

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 200 78 00, Fax: 01 257 35 89

Predlog metodologije za spremljanje stanja gozdov
za l. 2014

Predlog metodologije v skladu s Pravilnikom o varstvu gozdov (2009) in mednarodnimi
zavezami (d.v.)

Predlog so na Gozdarskem inštitutu Slovenije pripravili:

dr. Marko Kovač, dr. Mitja Ferlan, dr. Lado Kutnar, doc. dr. Tom Levanič,
Mitja Skudnik, dr. Urša Vilhar, Daniel Žlindra, dr. Primož Simončič

Ljubljana, 30. september 2013

VSEBINA

1	UVOD.....	4
1.1	Vsebinske-zakonodajne podlage izvajanja spremljanja stanja gozdov v Sloveniji.....	5
2	PREDLOG METODOLOGIJE SPREMLJANJE GOZDOV V L. 2014, RAVEN I.....	7
3	PREDLOG METODOLOGIJE SPREMLJANJE GOZDOV V L. 2014, RAVEN II.....	9
4	OCENA STROŠKOV SPREMLJANJA STANJA GOZDOV V L. 2014.....	15



GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E
652



12014000057

GIS BR - GOZD.

COBISS •

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Seznam obveznih in opsijskih znakov po konvenciji LRTAP, RAVEN I (16 x16 km mreža) in predlog znakov, ki se bi jih ocenjevalo v letu 2014.....	8
Preglednica 2: Osnovni podatki za 10 ploskev intenzivnega monitoringa v Sloveniji.	10
Preglednica 3: Preglednica aktivnosti na različnih ravneh (raven I in raven II ter raven II, temeljne ploskve) spremljanja stanja gozdov v okviru mednarodnega programa ICP Forest v okviru Konvencije (2010; http://www.icp-forests.org/Manual.htm).	11
Preglednica 4: Predlog aktivnosti intenzivnega spremljanja stanja gozdov v l. 2014 in primerjava z letom 2013, z optimizacijo postopkov dela in avtomatizacijo izbranih meritev.....	12
Preglednica 5: Pregled navodil za izvajanje aktivnosti spremljanja stanja gozdov na I. in II. ravni v okviru ICP Forest / Konvencijo LRTAP	14
Preglednica 6: Raven II; Konvencija LRTAP 10 ploskev; dodatek 6 ploskev opsijsko.....	16
Preglednica 7: Hitre reference z detajli o poročanih enotah, kvaliteti podatkov, mejah odstopanja za fenologijo, raven II.....	17
Preglednica 8: Snemane spremenljivke pri popisu pritalne vegetacije na ploskvah II. ravni.....	18
Preglednica 9: Prikaz obveznih in opsijskih dnevni meteoroloških parametrov za meritve na ploskvah spremljanja stanja gozdov, II. raven. Meritve so obvezne le za del ploskev (core), vendar zaradi kontinuitete in že obstoječe popolne avtomatizacije meritev predlagamo nadaljevanje meritev na vseh 10 ploskvah.....	19
Preglednica 10: Primer obveznih parametrov pri vzorčenju depozitov na standardnih ploskvah nivoja II, z njihovo ciljno kvaliteto (DQOs) (Marchetto et al. 2009; DQO so definirani z natančnostjo (95% stopnja zaupanja) za vrednosti nad in pod mejo in vključuje vse tipe napake kot so načrt ploskve, terensko vzorčenje, shranjevanje vzorcev in laboratorijske analize.).....	20
Preglednica 11: Prikaz obveznih in neobveznih parametrov za analizo skupnih depozitov, prepuščene padavine v sestoji, tok vode po deblu, talne raztopine in megle. DOC = raztopljeni organski ogljik, in Ntotal = celokupni dušik.....	21

1 UVOD

Vsako leto konec septembra v skladu s 20. členom »Pravilnika o varstvu gozdov« (PVG, Uradni list RS, št. 114/2009 z dne 31. 12. 2009) je bil na Gozdarskem Inštitutu Slovenije (GIS) pripravljen predlog metodologije za spremljanje stanja gozdov, ki je skladna z mednarodnimi zavezami Slovenije. V letu 2013 smo prejeli za 17.000 EUR sredstev manj, kot smo zaprosili, pa smo kljub temu poskušali izpolniti prav vse naloge, za katere smo se obvezali v Predlogu metodologije za spremljanje stanja gozdov v letu 2013. Poročilo o stanju gozdov za leto 2012, ki je prav tako obveza PVG (2009) je od konca junija dostopno na spletnih straneh Gozdarskega Inštituta Slovenije na naslovu:

[http://www.gozdis.si/data/publikacije/47 Stanje Gozdov 2012 28jun13 fin.pdf](http://www.gozdis.si/data/publikacije/47%20Stanje%20Gozdov%202012%2028jun13%20fin.pdf)

V letu 2012 in 2013 je potekalo in še vedno poteka izvajanje spremljanje stanja gozdov v okviru javne gozdarske službe (JGS) na GIS v okviru Naloge 1, Usmerjanje in strokovno vodenje spremljanja stanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (RPG). Aktivnosti spremljanja stanja gozdov so potekale/potekajo v dveh delovnih sklopih, 1a in 1c:

1. Sklop 1a, 978 ur (za leto 2013): izvajanja spremljanja stanja gozdov / monitoringa gozdov in gozdnih ekosistemov v skladu s PVG 2009. Ta sklop je prispevek k ohranjanju zdravih in vitalnih gozdov ter njihove biotske pestrosti.
2. Sklop 1c, 2000 ur (za leto 2013): V skladu s 20. členom PVG (2009) se izvaja intenzivno spremljanje gozdov oz. II. raven kot aktivnosti ICP Forest v okviru Konvencije LRTAP, namen spremljanja je dolgotrajno spremljanje procesov v gozdnih ekosistemih in razkrivanje vzorčno-posledičnih povezav med okoljskimi vplivi in stanjem gozdnih ekosistemov.

