

ANALIZA INFORMACIJSKIH VRZELI PODATKOV GOZDNE INVENTURE V SLOVENIJI V LUČI ZAHTEV MINISTRSE KONGFERENCE O VARSTVU GOZDOV V EVROPI (MCPFE)

Anže JAPELJ¹, Milan HOČEVAR²

Izveček

V okviru evropskega procesa MCPFE se stanje gozdov in trajnost gospodarjenja z njimi preverja na podlagi stanja ter sprememb šestih Helsinških meril in podrejenih kazalnikov trajnostnega gospodarjenja. Opredelili smo razhajanja – informacijske vrzeli – med informacijskimi zahtevami količinskih kazalnikov MCPFE in razpoložljivimi podatki gozdne inventure. Vrzeli smo opredelili na podlagi sedmih kakovostnih meril. Največji informacijski vrzeli smo z vidika podajanja stanja kazalnikov opredelili v okviru 3., z vidika sprememb pa 4. Helsinškega merila. Glavna vzroka za to sta, da gozdna inventura ne daje nikakršnih podatkov za dva kazalnika 3. in en kazalnik 4. Helsinškega merila, ter dejstvo, da podatki velikokrat obstajajo le za eno obdobje. Vrzelim botrujejo tudi neuskkljenost definicij, prostorska nepopolnost podatkov in nepreglednost metodologij. Za zmanjšanje informacijskih vrzeli bi bilo treba v sisteme zbiranja podatkov vpeljati nove znake (npr. gozdni tipi, enodobni/raznodobni sestoji, tipi obnove), postopki bi morali temeljiti na jasnih statističnih načelih, ki jih je treba dokumentirati.

Ključne besede: MCPFE, gozdna inventura, informacijska vrzel, trajnost gospodarjenja z gozdovi

INFORMATION GAP ANALYSIS OF THE SLOVENIAN FOREST INVENTORY DATA IN THE LIGHT OF MCPFE REQUIREMENTS

Abstract

Within the framework of the European MCPFE process, the state of forests and forest management is assessed on the basis of the state and changes of six Helsinki criteria and subordinated sustainable management indicators. We have identified gaps – information gaps – between information requirements of quantitative MCPFE indicators and available forest inventory data. Gaps were identified according to seven quality criteria. The biggest information gaps were identified in the 3rd – state of indicators – and in the 4th Helsinki criteria – changes of indicators. The main reasons for this lie in the fact that forest inventory does not offer any data for two indicators of the 3rd and one indicator of the 4th Helsinki criteria, and the fact that in many cases data exist only for a single period. Definitions that are not harmonized, spatial incompleteness of data and lack of clarity in methodologies also contribute to these gaps. To reduce information gaps, new forest characteristic indicators should be introduced in data obtaining protocols (e.g. forest types, even/uneven-aged stands, types of regeneration), processes should be based on clear statistical principles, which have to be documented.

Key words: MCPFE, forest inventory, information gap, forest management sustainability

UVOD

Ministrska konferenca o varstvu gozdov v Evropi (ang.: *Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe – MCPFE*) je evropski odgovor na potrebo po trajnostnem gospodarjenju z gozdovi na geografskem območju Evrope. Slovenija je ena izmed 46 članic MCPFE. Proces je mednarodna politična pobuda, njen glavni namen je pospeševanje mednarodnega sodelovanja na področju reševanja problematike gozdov in gozdarstva ter pospeševanje in krepitev priznavanja in vključevanja vidika trajnosti v gospodarjenje z evropskimi gozdovi. MCPFE temelji na nizu Ministrskih konferenc, na katerih se sprejmejo splošne deklaracije in pripadajoče resolucije, vse pa so pravno neobvezujoče (MAYER 2000: 178). Doslej je bilo organiziranih pet konferenc (leta 1990, 1993,

1998, 2003, 2007). Na teh srečanjih med drugim predstavijo **poročilo o stanju gozdov in trajnosti gospodarjenja z njimi** (v nadaljevanju poročilo), ki je oblikovano na podlagi stanja oz. sprememb **kazalnikov trajnostnega gospodarjenja z gozdovi**. 35 količinskih in 17 kakovostnih kazalnikov je združenih v šest **Helsinških meril** (Preglednica 1), oboji temeljijo na prvih dveh Helsinških resolucijah (RESOLUTION H1 1993, RESOLUTION H2 1993) – zato poimenovanje Helsinško merilo. Helsinška merila opisujejo različne vidike trajnostnega gospodarjenja z gozdovi, kazalniki pa orodje ocenjevanja stanja in sprememb meril (RESOLUTION L2 1998: 1). Za zanesljivo sklepanje o trajnosti gospodarjenja z gozdovi na podlagi stanja oz. sprememb kazalnikov in meril so potrebni kakovostni podatki.

¹ A. J. univ. dipl. ing. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

² Prof. dr. M. H. univ. dipl. ing. gozd., Spodnje Pirniče 77b, 1215 Ljubljana

Ob pripravi zadnjega poročila o stanju gozdov in trajnosti gospodarjenja z njimi v Sloveniji, MCPFE 2007 (ENQUIRY ... 2006), so bili uporabljeni takrat razpoložljivi podatki gozdne inventure, ki pa se niso vedno izkazali za uporabne oz. je bila njihova uporabnost omejena. Helsinška merila s podrejenimi kazalniki predstavljajo informacijske zahteve, saj so za njihovo ponazoritev potrebni podatki v določeni obliki. Med tistim, kar želimo vedeti – **stanje oz. spremembe Helsinških meril** – in tistim, kar poznamo – **podatki gozdne inventure** – so vrzeli. Po YAKOV (1999: 287, 2004: 251) jih imenujemo **informacijske vrzeli**. Kasneje je na podlagi informacijskih vrzeli mogoče le-te odpraviti in izboljšati zanesljivost presoje trajnosti v okviru procesa MCPFE.

Z analizo pomanjkljivosti nacionalnih zbirk podatkov z vidika zahtev mednarodnega poročanja o stanju gozdov in gospodarjenja z njimi, t.i. analizo informacijskih vrzeli (ang.: *Gap-analysis*), so se ukvarjali številni avtorji (MIKKELA *et*

al. 2001, SOLLANDER 2001, GUSTAFSSON 2002, PRINS 2002, RONDEUX *et al.* 2003, REQUARDT 2004, HOČEVAR *et al.* 2005, 2006). Praviloma vsi ugotavljajo pomanjkljivost razpoložljivih podatkov.

Glede na neenotnost definicij gozdne inventure v strokovni literaturi (LOETSCH / HALLER 1964: 3-4, VRIES 1986, HOČEVAR 1993: 15, SHIVER / BORDERS 1996: 1) razumemo v okviru pričujoče raziskave pod pojmom gozdna inventura naslednje zbirke podatkov:

- zbirke Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS);
- zbirka Monitoringa razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (MRPG), ki jo vzdržuje Gozdarski inštitut Slovenije (GIS);
- Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002), za katero je odgovorno Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP).

