednji „delovni sklopi“:

- Terensko delo (sodelavci GIS, ZGS in ARSO);
- Laboratorijsko delo;
- Delo podatkovnega centra in koordinacija IM-GE;
- Ostale aktivnosti (vrednotenje in interpretacija rezultatov, raziskave v podporo IM-GE, sodelovanje na strokovnih srečanjih, ...)

**Načrt aktivnosti:**

V letu 2006 bomo na trajnih opazovalnih ploskvah (vseh je 11) izvajali naslednje dejavnosti:

- Vzdrževalna dela na ploskvah : 293 ur
- ocenili osutost drevja (na vseh 11 ploskvah) : 119 ur
- dokončali z dendrometrijske meritve (dodatne izmere na 2 ploskvah) in meritve z dendrometri : 68 ur
- izvajali fenološka opazovanja (na vseh 11 ploskvah) : 232 ur
- izvedli vzorčenje (manjkajoče) in analizo talnih vzorcev: --
- spremljali kakovost talne raztopine (na dveh ploskvah) : 686 ur
- dokončali analize listja in iglic (minimalna prehrana) : --
- obdelava podatkov popisa vegetacije : 316 ur
- spremljali suhe in mokre usedline na prostem in v sestoju (na petih ploskvah) : 1.256 ur
- izvajali meritve ozona (na petih ploskvah in na kontrolnih objektih) : 69 ur
- meteorološke meritve (izvaja ARSO) : 380 ur
- izvajanje del v podatkovnem centru (na GIS) in posredovanje podatkov EU : 473 ur
- koordinacija naloge IM-GE: 368 ur

S k u p a j : 4.400 ur

V testku zgoraj so aktivnostim dodani deleži ur MKGP v okviru JGS, druga financerja pa sta ARSO (MOPE) in EU, katerih dinamika pa se delno razlikuje od letne MKGP.

**Letno poročilo:**

Terensko delo (vzorčenje depozitov, talne raztopine) je v letu 2006 potekalo brez zastojev in v skladu z letnim načrtom. V LGE na GIS so dokončali analize za l. 2005 hkrati pa redno izvajali pripravo prinesenih vzorcev in na ter analize v skladu z načrtom dela. Zaradi relativno dolgotrajne je bilo oteženo terensko delo v prvem delu leta.

Glavne aktivnosti v l. 2006:

1. Uspešno preverjanje – kontrola podatkov za l. 2004 in posredovanje preverjenih podatkov v JRC Ispra (Italija).
2. Javna predstavitev (3.2.2006) predstavitev rezultatov IM za obdobje od 2004 – 2005 (udeležili so se je skrbniki ploskev, njihovi pomočniki, posamezni vodje KE ZGS in predstavniki financerjev (MKGP in MOP). Poleg predstavitve je bil del programa namenjen dodatnemu usposabljanju skrbnikov ploskev in njihovih pomočnikov (predstavitev sprememb v navodilih za fenološka opazovanja).
3. Priprave na izvajanje terenskega dela za modula pilotnega projekta BioSoil – priprava in preverjanje terenskih navodil, izvedba mednarodne (za modul biodiverziteta) in interne delavnice (modul tla).
4. Na Gozdarskih študijskih dnevih je bil predstavljen program Intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov v Sloveniji in v EU; predstavitev in študijski dnevi so povzročili veliko zanimanja vključevanja BF, Oddelka za in nekaterih drugih institucij v program aktivnosti IM (npr. izbrane ploskve v rezervatih; sodelovanje)
5. Terensko delo naloge »Biosoil - modul tla« je v mesecih april – september potekalo v skladu z načrtom dela; terenska skupina je, sestavljena iz treh strokovnjakov in tehnika, izvedla vzorčenje tal in popise talnih profilov na ploskvah 16x 16 km mreže (45) v manj kot 50-tih terenskih dnevih. Zaradi sprejema tako velikega števila vzorcev so na GIS v kletnih prostorih s prenovo usposobili prostor za pripravo in mletje talnih vzorcev. Zaradi

takšnega dodatnega obsega del že ob normalnem poteku aktivnosti IM je zahtevala poseben režim dela (terenski avtomobili, prinašanje vzorcev, organizacija t.i. verige prevzema vzorcev, označevanje, priprava in hranjenje vzorcev, postopek sušenja, idr). Terensko delo je omogočalo odvzem vzorcev za dodatne analize usklajene z drugimi nalogami na GIS (korenine, analize korenin, priprava vzorcev za analize izotopov ogljika...).