Zmanjšanje sredstev v l. 2013 na 68.017 € (vrednost sklopa a in c skupaj, (978+2000) * 22,84 € oz. 22,53 €) pomeni za nas glede na leto 2010, ko je potekal projekt FutMon cca. 5x zmanjšanje sredstev za opisane aktivnosti. Iz preteklosti (npr. l. 2007 in 2008), ko je intenzivno spremljanje stanja gozdov financiralo samo MKGP, je bila ta vrednost približno 150.000 €. Pred nas se torej postavlja vprašanje, oblikovanje predloga za l. 2014. Po našem mnenju bi morali sredstva povečati vsaj na 85.000 €, ki je tudi tista vrednosti, ki bi jo morali dodatno zagotavljati s strani ministrstva oz. GIS, da bi lahko vstopili tudi v morebitno projektno prijavo, ki zahteva 50 % lastno financiranje projekta. Prijava EnForMon (Environmental Forest Monitoring) pod vodstvom Johann Heinrich von Thünen Institute (vTI) iz Hamburga, Nemčija, v katero je bilo vključenih čez 20 članic unije, relevantnih za gozdarski sektor, žal ni bila sprejeta. V bodoče pa nas že vnaprejšnje odrekanje podpore v obliki konkretnih

sredstev postavlja v položaj, ko sodelovanje z naše strani pri takšnih ali podobnih prijavah ne bi bilo izvedljivo.

1.1 Vsebinske-zakonodajne podlage izvajanja spremljanja stanja gozdov v Sloveniji

V 20. členu PVG (2009) je zapisano:

Spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov ter vplivov gozdov na blaženje podnebnih sprememb

- (1) Javna gozdarska služba spremlja razvrednotenost in poškodovanost gozdov ter vplive gozdov na blaženje podnebnih sprememb (v nadaljnjem besedilu: spremljanje stanja gozdov) za potrebe seznanjanja javnosti, oblikovanja nacionalne gozdne politike in poročanja v okviru mednarodnih zavez, zlasti Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje prek meja (Uradni list SFRJ-MP, št. 11/86) in Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (Uradni list RS-MP, št. 13/95), Resolucij Ministrskih konferenc o varstvu gozdov v Evropi (<http://www.mcpfe.org>) ter poročil Organizacije Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) o gozdovih (<http://www.fao.org>).
- (2) S spremljanjem stanja gozdov se ugotavljajo zlasti:
 - vplivi atmosferskega onesnaževanja na gozdne ekosisteme;
 - vplivi podnebnih sprememb na gozdne ekosisteme;
 - dinamika količine ogljika v gozdnih ekosistemih.
- (3) Podatki se spremljajo skladno z metodologijami, ki so določene v predpisih in dokumentih iz prvega odstavka tega člena.
- (4) Gozdarski inštitut Slovenije predloži metodologijo za spremljanje stanja gozdov, ki je skladna z mednarodnimi zavezami, ministrstvu do 30. septembra tekočega leta za naslednje leto. Minister, pristojen za gozdarstvo (v nadaljnjem besedilu: minister), lahko zahteva spremembe in dopolnitve predložene metodologije.
- (5) Ministrstvu se najpozneje do 30. junija tekočega leta posredujejo letna poročila o stanju gozdov za preteklo leto. Gozdarski inštitut Slovenije objavi poročilo na svoji spletni strani.

V skladu z 4. alinejo 20. člena je predlog metodologije spremljanja stanja gozdov za l. 2014 usklajena z mednarodnimi zavezami, ki izhajajo zlasti iz Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje prek meja (Uradni list SFRJ-MP, št. 11/86), nato Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (Uradni list RS-

MP, št. 13/95; UNFCCC) in iz okvirne konvencije izhajajočega Kjotskega protokola (KP; 1997, 2002), Resolucij Ministrskih konferenc o varstvu gozdov v Evropi (<http://www.mcpfe.org>) ter poročil Organizacije Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) o gozdovih.

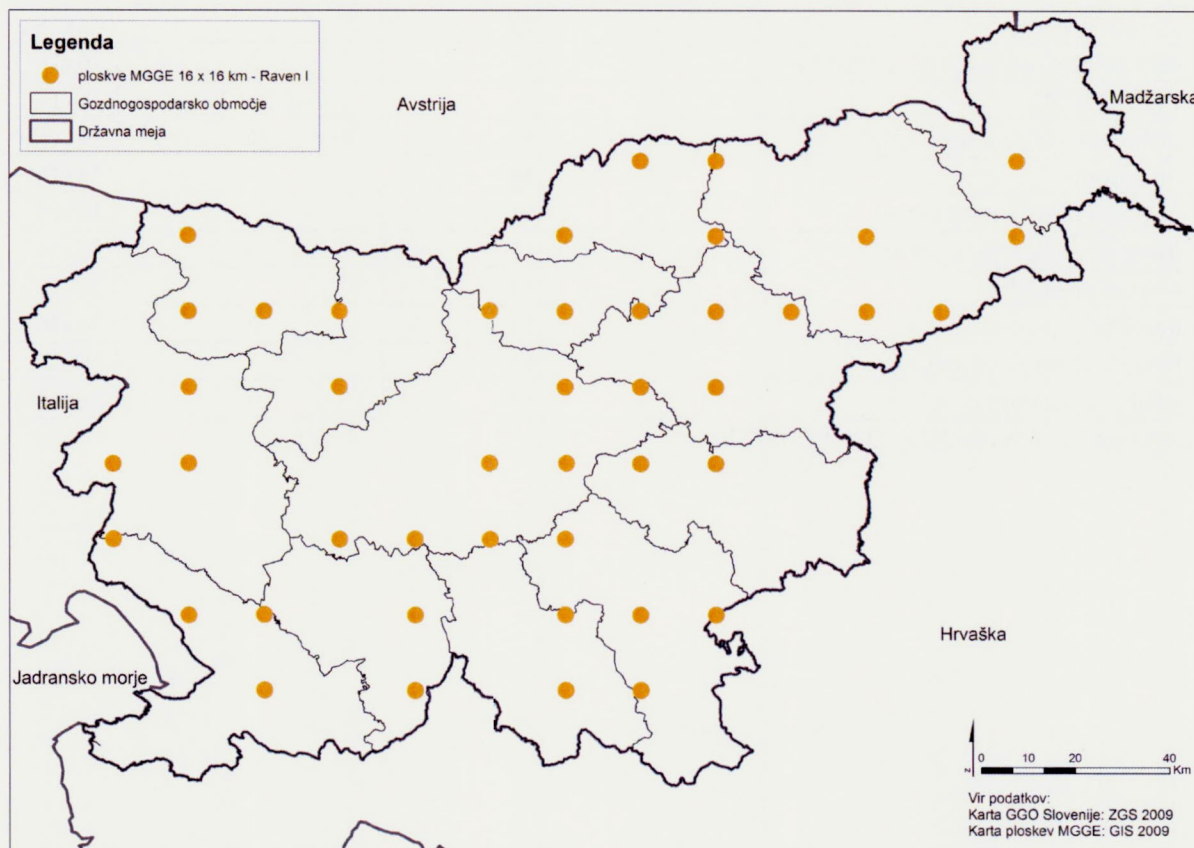
V Sloveniji poteka od l. 1985 spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov z dinamiko na dveh intenzivnostnih ravneh v skladu s preteklo in današnjo domačo in mednarodno zakonodajo. Za l. 2013 se predvideva priprava poročila o stanju gozdov v skladu s PVG (2009) do 30. junija 2014, tako kot je bilo to izvedeno za vsa leta nazaj (2010 – 2012) in podajanju poročil ICP Forests v skladu s Konvencijo o onesnaževanju zraka na velike razdalje prek meja. Zaradi krčenja aktivnosti in sredstev za izvajanje spremljanja stanja gozdov v l. 2013, bomo morali na novo oblikovati poročilo v l. 2014 za l. 2013.