Preglednica 1: Pregled vseh šestih Helsinških meril (prirejeno po IMPROVED PAN-EUROPEAN ... 2002)

Table 1: Overview of the six Helsinki criteria (modified from IMPROVED PAN-EUROPEAN ... 2002)

Helsinki criteria	Helsinško merilo
C1: <i>Maintenance and Appropriate Enhancement of Forest Resources and their Contribution to Global Carbon Cycles</i> 1.1 <i>Forest area</i> 1.2 <i>Growing stock</i> 1.3 <i>Age structure and/or diameter distribution</i> 1.4 <i>Carbon stock</i>	C1: Ohranjanje in primerna krepitev gozdnih virov ter njihov prispevek h globalnim kroženjem ogljika 1.1 Površina gozda 1.2 Lesna zaloga 1.3 Starostna struktura in/ali debelinska porazdelitev 1.4 Zaloga ogljika
C2: <i>Maintenance of Forest Ecosystem Health and Vitality</i> 2.4 <i>Forest damage</i>	C2: Ohranjanje zdravja in vitalnosti gozdnih ekosistemov 2.4 Poškodovanost gozdov
C3: <i>Maintenance and Encouragement of Productive Functions of Forests (Wood and Non-wood)</i> 3.1 <i>Increment and fellings</i> 3.2 <i>Roundwood</i> 3.3 <i>Non-wood goods</i> 3.4 <i>Services</i> 3.5 <i>Forest under management plans</i>	C3: Ohranjanje in vzpodbujanje proizvodnih funkcij gozdov (lesnih in nelesnih) 3.1 Prirastek in posek 3.2 Tržena oblovina 3.3 Nelesne dobrine 3.4 Storitve 3.5 Upravljaljski načrti
C4: <i>Maintenance, Conservation and Appropriate Enhancement of Biological Diversity in Forest Ecosystems</i> 4.1 <i>Tree species composition</i> 4.2 <i>Regeneration</i> 4.3 <i>Naturalness</i> 4.4 <i>Introduced tree species</i> 4.5 <i>Deadwood</i> 4.8 <i>Threatened forest species</i> 4.9 <i>Protected forests</i>	C4: Vzdrževanje, ohranjanje in primerna krepitev biotske raznovrstnosti gozdnih ekosistemov 4.1 Drevesna sestava 4.2 Obnova 4.3 Naravnost 4.4 Vnesene drevesne vrste 4.5 Odmrlo drevje 4.8 Ogrožene vrste v gozdu 4.9 Varovani gozdovi
C5: <i>Maintenance and Appropriate Enhancement of Protective Functions in Forest Management (notably soil and water)</i> 5.1 <i>Protective forests – soil, water and other ecosystem functions</i> 5.2 <i>Protective forests – infrastructure and managed natural resources</i>	C5: Vzdrževanje in primerna krepitev varovalne vloge gozdov v postopkih upravljanja gozdov 5.1 Varovalni gozdovi – tla, voda in druge ekosistemske funkcije 5.2 Varovalni gozdovi – infrastruktura in upravljani naravni viri
C6: <i>Maintenance of other socio-economic functions and conditions</i> 6.1 <i>Forest holdings</i> 6.9 <i>Energy from wood resources</i> 6.10 <i>Accessibility for recreation</i> 6.11 <i>Cultural and spiritual values</i>	C6: Vzdrževanje drugih socio-ekonomskih funkcij in pogojev 6.1 Gozdna posest 6.2 Energija, pridobljena iz lesa 6.10 Dostopnost za rekreacijo 6.11 Kulturne in duhovne vrednote gozda

V raziskavi smo skušali odgovoriti na vprašanje, v kolikšnem obsegu daje gozdna inventura potrebne podatke za oblikovanje poročila MCPFE o stanju gozdov in trajnosti gospodarjenja z njimi. Pri tem smo si pomagali z opredeljevanjem informacijskih vrzeli na ravni Helsinških meril, ki kažejo na pomanjkljivosti podatkov gozdne inventure z vidika informacijskih zahtev meril oz. kazalnikov. Poleg tega smo v raziskavi oblikovali tudi predloge postopkov ocenjevanja stanj oz. sprememb stanj kazalnikov ter priporočila za odpravljanje pomanjkljivosti.

MATERIALI IN METODE

Raziskava je bila omejena na 23 količinskih kazalnikov, podanih v vprašalniku (ENQUIRY ... 2006), na podlagi katerega je oblikovano poročilo za Slovenijo za zadnjo ministrsko konferenco (l. 2007). Zaradi obsežnosti rezultatov so v prispevku predstavljeni rezultati le za prvi kazalnik o površini gozda, v diskusiji pa so obravnavani tudi rezultati na ravni vseh Helsinških meril. Pričujoči prispevek je namreč del širše raziskave, katere celotni rezultati so prikazani v JAPELJ (2006).

Kazalniki so podani v obliki preglednic, ki opredeljujejo zgradbo kazalnikov. **Osnovne vrednosti** kazalnika (npr. lesna zaloga) se praviloma prikazujejo za tri **referenčna leta**, 1990, 2000 in 2005, po posameznih **atributih** (npr. gozdni tipi, razpoložljivost za pridobivanje lesa). Kombinacije prikaza osnovnih vrednosti po atributih imenujemo **strukturne attribute**. Prikaz kazalnikov je praviloma ločen za dve kategoriji MCPFE, **gozd** in **druge gozdnate površine**.

Stanje kazalnikov je bilo oblikovano na podlagi podatkov gozdne inventure. Ti so zbrani po določenih postopkih in v skladu z definicijami znakov (npr. lesna zaloga: meritev premera drevesa na višini 1,3 m in drevja, ki ima premer vsaj 10 cm, in uporaba tarif za izračun volumna). Podatki so lahko dodatno obdelani (npr. razvrščanje po velikostnih razredih). V primeru, ko podatek gozdne inventure za prikaz stanja kazalnika ni neposredno uporaben, ga je treba dodatno pripraviti (npr. pretvarjanje merskih enot, prevzorčenje, inter- in ekstrapolacija). Vse postopke dodatne obdelave imenujemo **metodologije nadaljnje obdelave**.

Metodologije nadaljnje obdelave je bilo v nekaterih primerih mogoče povzeti po drugih mednarodnih poizvedbah o stanju gozdov, kot so *Temporal and Boreal Forest Resources Assessment 2000* (FOREST ... 2000), MCPFE 2003 (STATE ... 2003), *Global Forest Resources Assessment 2005* (SLO-

VENIA ... 2005). Definicije nekaterih kazalnikov so celo povzete po SLOVENIA ... (2005), zato so v teh primerih iste tudi metodologije nadaljnje obdelave, v drugih primerih smo jih oblikovali naknadno.

MERILA KAKOVOSTI PODATKOV IN METODOLOGIJ NJIHOVE NADALJNJE OBDELAVE

Opredeljevanje informacijskih vrzeli poteka na podlagi kakovostnih meril, ki ponazarjajo informacijske zahteve kazalnikov. Osnovna načela presoje uporabnosti so povzeta po REQUARDT (2004).