6. Pripravljena je bila interna »domača stran« pilotnega projekta, ki je omogoča sodelavcem lažje delo in spremljanje poteka dela.
7. Organizacija delavnice z naslovom "Ugotavljanje povzročiteljev poškodb drevja pri popisu poškodovanosti krošenj" (v okviru fenoloških opazovanj) in pošiljanje vzorcev na GIS za determinacijo (20.6.2006 na GIS, Ljubljana); delavnica je bila namenjena skrbnikom ploskev IM in njihovim pomočnikom.
8. Raziskovalci GIS so sodelovali na srečanjih strokovnjakov za posamezna področja aktivnosti ICP Forest: za fenologijo, meteorologijo, rast drevja, biodiverzitetu, depozicijo in talno raztopino, na srečanjih in tečajih za klasifikacijo gozdnih tal, na delovnih srečanjih pilotnih projektov, na 22. rednem srečanju odbora ICP Forest (Talin), na simpoziju v Göttingenu v Nemčiji "Forests in a Changing Environment – Results of 20 years ICP Forests Monitoring", kjer so bilo predstavljeno delo na ploskvah IM v Sloveniji.
9. Raziskovalci GIS so sodelovali v začetnih razpravah in srečanjih doma in tujini namenjenih pripravam programa LIFE+ in s tem povezano nadaljnjo usodo usklajenega monitoringa gozdov v EU; v prihodnosti (predvidoma v drugi polovici l. 2008; 2007-2013) naj bi LIFE+ vključeval tudi EU aktivnosti s področja spremljanja stanja gozdov v EU vendar zaradi trenutne nejasnosti in številnih problemov pri potrjevanju predloga finančnega mehanizma v EP, so vsi takšni programi v evropskih državah vezani na nacionalna sredstva.

#### **Ocena skladnosti dela z letnim planom:**

Delo v l. 2006 ocenjujemo, da je bilo skladno s planom; skladno z roki posameznih aktivnosti programa Forest Focus, ki jih izvajamo na GIS (16x16 km mreža, program Intenzivnega monitoringa gozdov, BioSoil – modul tla, BioSoil Modul - Biodiverziteteta), so potekale posamezne faze monitoringov, priprave vmesnih poročil, sodelovanje na delovnih sestankih teles programa ICP Forest in pilotnih projektov (organizacija lokalnih srečanj, obiski tujih delegacij, sodelovanje in predstavitev rezultatov za l. 2006 na JRC, idr.



## MEDNARODNI IN BILATERALNI PROJEKTI

### BioSoil – modul tla (fazi I. in II., raven I. in II.)

<b>Naročnik:</b>	EU (75%) in MKGP (25 %)
<b>Šifra:</b>	EU demonstracijski projekt v okviru programa Forest Focus
<b>Trajanje naloge (do):</b>	2005 - 2008
<b>Vodja:</b>	Simončič P.
<b>Sodelavci GIS:</b>	T. Brišnik, N. Filipič, M. Kobal (MR), P. Simončič, Z. Stermšek, M. Špenko, I. Truden, M. Urbančič, D. Žlindra
<b>Ostali sodelavci:</b>	študentje

#### Namen in cilj raziskave

Celosten namen talnega dela projekta je preizkus uporabnosti navodil za izvajanje monitoringa gozdnih tal (ICP Forests soil manual). V okviru projekta se bo pridobilo podatke o gozdnih tleh, ki jih potrebuje EU in njene članice v povezavi z monitoringom tal v celotni Uniji. V okviru projekta BioSoil se bodo zbrali podatki za vse ploskve na I. ravni monitoringa gozdov z namenom odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Ali lahko z ponovitvijo popisa gozdnih tal na 16 x 16 km mreži lahko ugotovimo spremembe za izbrane talne lastnosti (1995/96-2005/06)?
- Ali so prejeta navodila uporabna tudi za celotno EU (monitoring vseh tal v EU) in ali so rezultati specifičnih metod ponovljivi?
- Ali lahko primerjamo rezultate med članicami ES, ali so rezultati relevantni za EU ter ali se rezultate popisa lahko vključi v celostni evropski informacijski sistem za tla (priprava evropske karte gozdnih tal)?

Pilotni projekt BioSoil modul tla je razdeljen na štiri manjše projekte (BioSoil modul tla raven I fazi ena in dva ter modul tla raven II, prva in druga faza). Naloga je bila v I. 2005 in 2006 sofinanciralo MKGP. Zaradi dolgotrajnega postopka monitoringa gozdnih tal (priprava na vzorčenje, usklajevanje med projektnimi partnerji, izvedba vzorčenja tal, analiza tal v nacionalnih laboratorijih in centralnem laboratoriju, priprava skupne podatkovne baze...) naloga poteka od 2005 do konca 2008, ko je potrebno oddati rezultate (analize in opise talnih profilov in rastišč) INRI oz. JRC. Po pogodbi med EU in MKGP oz. izvajalcem GIS, se delo izvaja do septembra 2008, ko poteče rok za izstavitve računov.