Javna gozdarska služba spremlja razvrednotenost in poškodovanost gozdov ter vplive gozdov na blaženje podnebnih sprememb (v nadaljnjem besedilu: spremljanje stanja gozdov) za potrebe seznanjanja javnosti, oblikovanja nacionalne gozdne politike in poročanja v okviru mednarodnih zavez, zlasti Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje prek meja (Uradni list SFRJ-MP, št. 11/86) in Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (Uradni list RS-MP, št. 13/95), Resolucij Ministrskih konferenc o varstvu gozdov v Evropi (<http://www.mcpfe.org>) ter poročil Organizacije Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) o gozdovih (<http://www.fao.org>).

2 PREDLOG METODOLOGIJE SPREMLJANJE GOZDOV V L. 2014, RAVEN I

Tako kot l. 2013 bodo tudi v l. 2014 tekle aktivnosti spremljanja stanja gozdov na presečiščih vzorčne mreže 16 x 16 km, ki se nahajajo v gozdnem prostoru.

Popis zdravstvenega stanja gozdov v letu 2014 bo, kot do sedaj, temeljil na vzorčenju v grozdih (»cluster sampling«), pri čemer vsak cluster sestavljajo štiri pod-ploskve, tako imenovane M6 ploskve. Na vsaki M6 ploskvi je zdravstveno stanje ocenjeno šestim drevesom. Metodologija ocene zdravstvenega stanja je usklajena z ICP-Forest metodologijo (CLRTAP konvencija) in sicer temelji na oceni osutosti in popisu poškodovanosti drevja. Osutost predstavlja okularno ocenjen delež (%) manjkajočih asimilacijskih organov (listov, iglic) v primerjavi z normalnim drevesom istega socialnega položaja, iste drevesne vrste in z enakega rastišča. Pri popisu poškodb se opiše lokacija poškodbe, simptomi (vrsta poškodbe) in v primeru, da je mogoče se oceni tudi povzročitelj poškodbe oz najmanj kategorija povzročitelja poškodbe (abiotiski, biotski in antropogeni povzročitelj).



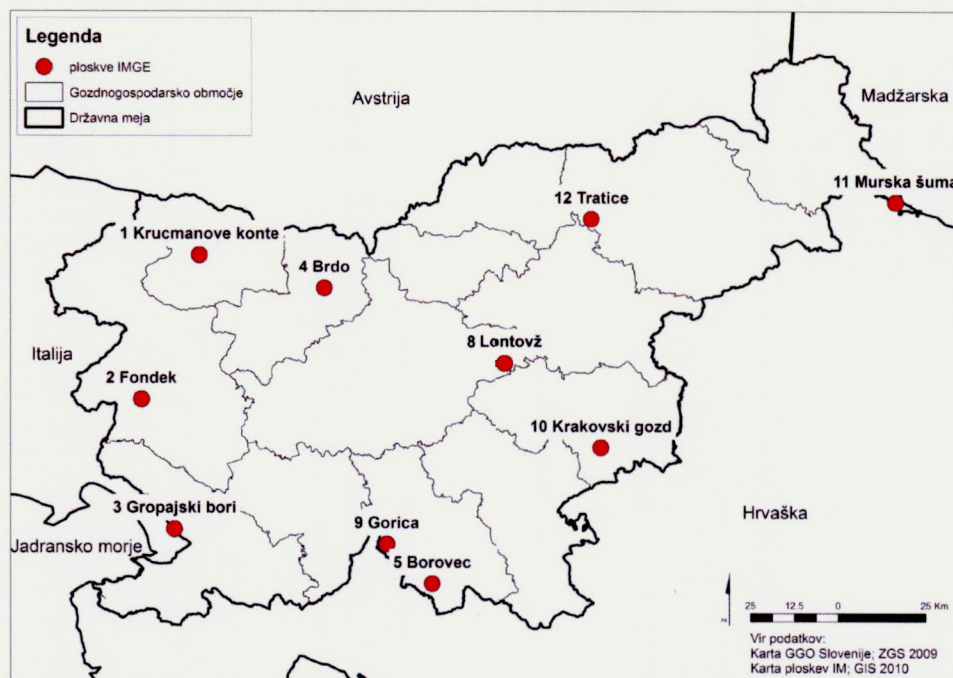
Preglednica 1: Seznam obveznih in opsijskih znakov po konvenciji LRTAP, RAVEN I (16 x 16 km mreža) in predlog znakov, ki se bi jih ocenjevalo v letu 2014