Podatki gozdne inventure in pripadajoče metodologije nadaljnje obdelave lahko merila izpolnjujejo, takrat so uporabni, če pa vsa merila niso izpolnjena, podatki in metodologije niso uporabni in na njihovi podlagi ni mogoče oblikovati ocene kazalnika.

V primeru, ko podatki za tri referenčna leta ne obstajajo, je možno, da se na podlagi vsaj dveh časovno ločenih stanj kazalnika opredelijo spremembe oz. trend in oceni stanje kazalnika za manjkajoča leta. Presoja je zato potekala v dveh korakih. Najprej presoja uporabnosti pri opredelitvi stanja kazalnika in nato presoja pri opredelitvi njegove spremembe. Za vsak korak je oblikovan niz kakovostnih meril, ki jima mora ta podatek in metodologija njegove nadaljnje obdelave ustrezati.

Kakovostna merila pri podajanju stanja kazalnika:

1. Razpoložljivost: podatki so razpoložljivi takrat, ko jih je od pristojnih organizacij mogoče pridobiti.
2. Usklajenost definicij: definicije v okviru kazalnikov in definicije, na katerih temeljijo podatki gozdne inventure, so usklajene takrat, ko se podatek v skladu z obema definicijama ne bi bistveno razlikoval oz. bi bili njegovi količinski vrednosti (npr. lesna zaloga) približno enaki (GOLD *et al.* 2006: 186).
3. Celovitost metodologij: metodologije so celovite, kadar so dokumentirane, postopki nadaljnje obdelave pa jasno opredeljeni. V teh primerih bi ob ponovni uporabi metodologij prišli do enakih rezultatov.
4. Prostorska popolnost: podatki so prostorsko popolni, kadar se nanašajo na celotno površino – kategorije MCPFE gozd/druge gozdnate površine – ali pa na tolikšen delež površine, da lahko značilnost, ki jo opredeljujejo, posplošimo na celotno površino.

Pri presoji z vidika sprememb sta dodatni merili:

5. Časovna popolnost: podatki so časovno popolni, kadar so na voljo za vsaj dve ločeni obdobji.
6. Primerljivost: podatki so primerljivi, kadar temeljijo na istih definicijah, metodologije nadaljnje obdelave pa takrat, ko dajo na podlagi istih vhodnih podatkov iste rezultate.

PRESOJA UPORABNOSTI PODATKOV GOZDNE INVENTURE IN METODOLOGIJ NADALJNJE OBDELAVE

Presoja se napravi v okviru vsakega strukturnega atributa kazalnika, ločeno za podajanje njegovega stanja in podajanje sprememb. Pristop je izrazito binaren, in sicer so podatki (D – Data) ter metodologije (M – Methodologies) uporabni, če so izpolnjena vsa kakovostna merila, oz. neuporabni (d oz. m), če ni izpolnjeno vsaj eno izmed meril. Obstajajo štiri osnovne možne kategorije uporabnosti, ki jih zaradi preglednosti označujemo s kraticami:

- DM: analizirani podatki in metodologije so uporabni;
- Dm: analizirani podatki so uporabni, metodologije so neuporabne
- (v nekaterih primerih so na voljo uporabni podatki, uporabnih metodologij, s katerimi bi te podatke pripravili v primerni obliki, pa ni (npr. podatkov o pomlajevanju na

ravni odseka ni mogoče iz vrednotiti ločeno za enodobne oz. raznodobne sestoje));

- dM: manjkajo uporabni podatki, na voljo so uporabne metodologije
- (npr. podatki so na voljo le za manjši del površine in jih ne moremo posplošiti na celotno, s pomočjo metodologije bi jih bilo mogoče pripraviti v željeni obliki);
- dm: manjkajo uporabni podatki in uporabne metodologije.
- Prva kategorija se glede na obseg nadaljnje obdelave podatkov deli na tri kategorije:
- DM/A: podatki gozdne inventure so v obliki, ki je predvidena v okviru kazalnika (npr. podatki o lesni zalogi gozda v zbirki Monitoringa razvrednotenja in poškodovanosti gozdov), zato posebna obdelava ni potrebna;
- DM/B: podatki že ponazarjajo oceno kazalnika, vendar v drugačni obliki od zelene. Potrebna je dodatna obdelava (npr. združevanje različnih vrst rabe tal v kategorijo gozd po merilih MCPFE);
- DM/C: podatki ne ponazarjajo končne ocene kazalnika, vendar jo je mogoče s pomočjo metodologije nadaljnje obdelave oblikovati (npr. iz debelinske strukture drevja na stalnih vzorčnih ploskvah je mogoče iz vrednotiti porazdelitev lesne zaloge po debelinskih razredih).

Preglednica 2: Primer prikaza rezultatov presoje uporabnosti podatkov in metodologij z vidika informacijskih zahtev kazalnika MCPFE o količini odmrlega drevja

Table 2: An example presentation of data and methodologies applicability assessment results from the scope of MCPFE deadwood indicator's information requirements

Kategorije uporabnosti podatkov in metodologij <i>Data and methodologies applicability categories</i>		Atribut (stoječe/ležeče odmrlo drevje) <i>Attribute (standing/lying dead trees)</i>	
		Kategorija MCPFE (gozd) <i>MCPFE category (forest)</i>	
		Stanje / State (ST)	Spremembe / Changes (SP)
DM – obstajajo uporabni podatki in uporabne metodologije / <i>applicable data and methodologies exist</i>	A – ocena v zeleni obliki / <i>estimation in required form</i>		
	B – ocena v drugačni obliki / <i>estimation in different form</i>	x	
	C – ni celovite ocene / <i>no complete estimation</i>		
Dm – uporabni podatki, neuporabne metodologije / <i>applicable data, inapplicable methodologies</i>			
dM – uporabni podatki manjkajo, metodologije so na voljo / <i>applicable data missing, applicable methodologies exist</i>			x
dm – ne obstajajo ne uporabni podatki ne uporabne metodologije / <i>applicable data and methodologies do not exist</i>			
Skupno / <i>Altogether</i>		DM/B	dM

Opombe / *Remarks:*

Strukturni atribut / *Structural attribute*

Skupno / *Altogether* Izbrana kategorija uporabnosti je zapisana še z njeno oznako oz. kratico. / *Chosen applicability category is written with an appurtenant abbreviation.*

Oceno stanja oz. sprememb kazalnika je mogoče podati v primerih, ko so analizirani podatki in metodologije opredeljeni z eno izmed kategorij DM/A, DM/B oz. DM/C.

Rezultati presoje v okviru kazalnika so prikazani v obliki preglednice (primer Preglednica 2). V njej so s križci po strukturnih atributih kazalnika označene kategorije uporabnosti. Z njimi so opredeljeni analizirani podatki in pripadajoče metodologije nadaljnje obdelave. V analizo je lahko vključenih tudi več zbirk podatkov, vendar le takrat, ko se dopolnjujejo in je dosežena višja kategorija uporabnosti (npr. pri kazalniku o površini gozda je glavni vir podatkov o površinah zbirka MKGP, zbirka ZGS pa dodatno daje podatke o površini gozdnih tipov).