#### Opis dela in ugotovitve

V letu so dela potekala v Laboratoriju za gozdno ekologijo na GIS LGE, kjer je bila izvedena večina analiz za kvalitativne vzorce tal (pH(CaCl<sub>2</sub>), KIK, C/N, gostota tal idr.) glede na usklajena navodila projektne skupine in ICP Forest za talne vzorce odvzetih s profilov tal na 16 x 16 km mreži. Poleg analiz je potekala priprava podatkovne baze in usklajevanje med državami, ki so vključene v demonstracijski projekt.

#### Ocena skladnosti dela z letnim planom

V I. 2007 je delo potekalo v večini v skladu z načrtom dela, zaostanki so nastali pri določanju teksture tal, ki je sicer zamuden vendar manj zahteven analizi postopek in zahteva zaradi zasedenosti delavcev LGE sodelovanje zunanjih sodelavcev.

**Biosoil**

*Naročnik:* EU/MKGP  
*Šifra:* 3101JGS  
*Trajanje naloge (do):* 2007  
*Vodja:* Marko Kovač  
*Sodelavci GIS:* Mitja Skudnik, Barbara Polanšek, Lado Kutnar, Gal Kušar

**Namen in cilj raziskave:**

- dokončanje snemanja biotske pestrosti – vegetacija
- obračun podatkov

**Opis dela in ugotovitve:**

Opravljeno je bilo snemanje vegetacije.

**Ocena skladnosti dela z letnim planom:**

Delo je bilo izvedeno v skladu s planom.

**Predlagani plan za projekt / prenos v program dela v naslednjem letu:**

Projekt je bil zaključen v letu 2007.

**Publikacije:**

Priročnik za Gozdno inventuro 2007 (v tisku)  
Poročilo JRC

**BioSoil - talni modul Demonstracijski projekt v okviru programa Forest Focus**

*Naročnik:* MKGP / EU  
*Šifra:*  
*Trajanje naloge:* 1.12.2005 - 31.12.2008  
*Vodja:* P. Simončič  
*Sodelavci GIS:* M. Urbančič, M. Kobal, T. Brišnik, M. Špenko, I. Truden, N. Filipič, Z. Sternšek, D. Žindra,  
*Ostali sodelavci:* T. Kralj (BF: Odd. za agr.)

**Namen in cilj raziskave:**

Projekt »BioSoil« je do sedaj največji skupni monitoring (gozdnih) tal in biodiverzitet v EU. Namenjen je preverjanje in razvoj že oblikovanega evropskega monitoringa gozdov (ICP Forest, Priloga k Pravilniku o varstvu gozdov /2006), zato ga je potrebno obravnavati kot demonstracijsko študijo in ne kot operacijski sistem. Celosten namen talnega dela projekta je bil preizkusiti uporabnost navodil za izvajanje monitoringa gozdnih tal (ICP Forests soil manual) ter pridobiti podatke o gozdnih tleh, ki jih potrebuje EU in druge evropske države (Norveška, Švica...). V primeru, da bodo rezultati demonstracijskega projekta dobri, bo EU posamezne elemente izvedenega monitoringa gozdnih tal uporabila za celovito evropsko spremljanje tal za vse rabe.

**Opis dela in ugotovitve:**

Delo je potekalo v skladu z dinamiko celotnega EU demonstracijskega projekta. V l. 2008 so bile zaključene laboratorijske analize talnih vzorcev (LGE) in prenos rezultatov terenskega dela in analiz v skupno EU podatkovno bazo za tla (INRA). Gozdna tla reprezentativnih talnih profilov so bila razvrščena po mednarodni WRB (2006) klasifikaciji. V datoteke so bili vpisani in poslani zahtevani podatki o lokacijah, rastiščnih dejavnikih in talnih parametrih.

**Analize za zunanje naročnike**

*Naročnik:* ZZZV Maribor  
*Šifra:* 200118  
*Trajanje naloge:* 2008  
*Vodja:* H. Kraigher  
*Sodelavci GIS:* M. Bajc, dr. T. Grebenc  
*Ostali sodelavci:* Dr. Maja Rupnik

**Opis dela in ugotovitve:**

Molekularna analiza in identifikacija neznane glive iz ZZV – Maribor. Ekstrakcija DNK, PCR pomnoževanje glivne regije ITS1-5.8S rDNK-ITS2, sekvenciranje in analiza nukleotidnega zaporedja. Neznana gliva je bila glede na podobnost nukleotidnega zaporedja najbližje askomiceti *Dipodascus capitatus*.