Variabla	RAVEN I / LEVEL I	RAVEN I / LEVEL I izbrani znaki	mreža
KROŠNJE			
drevesna vrsta			16x16
vidnost krošnje	O	X	16x16
socialni položaj	O	X	16x16
razdalja med krošnjami	O		16x16
zasenčenost krošnje	O		16x16
Osutost	M	X	16x16
prosojnost krošnje	O		16x16
Cvetenje	O		16x16
Semenenje	O		16x16
morfologija in oblika krošnje (bukev)	O		16x16
morfologija in oblika krošnje (smreka, bor)	O		16x16
stanje drevesa in umrljivost	M	X	16x16
starost sestoja	M	X	16x16
starost drevesa	O		16x16
sekundarni, epikornski poganjki	O	X	16x16
POŠKODBE			16x16
določitev prizadetega dela	M	X	16x16
Simptomi	M	X	16x16
podroben opis simptomov	O	X	16x16
lokacija poškodbe v krošnji	O	X	16x16
starost poškodbe	O	X	16x16
kategorija povzročitelja	M	X	16x16
latinsko ime povzročitelja	M	X	16x16
velikost poškodbe	M	X	16x16

Legenda: M: OBVEZNO, O: OPCIJSKO

3 PREDLOG METODOLOGIJE SPREMLJANJE GOZDOV V L. 2014, RAVEN II

V Sloveniji potekajo aktivnosti intenzivnega monitoringa (IM) – intenzivnega spremljanje stanja gozdov na desetih ploskvah (2010: FutMon life+). V obdobju 2004-2008 so aktivnosti potekale na 11 ploskvah, vendar so bile ploskve manj intenzivne (MKGP in program Forest Focus / ICP Forests).



Slika 1: Ploskve za spremljanje stanja gozdov v Sloveniji (2012-)

Preglednica 2: Osnovni podatki za 10 ploskev intenzivnega monitoringa v Sloveniji.

lokacija ploskve	ime ploskve	številka ploskve	koordinate središča ploskve			naklon	ekspozicija
			X	Y	Z		
Pokljuka	Krucmanove konte	1	418719	136466	1397	10°	190°
Trnovski gozd	Fondek	2	402239	95690	827	10°	165°
Sežana	Gropajski bori	3	411589	59052	420	5°	43°
Kranj	Brdo	4	454133	127146	471	5°	210°
Kočevska reka	Borovec	5	484737	43605	705	10°	45°
Pohorje*	Kladje*	6	530522	147809	1304	0-5°	287°
Zasavje	Lontovž	8	505362	105871	958	23°	290°
Loški Potok	Gorica	9	471818	54755	955	10°	210°
Kostanjevica	Krakovski gozd	10	532688	82059	160	0°	0°
Lendava	Murska šuma	11	616509	151426	170	0°	0°
Pohorje*	Tratice*	12	530057	146669	1289	5°	135°

*Komentar * - V l. 2009 smo ploskev na Pohorju vzpostavili novo ploskev Tratice zaradi razširitve aktivnosti meritev na območju malega zlivnega območja Javorskega potoka, ki omogoča celovite hidrološke študije, ki so del akcije D3 in omogočajo uvrstitev te ploskve v ICP »Integral Monitoring of Forest Ecosystems« (t.i. ICP IM).*

Preglednica 3: Preglednica aktivnosti na različnih ravneh (raven I in raven II ter raven II, temeljne ploskve) spremljanja stanja gozdov v okviru mednarodnega programa ICP Forest v okviru Konvencije (2010; <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>).

AKTIVNOSTI	PODATKI SE NA RAVNI	Izvedba aktivnosti na ravni ter frekvenca izvedbe postavitve/meritev/vzorčenja			METODE; VIR*
		RAVEN I	RAVEN II	RAVEN II – TEMELJNA	
1 Opis ploskve	Lokacija, velikost in status TRP ploskve	Ob postavitvi	Ob postavitvi	Ob postavitvi	2. del
1a Opis sestoja	Osnovne lastnosti sestoja	5 let	5 let	5 let	2. del
2 Stanje dreves	Indikatorji statusa krošnje, vej, debel drevja, popis poškodb in boleznih drevja	Letno	Letno	Letno	4. del
2a Stanje – intenzivno	Indikatorji statusa drevesa in statusa krošnje, vej in debel drevja, podroben popis poškodb in boleznih, ...		Letno	Letno	4. del
3 Rast in prirastek	Rast drevja posamezno.	-	5 let	5 let	5. del
3a Rast in prirastek - intenzivno	Rast drevja / sestoj – intenzivne meritve na ha ploskvi praviloma na 50x50m pl. v 1 ha objektu	-	-	Kontin.	5. del
4 Fenologija	Razvojne stopnje dreves na ploskvi / buferna cona	-	-	Izbrana obdobja	6. del
4a Fenologija – intenzivne (foto)meritve	Razvojne stopnje dreves na posameznega drevesa v letu na 1 ha objektu (buferna cona).	-	-	Kontin.	6. del
5 Pritalna vegetacija	Popisi vrst, frekvenc; znotraj 50x50m ploskve v 1 ha objektu & bližnja okolica ²	Projekt	5 let	5 let	7. del
6 Ozon – popisi poškodb	Vidne poškodbe na gozdnem robu ob na prostem ³	-	-	1 leto	8. del
7 Meteorološke meritve	Osnovni (T, tlak, ...) meteorološki parametri na prostem in v sestoji	-	Kontin.	Kontin.	9. del
8 Gozdna tla	Talni profil, koncentracije elementov in ionov v vzorcih tal; (buferna cona).	Projekt	10 - 20 let	10 - 20 let	10. del
9 Talna voda	Analiza tekoče faze tal (buferna cona).	-	-	1 - 2 tedna	11. del
10 Mineralna prehrana/imisije	Koncentracija kemijskih elementov v listih/iglicah dreves (buferna cona).	Projekt	2 leti	2 leti	12. del
11 Opad	Količina, sestava in kemijska vsebnost elementov v opadu (buferna cona).	-	-	1 - 2 tedna	13. del
12 Depozit	Kemijska sestava padavin na prostem, v sestoji in toku po deblu (buferna cona).	-	2 - 4 tedne	2 - 4 tedne	14. del
13 Kvaliteta zraka	Koncentracija SO ₂ , NO _x in O ₃ v zraku (na prostem).	-	-	1 - 2 tedna	15. del

Legenda*: vir-metode v preglednici 6

Preglednica 4: Predlog aktivnosti intenzivnega spremljanja stanja gozdov v l. 2014 in primerjava z letom 2013, z optimizacijo postopkov dela in avtomatizacijo izbranih meritev.