Za kazalnik so prikazani rezultati presoje tistih podatkov in metodologij, ki so opredeljeni z najvišjimi kategorijami uporabnosti. Ti so bili uporabljeni za prikaz stanja oz. sprememb stanja kazalnikov v poročilu (ENQUIRY ... 2006).

OPREDELJEVANJE INFORMACIJSKIH VRZELI

Rezultati presoje uporabnosti podatkov in metodologij nadaljnje obdelave so povzeti na raven Helsinških meril tako, da so sešteti vsi zaznamki (križci) istih kategorij uporabnosti, ki so opredeljene v okviru kazalnikov enega merila. Poleg absolutne frekvence so izračunane tudi relativne. Tako je zaradi različnega števila zaznamkov med merili zagotovljena primerljivost rezultatov. Rezultati na ravni Helsinških meril so prikazani v poglavju o rezultatih (Preglednica 8).

Opredeljevanje informacijskih vrzeli temelji na dveh predpostavkah:

- če je delež ocen DM/A, DM/B ali DM/C znotraj merila 100 %, vrzeli ni, saj je mogoče vedno oblikovati oceno stanja oz. sprememb kazalnikov tega merila;
- manjši je delež ocen DM/A, DM/B ali DM/C, večja je vrzel, saj v večjem deležu primerov ocene kazalnika ni mogoče podati.

Obe predpostavki omogočata združevanje kategorij uporabnosti v le dve skupini, posamezne kategorije pa dajejo podrobne informacije, ki so nujne za odpravo pomanjkljivosti. V skupino »visokih« kategorij uporabnosti spadajo DM/A, DM/B in DM/C, v skupino »nizkih« kategorij uporabnosti pa dM, Dm ter dm. Relativni frekvenci obeh kategorij sta soodvisni in skupaj vedno predstavljata 100 %. Na podlagi deleža »visokih« kategorij uporabnosti na ravni posameznega Helsinškega merila je mogoče opredeliti obstoj in velikost informacijske vrzeli.

V primeru stoodstotnega deleža primerov, ko so analizirani podatki in metodologije uvrščeni v eno izmed kategorij skupine »visokih« kategorij uporabnosti, informacijske vrzeli ni. V vsakem primeru lahko podamo oceno stanja oz. spremembo kazalnika. Vrzeli je mogoče opredeliti na ravni posameznih Helsinških meril ločeno za podajanje stanja in podajanje sprememb kazalnikov.

REZULTATI IN DISKUSIJA

Rezultate raziskave ponazarjajo rezultati analize uporabnosti podatkov in metodologij na ravni kazalnikov, Helsinški meril in opredelitev informacijskih vrzeli na ravni Helsinških meril.

KAZALNIK MCPFE O POVRŠINI GOZDA

Razpoložljivost

Podatke zbirke o oddelkih/odsekih ZGS in Evidenco dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002), ki jih potrebujemo za oceno kazalnika o površini gozda, je mogoče pridobiti.

Usklajenost definicij

Definicija gozda in definicija drugih gozdnatih površin

Definicija gozda v okviru kazalnika MCPFE o površini gozda (TERMS ... 2004) se razlikuje od definicij, uporabljenih v zbirkah gozdne inventure. Zbirka o oddelkih/odsekih Zavoda za gozdove Slovenije in Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002) vključujeta podatke o gozdu, kot je opredeljen v prvem, drugem in tretjem odstavku 2. čl. Zakona o gozdovih oz. njegovih sprememb (1993, 2002, 2007). V slednji zbirki je le spremenjena najmanjša površina gozda (Pravilnik o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2006)). Primerjava definicij je podana v preglednici (Preglednica 3).

Mednarodna definicija je vsebinsko širša od obeh nacionalnih in lahko poleg gozda po nacionalni definiciji vključuje tudi druge rabe tal. Z istim problemom so se srečali tudi oblikovalci nacionalnega poročila GFRA 2005 (SLOVENIA ... 2005), kjer je definicija gozda ista kot v vprašalniku MCPFE. Pri poročilu GFRA 2005 je bila uporabljena Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002), v kategorijo gozd po pravilih MCPFE je bilo vključenih več različnih vrst

Preglednica 3: Primerjava mednarodne in obeh nacionalnih definicij gozda v okviru gozdne inventure

Table 3: Comparison of international and both national forest inventory definitions of forest land

	Mednarodna definicija / International definition (TERMS ... 2004)	Nacionalna definicija – zbirka podatkov o oddelkih/odsekih - ZGS / National definition – SFS forest compartments/sections database (Zakon o gozdovih 1993)*	Nacionalna definicija – Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč – MKGP / National definition – Register of actual agricultural and forest land use – MAFF (Pravilnik o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč 2006)**
Najmanjša površina gozda / Minimum forest area	0,5 ha	0,05 ha	0,5 ha
Najmanjša zastornost s krošnjami / Minimum crown cover	5 % (če poleg drevja obstaja tudi grmičevje, pa vsaj 10 %).	Vsaj 75 % pri zaraščenih površinah, če površina v kmetijske namene ni bila uporabljena vsaj 20 let. Vsaj 75 % pri rušju.	Vsaj 75 % pri zaraščenih površinah, če površina v kmetijske namene ni bila uporabljena vsaj 20 let. Vsaj 75 % pri rušju.
Najmanjša višina drevja / Minimum tree height	5 m	-	-
Dodatne površine / Additional areas	Gozdna infrastruktura in gozdne plantaže.	Gozdna infrastruktura, če ni odmerjena v samostojno parcelo. Gozdne plantaže ne spadajo pod gozd.	Gozdna infrastruktura, če ni odmerjena v samostojno parcelo. Gozdne plantaže ne spadajo pod gozd.

SFS – Slovenia Forest Service; MAFF – Ministry of agriculture, forestry and food

* Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih (2007) spreminja oz. dopolnjuje definicijo gozda (najmanjša površina 0,25 ha in najmanjša višina drevja 5 m), vendar pa so obstoječi podatki še vedno v skladu z definicijo iz l. 1993, ki ni tako podrobna. / Act amending the Act on Forests (2007) supplements forest definition (minimum area of 0,25 ha and minimum tree height of 5 m), but existing data are still in accordance with the definition from 1993.

** Definicija gozda v tej zbirki je povzeta po definiciji Zakona o gozdovih, le da je spremenjena najmanjša možna površina poligona gozda. / Forest definition is in accordance with definition from Act on Forests, only that the minimum forest area is changed.

Preglednica 4: Predlog reklasifikacije vrst rabe zemljišč v obe kategoriji MCPFE (SLOVENIA ... 2005: 8)

Table 4: Reclassification proposal for different types of land use into both MCPFE categories (SLOVENIA ... 2005: 8)

Vrsta rabe zemljišč v Evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002) <i>Type of land use from Register of actual agricultural and forest land use (2002)</i>	Kategorija MCPFE <i>MCPFE category</i>
1410 Zemljišča v zaraščanju / <i>Overgrowing areas</i>	Gozd / <i>Forest</i>
1420 Plantaže gozdnega drevja / <i>Forest tree plantations</i>	Gozd / <i>Forest</i>
1500 Drevesa in grmi / <i>Trees and bushes</i>	Gozd / <i>Forest</i>
2000 Gozd in druge poraščene površine / <i>Forest and other areas covered with vegetation</i>	Gozd / <i>Forest</i>
5000 Suha odprta zemljišča s posebnim rastlinskim pokrovom / <i>Dry open areas with special vegetation cover</i>	Gozd / <i>Forest</i>
1322 Drugi ekstenzivni travniki* / <i>Other extensive meadows</i>	Druga gozdna zemljišča / <i>Other wooded land**</i>
Ruševje*** / <i>Dwarf pine areas (Pinus mugo Turra stands)</i>	Druga gozdna zemljišča / <i>Other wooded land</i>

* Vrsta rabe je bila pri izdelavi poročila MCPFE 2007 uporabljena, kasneje pa je bila s Pravilnikom o spremembah Pravilnika o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2008) ukinjena. / The type of land use that was used in elaboration of the MCPFE 2007 report, was later on dismissed with the provisions of the Rules amending the Rules on evidence of actual agricultural and forestal land use (2008).

** Druge gozdne površine so porasle z drevjem višine vsaj 5 m in pokrovnostjo krošenj 5-10 %, ali površine s kombinacijo dreves in grmičevja s pokrovnostjo nad 10 % (TERMS ... 2004). / Other wooded land is covered with trees higher than 5 m and a canopy cover of 5-10 %, or with a combined cover of shrubs, bushes and trees above 10 %.

*** Površina ruševja ni samostojno vključena v Evidenco dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002). Povzeta je bila po podatkih zbirke ZGS o oddelkih/odsekih. / Dwarf pine areas are not included in Register of actual agricultural and forest land use (2002) as autonomous class, but were taken from SFS forest compartments/sections database.

rab zemljišč, ki jih ta zbirka obsega, vse izbrane pa ustrezajo mednarodni definiciji gozda (Preglednica 4). Tako je bila dosežena usklajenost definicij. Isto zbirko je mogoče uporabiti tudi pri oblikovanju ocene površine drugih gozdnatih površin kategorije MCPFE (ang.: *other wooded land*). Zbirke gozdne inventure te kategorije ne vključujejo, na podlagi njene definicije pa jo je mogoče oblikovati iz več vrst rabe zemljišč (Preglednica 4).

Ruševje je izvorno vključeno v rabo zemljišč »gozd« in rabo tal »suha odprta zemljišča s posebnim rastlinskim pokrovom«, ker pa praviloma ne dosega višine 5 m in je pokrovnost s krošnjami večja od 10 %, je bilo iz obeh izločeno in samostojno vključeno v kategorijo druge gozdnate površine (ang.: *other wooded land*).

V kategorijo drugih gozdnatih površin je bilo uvrščene le 14,5 % celotne površine rabe tal »drugi ekstenzivni travniki«, ker je bilo ocenjeno, da se le na tolikšnem deležu pojavlja tudi drevje višine vsaj 5 m in je zastor krošenj 5-10 %. Podobno le 36,5 % površine rabe zemljišč »drevesa in grmi« izpolnjuje zahtevo po najmanjšem zastoru krošenj 10 % in višini drevja 5 m, ki veljajo za kategorijo gozd. Poleg navedenih zahtev so bili upoštevani le poligoni velikosti vsaj 0,5 ha (SLOVENIA ... 2005).

Definicija razpoložljivosti za pridobivanje lesa

Kazalnik o površini gozda predvideva tudi prikaz površin po razpoložljivosti za pridobivanje lesa. Definicija razpoložljivosti (ang.: *availability for wood supply*) je povzeta po FOREST ... (2000: 386-387): na površini, ki je razpoložljivi-

va za pridobivanje lesa, zakonske, ekonomske ali posebne okoljske omejitve nimajo znatnega vpliva na oskrbo z lesom, vključene pa so tudi površine, kjer se les ne pridobiva, čeprav takšnih omejitev ni. Predlagamo spodnjo klasifikacijo (Preglednica 5).

Brez omejitev, ki bi preprečevale znatno oskrbo z lesom, sta le raba zemljišč »gozdne plantaže« in del rabe »gozd«. Na drugih površinah vedno obstajajo pravne, ekonomske ali okoljske omejitve. Na pretežnem delu rabe »suha odprta zemljišča s posebnim rastlinskim pokrovom« ter »ruševje« praviloma obstaja vloga varovanja zemljišč, zato znatna proizvodnja lesa ni mogoča. Na površinah rab »površine v zaraščanju«, »drevesa in grmi« ter »drugi ekstenzivni travniki« je kakovost lesa nižja, kar otežuje znatno ekonomsko upravičeno pridobivanje lesa. Verjetno se les s teh površin uporablja le za domačo preskrbo, kar je v skladu z definicijo »nerazpoložljivo za pridobivanje lesa«.

Površino rabe »gozd« je mogoče podrobneje razdeliti glede na razpoložljivost za pridobivanje lesa s pomočjo zbirke podatkov o oddelkih/odsekih. V okviru gozdnogospodarskih načrtov GGO z obdobjem veljavnosti 1991-2000 so bili v skladu s Pravilnikom o vsebini ... (1987) oddelki oz. odseki razvrščeni v tri družbenogospodarske kategorije, ki jih je opredeljeval Zakon o gozdovih (1985). Pri obnovi območnih načrtov (veljavnost 2001-2010) so bile te kategorije nadomeščene s štirimi kategorijami gozda (Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih oz. njegova sprememba (1998, 2006)). Na voljo imamo torej dva niza podatkov, ki sta bila uporabljena pri izdelavi gozdnogospodarskih načrtov

Preglednica 5: Predlog opredelitve vrst rabe zemljišč z atributom razpoložljivo/nerazpoložljivo za pridobivanje lesa, kot je predvideno v vprašalniku (ENQUIRY ... 2006)

Table 5: Proposal for identification of land use types with an attribute available/not-available for wood supply as foreseen in the questionnaire (ENQUIRY ... 2006)

Vrsta rabe zemljišč v Evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002) <i>Type of land use from Register of actual agricultural and forest land use (2002)</i>	Atribut kazalnika MCPFE <i>MCPFE indicator's attribute</i>
1410 Površine v zaraščanju / <i>Overgrowing areas</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
1420 Plantaže gozdnega drevja / <i>Forest tree plantations</i>	Razpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Available for wood supply</i>
1500 Drevesa in grmi / <i>Trees and bushes</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
2000 Gozd in druge poraščene površine / <i>Forest and other areas covered with vegetation</i>	Preglednica 6 / <i>Table 6</i>
5000 Suha odprta zemljišča s posebnim rastlinskim pokrovom / <i>Dry open areas with special vegetation cover</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
1322 Drugi ekstenzivni travniki / <i>Other extensive meadows</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
Ruševje / <i>Dwarf pine areas (Pinus mugo Turra stands)</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>

GGO z veljavnostjo 1991-2000 in 2001-2010. Predlagamo naslednjo porazdelitev (Preglednica 6).