Lokacija / Aktivnost		1 Opis pl.	2 Stanje dreves	3 Rast - intenzivno	4 Fenologija	5 Pritalna vegetacija*	6 Poškodbe po ozonu	7 Meteorologija	8 Gozdna tla**	9 Talna voda	10 Prehrana***	11 Opad	12 Depozit	13 Zrak (O ₃ , NH ₃ , NO _x , SO ₂)
Pokljuka	2013	√*	X	X	X	0	X	Xa	√*	0	X	0	0	X
	2014		X	X	X	X	0	Xa	0	0	0	0	0	0*
Trnovski gozd - Fondek ¹	2013	√*	X	X*	X*	0	X*	Xa	√*	X*	X*	0	X*	X*
	2014		X	X*	X*	X	X*	Xa	0	X*	0	0	X*	X*
Sežana - Gropajski bori	2013	√*	X	X*	X	0	X*	Xa	√*	0	X*	0	Xo	X*
	2014		X	X*	X	X	0	Xa	⁽²⁰¹¹⁾ 0	0	0	0	0*	0*
Kranj – Brdo ²	2013	√*	X	X*	X*	0	X*	Xa	√*	X*	X*	0	X*	X*
	2014		X	X*	X*	X	X*	Xa	0	X*	0	0	X*	X*
Kočevska Reka - Borovec	2013	√*	X	X	X	0	X	Xa	√*	X	X	0	X	X
	2014		X	X	X	X	X	Xa	0	X	0	0	X	X
Zasavje - Lontovž	2013	√*	X	X	X	0	X	Xa	√*	0	X	0	0	X
	2014		X	X	X	X	0	Xa	0	0	0	0	0	0*
Loški Potok	2013	√*	X	X	X	0	0	Xa	√*	0	X	0	0	X
	2014		X	X	X	X	0	Xa	0	0	0	0	0	0*
Kostanjevica - Krakovski Gozd	2013	√*	X	X	X	0	0	Xa	√*	0	X	0	0	X
	2014		X	X	X	X	0	Xa	⁽²⁰⁰⁶⁾ 0	0	0	0	0	0*
Lendava - Murska Šuma	2013	√*	X	X	X	0	0	Xa	√*	0	X	0	Xo	X
	2014		X	X	X	X	0	Xa	0	0	0	0	0*	0*
Pohorje - Tratice*	2013	√*	X	X	X	0	X	Xa	√*	X	X	0	X	X
	2014		X	X	X	X	X	Xa	⁽²⁰¹¹⁾ 0	X	0	0	X	X

Legenda: 1: v l. 2014 bo financiranje aktivnosti na ploskvi Fondek potekalo v okviru naloge ManFor CBD Life+ (GIS)

2: v l. 2014 bodo aktivnosti na ploskvi Brdo 50% sofinancirane s strani naloge EmonFur Life+ (GIS)

√*: izvedeno ob postavitvi ploskev (večinoma v l. 2003/2004);

X: v tekočem letu se izvaja enako kot v letu pred tem,

Xo: optimizacija (= redukcija, MANJ VZORCEV kot v predhodnem obdobju),

X*: preneseno v drug projekt, optimizirano s sredstvi drugih nalog,

Xa: uporaba avtomatskih naprav

0: opuščeno zaradi nezadostnih sredstev

0*: opuščeno zaradi nezadostnih sredstev, oprema na terenu se konzervira

Opomba: # - popis pritalne vegetacije se opravi vsakih 5 let. Zadnji popis je bil opravljen 2009.

** - v večini primerov je bil zadnji (in hkrati prvi) popis gozdnih tal opravljen v letih 2003/04, razen kjer ni drugače označeno.

*** - prehrana drevoja se izvaja vsako neparno leto.

Na preglednici 4 so predstavljene aktivnosti, ki potekajo na ploskvah »Intenzivnega spremljanja stanja gozdov« v l. 2013 in predlog aktivnosti za l. 2014 v skladu z metodologijo ICP Forests in Konvencijo LRTAP ter dodatnimi (v glavnem

avtomatiziranimi in nizkostroškovnimi), sicer po ICP Forests navodilih neobveznimi, vendar priporočljivimi meritvami. Predlagane meritve in ocene niso idealne, so pa kompromis raziskovalcev Gozdarskega inštituta Slovenije, kaj bi morali izvajati zaradi zagotavljanja nadaljevanja, kontinuitete spremljanja stanja gozdov. So pa optimalne glede na predvidena sredstva. Predlagamo, da se določene neobvezne, vendar priporočljive, parametre, ki so izjemno pomembni za spremljanje stanja gozdov, vrednotenje procesov (npr. vpliv klimatskih sprememb na stanje in procese v gozdu) ter interpretacijo stanja gozdov v Sloveniji, spremlja tudi v l. 2014. Poleg tega bi zaradi nižanja stroškov prenehali s spremljanjem depozitov, ozona in poškodb po ozonu na osnovnih ploskvah II. ravni in ohranili ta snemanja samo še na štirih temeljnih (core) ploskvah II. ravni.

V l. 2014 ni predvideno spremljanje opada in gozdnih tal ter poškodb po ozonu, depozitov talne raztopine in zraka, razen na prej omenjenih štirih temeljnih ploskvah II. ravni.