V skladu z Zakonom o gozdovih (1985) je bilo izkoriščanje v trajno varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom prepovedano ali pa vsaj omejeno. Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom oz. njena sprememba (2005, 2007) sicer dovoljuje gozdnogospodarske ukrepe, tudi sečnjo v varovalnih gozdovih, vendar v omejenem obsegu. Tudi v gozdovih s posebnim namenom, v katerih gozdnogospodarski ukrepi niso dovoljeni, so posegi izjema, zato sta obe kategoriji opredeljeni kot površini, kjer veljajo omejitve za pridobivanje lesa.

Definicija gozdnih tipov

Površino gozda in drugih gozdnatih površin je treba prikazati tudi po gozdnih tipih (ang.: *forest types*). Definicija atributa je povzeta po FOREST ... (2000: 390-391). Opredeljeni so trije gozdni tipi, in sicer glede na delež iglavcev oz. listavcev v sklepu krošenj. Delijo se na: prevladujoč iglasti gozd ($P_{igl.} > 75\%$); mešani gozd ($P_{igl.} = 25-75\%$); prevladujoč listnati gozd ($P_{igl.} < 25\%$).

Zbirka podatkov Monitoringa razvrednotenja in poškodovanosti gozdov daje podatke o mešanosti gozda glede na delež igl. oz. list. v sklepu krošenj (KOVAČ *et al.* 2000: 34), vendar pa temeljijo razredi mešanosti na drugačnih mejnih

vrednostih, ki jih ni mogoče preoblikovati v zahtevane. Poleg tega se ocena mešanosti nanaša le na sestoj v neposredni okolici vzorčne ploskve, ki so položene na mreži 4 x 4 km.

Za vsak oddelek oz. odsek je v zbirki podatkov o oddelkih/odsekih podatek o deležu igl. oz. list. v skupni lesni zalogi. Ti podatki so na voljo za celotno površino gozdov. Če privzamemo, da je mešanost v okviru lesne zaloge dober kazalnik mešanosti v sklepu, lahko izvrednotimo površine vseh treh gozdnih tipov za celotno površino gozdov.

Za kategorijo MCPFE druge gozdnate površine ni na voljo podatkov, ki bi omogočali delitev po gozdnih tipih.

Celovitost metodologij

Način zajema podatkov in vzdrževanje, definicije vrst rabe zemljišč, pristojnosti ter zagotavljanje kakovosti podatkov Evidence dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč so opredeljene v Pravilniku o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč oz. njegovi spremembi (2006, 2008) in dokumentih MINISTRSTVO ... (2003) ter MINISTRSTVO ... (2006).

Postopek ugotavljanja površine gozda, definicija družbenogospodarskih kategorij gozda in kategorij gozda ter način ocenjevanja lesne zaloge so opredeljeni v Pravilniku o vsebini ... (1987), Pravilniku ... (1998, 2006), Zakonu o gozdovih

Preglednica 6: Predlog opredelitve površin gozda z atributom razpoložljivo/nerazpoložljivo za pridobivanje lesa, kot je predvideno v poročilu (ENQUIRY ... 2006)

Table 6: Proposal for identification of forest lands with an attribute available/not-available for wood supply as foreseen in the report (ENQUIRY ... 2006)

Družbenogospodarske kategorije <i>Social-economic categories</i> Zakon o gozdovih (1985: 1057-1058) in Pravilnik ... (1987)	Atribut kazalnika MCPFE <i>MCPFE indicator's attribute</i>
Lesnoproizvodni gozdovi brez omejitve po namenu / <i>Forests for wood production without restrictions</i>	Razpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Available for wood supply</i>
Trajno varovalni gozdovi / <i>Permanent protection forests</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
Gozdovi s posebnim namenom / <i>Forests with special purpose</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
Kategorije gozdov <i>Forest categories</i> Zakon o gozdovih (1993: 1684-1685) in Pravilnik ... (1998: 258)	Atribut kazalnika MCPFE <i>MCPFE indicator's attribute</i>
Večnamenski gozdovi / <i>Multipurpose forests</i>	Razpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Available for wood supply</i>
Gozdovi s posebnim namenom, v katerih so gozdnogospodarski ukrepi dovoljeni / <i>Forests with special purpose where forest management measures are allowed</i>	Razpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Available for wood supply</i>
Gozdovi s posebnim namenom, v katerih gozdnogospodarski ukrepi niso dovoljeni oziroma so dovoljeni le izjemoma / <i>Forests with special purpose where forest management measures are not allowed</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>
Varovalni gozdovi / <i>Protection forests</i>	Nerazpoložljivo za pridobivanje lesa / <i>Not available for wood supply</i>

(1985, 1993) in Zakonu o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih (2002, 2007).

Prostorska popolnost

Težave pri prostorski popolnosti se pokažejo pri opredeljevanju površin obeh kategorij MCPFE po gozdnih tipih. Neposredno je mogoče v posamezne gozdne tipe uvrstiti le oddelke/odseke zbirke podatkov ZGS, in sicer na podlagi sestave lesne zaloge. V tipično iglaste gozdove lahko uvrstimo tudi vrsto rabe »ruševje«, vendar pa te ocene ne moremo posplošiti na celotno kategorijo druge gozdnate površine.

Časovna popolnost

Ocenjevanje sprememb stanja kazalnika je mogoče ob primerjavi dveh časovno ločenih prikazov stanj. Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč tega še ni omogočala, saj od nastanka (stanje 1998) do časa izdelave poročila še ni bila popolnoma obnovljena. Spremembe je mogoče oceniti le za površino rabe »gozd«. Oblikovalci poročila SLOVENIA ... (2005) so težavo rešili tako, da so spremembo površine gozda po raziskavi HOČEVAR (2004) privzeli kot edino spremembo površine v MCPFE-kategoriji gozd. Predpostavili so, da se površine drugih rab zemljišč v kategoriji gozd ne spreminjajo. Enako predpostavko so privzeli tudi za MCPFE-kategorijo druge gozdnate površine. Tako hitro, kot naj bi nastajale nove površine »drugi ekstenzivni travniki«,

tako tudi že obstoječe prehajajo v rabo »zemljišča v zaraščanju«, te pa v rabo »gozd«.

Presoja uporabnosti podatkov gozdne inventure in metodologij nadaljnje obdelave za kazalnik o površini gozda

Izsledke analize izpolnjevanja kakovostnih meril lahko strnemo v sintezno preglednico in presodimo skupno uporabnost podatkov Evidence dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč ter zbirke podatkov o oddelkih/odsekih.

Podatki gozdne inventure dajejo oceno površin MCPFE-kategoriji gozd in kategorije druge gozdnate površine le posredno. Različne vrste rabe zemljišč je treba združiti v obe kategoriji. Uporabnost podatkov in metodologij smo ocenili z DM/B, le uporabnost v primeru sprememb površine kategorije druge gozdnate površine smo ocenili z dM, saj manjkajo potrebni podatki za ocenjevanje sprememb.