Predlagamo popis pritalne vegetacije (na vsakih 5 let, zadnji popis 2009), rasti, merjenje meteoroloških parametrov in fenološka opazovanja, kar bi opravili na vseh desetih ploskvah II. ravni.

V l. 2011 smo predlagali zmanjšanje števila vzorcev depozitov za analize (do 1/3), kar smo uvedli v l. 2012. Predlagamo že prej omenjeno dodatno zmanjšanje za leto 2014. Za leto 2013 smo predlagali optimizacijo vzorčenja padavin, do katere pa za enkrat žal še ni prišlo. V l. 2014 predlagamo, da nadaljujemo z optimizacijo vzorčenja padavin za tip padavin na prostem in v sestoji s pripravo lastnega prototipa (GIS), ki bo omogočil v obdobju vegetacije avtomatsko vzorčenje s čemer bi odpadlo fizično delo skrbnika/kov ploskve za do ene ure na 14 dni terenskega dela.

V l. 2010 smo ploskve II. ravni opremili z avtomatskimi merilnimi instrumenti za spremljanje meteoroloških parametrov na prostem in v sestoji. Kot primer izdelka GIS so mesečni meteorološkimi podatki po ploskvah dostopni v Poročilu o spremljanju stanja gozdov za leto 2012, ki je dostopna tudi na spletnih straneh GIS, hkrati pa gre za prve podatke za neurbani prostor. Te meteorološke meritve na ploskvah intenzivnega spremljanja stanja gozdov so zametek t.i. mreže klimatoloških postaj v naravnem okolju, v gozdnih ekosistemih, podatki pa pomenijo prispevek k sledenju vpliva podnebne spremenljivosti na stanje gozdov v povezavi z vplivi podnebnih sprememb na gozdne ekosisteme.

V letu 2013 smo razširili področje spremljanja onesnaženja zraka s pasivnimi vzorčevalniki poleg ozona tudi na amoniak, dušikove okside in žveplov dioksid. Po preliminarnih rezultatih je zaslediti tudi nekajkratno razliko v 14-dnevnih koncentracijah med posameznimi ploskvami. Najbolj pomembno pa je to, da smo z lastnim znanjem razširili nabor spremljanja škodljivih plinov, istočasno pa močno zmanjšali materialne stroške, saj vse aktivne filtre pripravljamo v Laboratoriju za gozdno ekologijo Gozdarskega inštituta Slovenije in nam jih ni potrebno več kupovati.

Preglednica 5: Pregled navodil za izvajanje aktivnosti spremljanja stanja gozdov na I. in II. ravni v okviru ICP Forest / Konvencijo LRTAP (po <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>).

DEL NAVODIL: AKTIVNOST & NAVODILA ICP FOREST / CLTRAP:

- 1: **part I** Objectives, Strategy and Implementation of ICP Forests: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_part1.pdf
 - 2: **part II** Basic design principles for the ICP Forests Mon. Networks: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_part2.pdf
 - 3: **part III** Quality Assurance within the ICP Forests m. Programme: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_part3.pdf
 - 4: **part IV** Visual Assessment Crown Condition and Damaging Ag.: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Crown.pdf
 - 5: **part V** Tree growth: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Growth.pdf
 - 6: **part VI** Phenological Observations: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_pheno.pdf
 - 7: **part VII** Assessment of Ground Vegetation: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_GV.pdf
 - 8: **part VIII** Assessment of Ozone Injury: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_AAQsympt.pdf
 - 9: **part IX** Meteorological Measurements: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Meteo.pdf
 - 10: **part X** Soil Sampling and Analysis: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_soil.pdf
 - 11: **part XI** Soil Solution Collection and Analysis (2011): http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_SoilSol.pdf 12: **part XII** Sampling and Analysis of Leaves and Needles: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Foliage.pdf
 - 13: **part XIII** Sampling and Analysis of litterfall: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Litter.pdf
 - 14: **part XIV** Sampling and Analysis of Deposition: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Depo.pdf
 - 15: **part XV** Ambient air quality: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_AAQ.pdf
 - 16: **part XVI** Quality Assurance and Control in Laboratories: http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_QualLabs.pdf
-

4 OCENA STROŠKOV SPREMLJANJA STANJA GOZDOV V L. 2014

Skupni stroški predloga aktivnosti intenzivnega spremljanja stanja gozdov v l. 2014, z upoštevanjem optimizacije postopkov dela in avtomatizacijo izbranih ocenjujemo na 84.840 €, kar pomeni 3766 ur po 22,53 €. Stroški laboratorijskega dela (delo in materialni stroški) so ocenjeni na 36.400 €, 15.240 € so ocenjeni stroški popisa stanja drevja na I. in II. ravni, cca 33.200€ pa stroški preostalega terenskega dela, izvedbo delavnic, pripravo letnega poročila, oskrbe podatkovne baze, vendar v omejenem obsegu.

Kot razvoj spremljanja stanja gozdov predlagamo za l. 2014 uvedbo programerja / razvijalca, ki bi na GIS vzpostavil bazo podatkov Intenzivnega monitoringa (BIM) z uporabniškim vmesnikom, ki bi približal podatke raziskovalcem in omogočil še bolj vsestransko in temeljitejšo uporabo. Baza bi zajemala vse module monitoringa (po preglednici 3) in vse stopnje uporabe: vnos, preverba in validacija, izvoz in obdelava podatkov. Predvidoma bi za izvedbo te naloge potrebovali dodatnih 1700 ur.

V primeru dodatnih krčenj sredstev za izvedbo programa spremljanja stanja gozdov, npr. takšne kot je bila iz leta 2010 na 2011, se zavedamo, da bi lahko nastale težave pri ukinjanju določenih aktivnosti in s tem ustrezno časovno vrsto spremljanja stanja gozdov, kar pomeni izgubo sposobnosti detekcije trendov, kar je lahko v primeru onesnažil nevarno. Zavedamo se tudi, da bodo morala biti v prihodnje poročila o stanju gozdov primerna obsegu aktivnosti. Trenutno poskušamo v Poročilo vključiti tudi spremljanja, ki so del drugih projektov, ki pa z letoma 2014 in 2015 ugašajo (EmonFur in ManFor C BD). Kljub trenutnemu in napovedanemu stanju javnih financ predlagamo, da se spremljanje stanja gozdov vključi tudi v prihodnje sisteme spremljanja stanja gozdov, eno izmed možnosti pa vidimo tudi s predlagano modifikacijo intenzivnega spremljanja stanja gozdov (preglednica 4).

Prav tako moramo opozoriti, da smo v letošnjem letu sodelovali z nekaj prispevki na različnih konferencah v tujini, za leto 2014 pa načrtujemo izid posebne tematske številke *Acta Silvae et Ligni*, posvečeno 10. obletnici načrtnega intenzivnega spremljanja stanja gozdov v Sloveniji. V povezavi z drugimi projekti smo sodelovali v izobraževalnih oddajah na TV Slovenija (Dobra ura z ... Andrejem in Ugriznimo znanost, 21. 3. 2013), pripravili smo delavnice za osnovnošolsko mladino ter z njimi povezane poljudne prispevke v regionalnih in lokalnih časopisih (Deželne novice, Ljubljana ...). Na spletnih straneh GIS (www.gozdis.si) so prisotna vsa aktualna poročila iz tematike, tako da menimo, da smo tudi na področju informiranja javnosti o našem delu po letu 2011 naredili velik korak naprej k boljšemu obveščanju in ozaveščanju javnosti.

Preglednice obveznih parametrov intenzivnega spremljanja gozdov

Preglednica 6: Raven II; Konvencija LRTAP 10 ploskev; dodatek 6 ploskev opcijsko

Variabla	Raven/ LEVEL II	Raven / LEVEL II D1 (opcija)	OZNAKA
KROŠNJE			
vidnost krošnje	M	M	VID
socialni položaj	M	M	SOC
razdalja med krošnjami	O	M (samo iglavci)	CDRD_N
zasenčenost krošnje	O	O	ZAS
Osutost	M	M	OSN
prosojnost krošnje	O	O	FOLTRAN
Cvetenje	O	O	CVET in CVETT
Semenenje	O	M (bukev, jelka)	PLOD in PLODT
morfologija in oblika krošnje (bukev)	O	M	KROFOR
morfologija in oblika krošnje (smreka, bor)	O	O	KROFOR
stanje drevesa in umrljivost	M	M	MORT
starost sestoja	M	M	
starost drevesa	O	M	AGECLASS
sekundarni, epikornski poganjki	O	O	SEC SHO
zaporedna številka drevesa	M		ZSD
drevesna vrsta	M		DV
Azimut	M		AZM
Distanca	M		DIS
Obseg	M		OBS
Višina	M		H
POŠKODBE			
določitev prizadetega dela	M	M	DOLPRIZDEL
Simptomi	M	M	SIMPTOM
podroben opis simptomov	M	M	PODOPSIM
lokacija poškodbe v krošnji	M	M	LOKPOSKR
starost poškodbe	M	M	STARPOS
kategorija povzročitelja	M	M	KATEGORIJA
latinsko ime povzročitelja	M	M	KATEGORIJA
velikost poškodbe	M	M	OBSEGPOS

Preglednica 7: Hitre reference z detajli o poročanih enotah, kvaliteti podatkov, mejah odstopanja za fenologijo, raven II.

Paramefer	Raven I / Level I	Raven II/Level II	Raven II core/ temeljna	Enote poročanja	MQO	DQO
Raven ploskve						
Datum opazovanja	-	o	m	dd.mm.ll	popolno soglasje	90%
Šifra dogodka	-	o	m	7 razredov	popolno soglasje	90%
Ocena dogodka / Score of the event	-	o	m	5 razredov	+/- 1 razred	80%
Dogodek (cvetenje, poškodovanost)	-	o	m	4 razredi	+/- 1 razred	80%
Raven posamezno drevo						
Del krošnje-koda	-	o	o	3 razredi	popolno soglasje	90%
Smer opazovanja (horizontalna)- koda	-	o	o	8 razredov	popolno soglasje	90%
Smer opazovanja (vertikalna)- koda	-	o	o	3 razredi	popolno soglasje	90%
Metoda opazovanja	-	o	o	3 razredi	popolno soglasje	90%
Datum opazovanja	-	o	o	dd.mm.ll	popolno soglasje	90%
Koda dogodka	-	o	o	7 razredov	popolno soglasje	90%
Ocena dogodka (olistnaje)	-	o	o	5 razredov	popolno soglasje	50%
Ocena dogodka (sprememba barve ali odpadanje iglic oz. listja)	-	o	o		popolno soglasje	
Ocena dogodka (cvetenje, poškodovanost)	-	o	o	4 razredi	popolno soglasje	80%

Legenda: n/-: ni opazovanj /not assessed; o: neobvezno oz. opcijsko / optional (neobvezno)

m: obvezno; DQO je ciljana kvaliteta podatkov (minimalna sprejemljiva natančnost) za meritve; se nanaša tudi na ciljana

Preglednica 8: Snemane spremenljivke v okviru popisa (pritalne) vegetacije na ploskvah II. ravni.