Analizirane zbirke podatkov nam dajejo podatke o površini gozda po gozdnih tipih, vendar le za vrsto rabe »gozd« in ne v zahtevani obliki. Treba je namreč predpostaviti, da je razmerje med igl. in list. v lesni zalogi dober približek za mešanost sklepa krošenj. Podatke in metodologije smo ocenili z DM/C, na voljo pa sta vsaj dva časovno ločena niza podatkov. Za MCPFE-kategorijo druge gozdnate površine uporabnih podatkov in metodologij ni na voljo, zato ocena dm.

Za opredeljevanje razpoložljivosti za pridobivanje lesa so na voljo uporabni podatki in metodologije. Posamezne

Preglednica 7: Rezultati presoje uporabnosti podatkov Evidence dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (2002), podatkov zbirke o oddelkih/odsekih Zavoda za gozdove Slovenije ter rezultati presoje uporabnosti pripadajočih metodologij nadaljnje obdelave podatkov

Table 7: Results of applicability assessment for Records of actual land use of agricultural and forest lands (2002) data, Compartments/sections database of Slovenia Forest Service and results of applicability assessment of appurtenant methodologies of further data processing

		Gozdni tipi / Forest types								Razpoložljivost za pridobivanje lesa / Availability for wood supply			
		Gozd / Forest		DGP / OWL		Gozd / Forest		DGP / OWL		Gozd / Forest		DGP / OWL	
		ST	SP	ST	SP	ST	SP	ST	SP	ST	SP	ST	SP
DM	A												
	B	x	x	x						x	x	x	
	C					x	x						
Dm													
dM					x								x
dm								x	x				
Skupno / Altogether		DM/B	DM/B	DM/B	dM	DM/C	DM/C	dm	dm	DM/B	DM/B	DM/B	dM

Opombe / Remarks:

DGP / OWL MCPFE-kategorija druge gozdnate površine / MCPFE category Other wooded land

ST Stanje / State

SP Spremembe / Changes

vrste rabe zemljišč je mogoče glede na obstoječe omejitve razporediti med razpoložljive in nerazpoložljive, za vrsto rabe »gozd« pa obstaja še podrobnejša razdelitev. Ocena je v posredni obliki na voljo, zato ocena uporabnosti DM/B, le za oceno sprememb v okviru MCPFE kategorije druge gozdnate površine podatkov ni na voljo, zato ocena dM.

Rezultate presoje uporabnosti smo z ravnimi kazalniki (v besedilu predstavljeni le za kazalnik o površini gozda) povzeli na raven Helsinških meril (*Preglednica 8*) in opredelili informacijske vrzeli. Skupaj smo podali 204 ocene uporabnosti.

OBSTOJ IN VELIKOST INFORMACIJSKIH VRZELI NA RAVNI HELSINŠKIH MERIL TER SKUPNO

Informacijska vrzel obstaja v okviru vsakega Helsinškega merila. Delež primerov, ko smo analizirane podatke gozdne inventure in pripadajoče metodologije uvrstili v skupino »visokih« kategorij uporabnosti, je v okviru posameznega Helsinškega merila vedno manjši od 100 % vsaj z enega vidika presoje uporabnosti – stanje ali spremembe (*Preglednica 8*).

Največji informacijski vrzeli smo opredelili v okviru 3. (Ohranjanje in vzpodbujanje lesnih in nelesnih proizvodnih funkcij gozdov) in 4. (Vzdrževanje, ohranjanje in primerna krepitev biotske raznovrstnosti gozdnih ekosistemov) Helsinškega merila. Pri 3. merilu je vrzel v primerjavi z drugimi merili največja z vidika podajanja stanja kazalnikov, saj lahko podamo oceno stanja kazalnikov tega merila le v 42 % primerov. Z vidika podajanja sprememb stanja pa smo največjo vrzel opredelili pri 4. merilu, saj je oceno sprememb stanja kazalnikov mogoče podati le v 22 % primerov.

Najmanjši informacijski vrzeli smo opredelili v okviru 1. (Ohranjanje in primerna krepitev gozdnih virov ter njihov prispevek h globalnim kroženjem ogljika) in 5. (Vzdrževanje in primerna krepitev varovalne vloge gozdov v postopkih upravljanja z gozdovi) Helsinškega merila. Oceno sprememb stanja 1. merila lahko podamo v 54 % primerov. V primeru podajanja stanja kazalnikov 5. merila informacijske vrzeli ni, saj lahko podamo oceno stanja kazalnikov v 100 % primerov.

Obstoj informacijskih vrzeli kaže, da gozdna inventura ne daje vedno uporabnih podatkov. To se najmočneje pokaže v primeru kazalnika o trženi oblovin, kazalnika o nelesnih dobrinah in kazalnika o ogroženih gozdnih vrstah. Prva spadata v 3., tretji pa v 4. Helsinško merilo. Gozdna inventura za te kazalnike ne daje nikakršnih podatkov.

Za kategorijo MCPFE druge gozdnate površine je na voljo manj podatkov kot za kategorijo gozd, saj je le za rabo »ruševje« na voljo nekaj več podatkov, kot le površina, lesna zaloga ter njen prirastek, medtem ko obstajajo za rabo »drugi ekstenzivni travniki« le ti podatki. S sprejetjem Pravilnika ... (1998, 2006) je bilo ruševje vključeno v zbirke ZGS. Pomanjkljivost je v največji meri izražena v okviru 4. Helsinškega merila, kjer so potrebni podatki o drevesni sestavi, tipih obnove, odmrlem drevju itn.

Problematiko bi lahko reševali tako, da bi v MCPFE-kategoriji gozd in druge gozdnate površine uvrstili le površine, za katere imamo uporabne podatke, ali pa bi pričeli z intenzivnim zbiranjem manjkajočih podatkov.

Pomemben vzrok obstoja informacijskih vrzeli je tudi nesklajenost nacionalnih in mednarodnih definicij podatkov.

Preglednica 8: Deleži primerov po Helsinških merilih, ko so analizirani podatki gozdne inventure in metodologije uvrščene v skupino »visokih« kategorij uporabnosti

Table 8: Percentages of cases when the analyzed forest inventory data and appurtenant methodologies are assigned to the group of "high" applicability categories – for each Helsinki criteria

	Skupina »visokih« kategorij uporabnosti / Group of »high« applicability categories	
	Stanje / State [%]	Spremembe / Changes [%]
Helsinško merilo 1 / Helsinki criteria 1	83	54
Helsinško merilo 2 / Helsinki criteria 2	50	50
Helsinško merilo 3 / Helsinki criteria 3	42	33
Helsinško merilo 4 / Helsinki criteria 4	43	22
Helsinško merilo 5 / Helsinki criteria 5	100	50
Helsinško merilo 6 / Helsinki criteria 6	71	24
Skupno / Altogether	60	34

Opombe / Remarks:

■ Najmanjša informacijska vrzel / The smallest information gap

■ Največja informacijska vrzel / The biggest information gap

Poleg že prikazane problematike v okviru kazalnika o površini gozda se razhajanja pojavljajo še pri kazalnikih o:

- lesni zalogi/prirastku: zahtevani merski prag 0 cm in ne 10 cm, kot je opredeljeno v nacionalni zakonodaji;
- poškodovanosti: nacionalni podatki o sanitarnem poseku vsebinsko ne ustrezajo zahtevani oceni poškodovanosti gozdov v površinskih enotah;
- naravnosti: razredi naravnosti so vsebinsko širši od nacionalnih razredov ohranjenosti drevesne sestave;
- lastništvu: lastniške kategorije se razlikujejo in nacionalnih kategorij ni mogoče preprosto reklasificirati v mednarodne.