Parameter /spremenljivka	Raven I / Level I	Raven II /Level II	Raven II temeljna / Level II core	Enote poročanja
Raven ploskve				
Stopnja zastiranje drevesne plasti	o	m	m	v % popisne površine
Višina grmovne plasti	o	m	m	v m
Stopnja zastiranje grmovne plasti	o	m	m	v % popisne površine
Višina zeliščne plasti	o	m	m	v m
Stopnja zastiranje zeliščne plasti	o	m	m	v % popisne površine
Stopnja zastiranje mahovne plasti	o	m	m	v % popisne površine
Delež neporaslih/golih tal	o	m	m	v % popisne površine
Delež površine ploskve pokrit z odmrlim lesom	o	m	m	v % popisne površine
Koda vertikalne plasti znotraj popisne ploskve	o	m	m	koda
Koda rastlinske vrste, ki raste na razvitih (običajno mineralnih) tleh	o	m	m	koda
Stopnja zastiranje vrste na popisni ploskvi	o	m	m	v % popisne površine
Koda vrste, ki se pojavlja na ostalem delu (izven popisne ploskve)	o	o	o	koda
Koda vrste, ki se pojavlja na drugih rastnih substratih (npr. kamen, les)	o	o	o	koda
Ocena zanesljivosti določitve vrst	o	m	m	opisno

Legenda: o: neobvezno oz. opcijsko
m: obvezno;

Preglednica 9: Prikaz obveznih in opsijskih dnevni meteoroloških parametrov za meritve na ploskvah spremljanja stanja gozdov, II. raven. Meritve so obvezne le za del ploskev (core), vendar zaradi kontinuitete in že obstoječe popolne avtomatizacije meritev predlagamo nadaljevanje meritev na vseh 10 ploskvah.

Paramefer / Variable	Raven I / Level I	Raven II / Level II	Raven II core / Level II core	enote / unit	DQO	razdelek meritve / Measurement resolution
Padavine	-	obvezno**	obvezno	mm	Večje od 5% ali 0,1 mm * / the larger of 5 % or 0.1 mm *	0.3 mm
Temperatura zraka	-	obvezno**	obvezno	°C	0.2 °C *	0.1 °C
Zračna vlaga	-	obvezno**	obvezno	%	3 % *	
Globalno obsevanje	-	obvezno**	obvezno	W/m ²	0.4 MJ/m ² ali 5 W/m ² for 8 MJ/m ² ali 93 W/m ² ; 5% za > 8 MJ/m ² ali > 93 W/m ² *	10 W/m ²
Hitrost vetra	-	obvezno**	obvezno	m/s	0.5 m/s for 5 m/s, 10% za > 5 m/s *	0.1 m/s
Smer vetra	-	obvezno**	obvezno	kotne stopinje	5.0 ° *	1.0 °
Vlaga tal in matrični potencial	-	neobvezno	obvezno	kPa mm	± 0.5 kPa ±3 %	
Temperatura tal	-	neobvezno	obvezno	°C	0.2 °C	0.1 °C
Sestojne padavine	-	neobvezno	obvezno	mm	opredelitev enaka tisti v navodilih za spremljanje depozitov	0.3 mm
UV-b-sevanje	-	neobvezno	neobvezno	W/m ²	brez opisa, opredelitve	

Legenda: DQO = Data Quality Objective (minimum acceptable accuracy) for measurements

* According to WMO 2008 No. 8; ** na 10% ploskvah / at 10% of the plots.

Preglednica 10: Primer obveznih parametrov pri vzorčenju depozitov na standardnih ploskvah II. ravni, z njihovo ciljano kvaliteto (DQOs) (Marchetto et al. 2009; DQO so definirani z natančnostjo (95% stopnja zaupanja) za vrednosti nad in pod mejo in vključuje vse tipe napake kot so načrt ploskve, terensko vzorčenje, shranjevanje vzorcev in laboratorijske analize.)

Spremenljivka-parameter / variable	Enote poročanja	meja / threshold	DQO, > meja	DQO, < meja
pH	-	5	±0.2	±0.1
prevodnost/ Conductivity	µS/cm	10	±10%	±20%
Ca ²⁺	mg/L	0,25	±15%	±20%
Mg ²⁺	mg/L	0,25	±15%	±25%
Na ⁺	mg/L	0,5	±15%	±25%
K ⁺	mg/L	0,5	±15%	±25%
NH ₄ ⁺ -N	mg N/L	0,25	±15%	±25%
SO ₄ ²⁻ -S	mg S/L	1	±10%	±20%
NO ₃ ⁻ -N	mg N/L	0,5	±15%	±25%
Cl ⁻	mg/L	1,5	±15%	±25%
alkaliniteta / alkalinity	µeq/L	100	±25%	±40%
celokupni N / Total N	mg/L	0,5	±20%	±40%
DOC	mg/L	1	±20%	±30%

Preglednica 11: Prikaz obveznih in neobveznih parametrov za analizo skupnih depozitov, prepuščene padavine v sestoji, tok vode po deblu, talne raztopine in megle. DOC = raztopljeni organski ogljik, in N_{total} = celokupni dušik.

Tip vzorca	Obvezno	Neobvezno	Opombe
Padavine na prostem - skupnih depozitov, prepuščene padavine v sestoji, tok vode po deblu, talne raztopine	Količina padavin		Ta spremenljivka je bistvenega pomena za določanje snovnih tokov. Meri se čim natančneje.
	pH vrednost in prevodnost pri 25°C		
	Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , NH_4^+	Al, Mn, F_2 , in druge težke kovine, e.g. Cu, Zn, Hg, Pb, Cd, Co, Mo, Ni	Aluminij (Al) obvezno za talno raztopino
	Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-}	celokupni fosfat, PO_4^{3-}	Fosfati so indikator kontaminacije vzorcev s ptičjimi iztrebki. $P_{celokupni}$ je stabilen parameter za merjenje za ta namen.
	alkaliniteta		Obvezno za vzorce s pH vrednostmi > 5.
	DOC, $N_{celokupni/total}$ ($N_{celokupni}$ ni obvezen vendar se ga priporoča pri analizi "bulk" depozitov zaradi kontrole kvalitete.	$Sc_{celokupni/total}$, HCO_3^- , N_{org} , $C_{celokupni/total}$	HCO_3^- je mogoče pridobiti bodisi z izračunom (iz pH, skupne alkalnosti, temperature in ionske jakost ali z neposrednimi meritvami.
Megla, ivje		pH, elektroprevodnost	
		Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , NH_4^+	
		Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , $P_{celokupni}$	
		Alkaliniteta / Alkalinity	
		Al, Mn, Fe, in druge težke kovine, e.g. Cu, Zn, Hg, Pb, Cd, Co, Mo, Ni	

GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E
652

GIS BF - GOZD



1201400057

COBISS 0