Težava se pojavlja tudi pri opredeljevanju površin enodobnih in raznodobnih gozdov, ker zgradb gozda po Pravilniku ... (1998, 2006) ni mogoče neposredno reklasificirati v skupino enodobnih oz. raznodobnih gozdov.

Do podobnih rezultatov so z analizo razhajanj nacionalnih in mednarodnih definicij v okviru poročevalskega procesa GFRA 2005 prišli tudi HOČEVAR *et al.* (2005, 2006). S problematiko razhajanja definicij in kvantifikacijo razlik, ki iz tega izhajajo, so se ukvarjali številni avtorji, kot so KLEINN (1991, 1992), TRAUB *et al.* (1998), KOEHL *et al.* (1997 cit. po KOEHL *et al.* 2000) ter TRAUB / MALTAMO (2005), KOEHL *et al.* (2000: 377), ki so nanizali možne postopke reševanja teh težav. Razvrstiti jih je mogoče v skupino postopkov usklajevanja (ang.: *harmonization*) in standardizacije (ang.: *standardization*).

Harmonizacija nacionalnih gozdnih inventur je eden izmed glavnih ciljev evropskega projekta COST E43 (COST E43 2006), ki je bil v teku v času raziskave in podpira tudi cilje procesa MCPFE. V 4. in 5. resoluciji dunajske konference MCPFE je namreč opredeljena težnja k usklajevanju in izboljšavam obstoječih sistemov monitoringa, iz katerih se črpajo podatki tudi za poročanje MCPFE (RESOLUTION V4 2003, RESOLUTION V5 2003). Kasneje je bil v skladu z izsledki oz. predlogi projekta posodobljen sistem Monitoringa razvrednotenja in poškodovanosti gozdov, ki je oblikovan na podlagi Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje prek meja (UN/ECE 1979), 1. 2007 pa je bil prenovljeni monitoring prvič opravljen. Vpeljani so bili novi znaki, nekateri obstoječi pa so bili usklajeni s potrebami mednarodnega poročanja, zato bi ponovna analiza informacijskih vrzeli na podlagi najnovejšega popisa pokazala manjša razhajanja od teh, ki so opredeljena v pričujoči raziskavi.

Velikokrat bi bilo mogoče metodologije nadaljnje obdelave podatkov povzeti po predhodnih mednarodnih poizvedbah, tudi po predhodni MCPFE-poizvedbi STATE ... (2003), kjer se je stanje podobnih kazalnikov že pripravljalo. V nekaterih primerih to ni bilo mogoče, saj so bili postopki skopo opisani, zato jih ni bilo mogoče ponoviti. V prihodnosti bi bilo treba vse postopke priprave podatkov natančno dokumentirati. Tako je mogoče postopke ponoviti in preveriti.

SPLOŠNI PREDLOGI IZBOLJŠAV POSTOPKOV ZBIRANJA PODATKOV V OKVIRU GOZDNE INVENTURE

Izsledki te raziskave bodo prišli prav izdelovalcem naslednjih mednarodnih poizvedb, saj natančno opredeljujejo postopke izdelave poročila MCPFE 2007 ter opozarjajo na potrebne izboljšave v sistemih zbiranja podatkov gozdne inventure. Tudi sistem certificiranja PEFC (*Pan-European Forest Certification*) namreč temelji na prilagojenih kazalnikih MCPFE (FERLIN *et al.* 2002). Za postopek certificiranja bo treba predvsem na podlagi gozdnogospodarskih načrtov GGO pripraviti potrebne podatke, z uporabo priporočil pričujoče raziskave bi lahko opredeljene pomanjkljivosti odpravili. Po shemi kazalnikov MCPFE in meril bi bilo koristno pripravljati letna Poročila ZGS. Podobno postopajo v Švici (WALDBERICHT 2005), pilotne akcije pa se je lotilo tudi finsko Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo (MIKKELA *et al.* 2001).

Omenjene potrebe zahtevajo prilagoditev postopkov zbiranja podatkov v skladu z mednarodnimi in nacionalnimi poročevalskimi zahtevami. Poleg že omenjene problematike neusklojenosti definicij je treba v sistem inventure vpeljati nove postopke:

- zbiranje podatkov po postopku, ki omogoča njihovo razvrščanje v gozdne tipe: ocenjevanje deleža igl. oz. list. v sklepu krošenj;
- razvrščanje površin tudi na enodobne/raznodobne gozdove: sedanja razdelitev je podrobnejša in je ni mogoče preprosto poenostaviti v le dve kategoriji;
- izpopolnitev evidence opravljenih gojitvenih del za kazalnik o obnovi: v evidenci gojitvenih del manjkata kategoriji »obnova s sadnjo in/ali setvijo« ter »obnova iz panja«, površine v obnovi je treba deliti na enodobne in raznodobne;
- vzpostavitev zbirke podatkov vnesenih drevesnih vrst za kazalnik o vnesenih drevesnih vrstah: na podlagi primer-

jave dejanske in naravne drevesne sestave bi bilo treba na ravni oddelka/odseka opredeliti vnesene drevesne vrste;

- poenotenje MCPFE in nacionalne klasifikacijske sheme varovanih območij za kazalnik o varovanih gozdovih: klasifikacija območij po mednarodni shemi MCPFE;
- uskladitev velikostnih razredov gozdne posesti v okviru gozdnogospodarskega načrtovanja in MCPFE-kazalnikom o gozdni posesti: velikostni razredi so neuskklajeni, (najvišji nacionalni razred ≥ 100 ha), kazalnik pa predvideva delitev v razrede tudi nad 100 ha.

Pomembno je, da novi postopki temeljijo na jasnih statističnih načelih, da je protokol dokumentiran. Tako ni prostora za pristransko interpretacijo postopkov in nekonsistentnih podatkovnih zbirk. Predlogi izboljšav po posameznih kazalnikih so podani v JAPELJ (2006).

PRIPOROČILA ZA NADALJNJE RAZISKAVE

V prihodnosti bo več pozornosti treba nameniti normativnim vrednostim kazalnikov (ang.: *verifiers*), ki ponazarjajo referenčne vrednosti, s katerimi primerjamo dejanske vrednosti kazalnikov in zanesljiveje sklepamo na trajnost gospodarjenja z gozdovi (BONČINA 2000: 287). Treba je namreč opredeliti, ali imamo na voljo za to dovolj podatkov, na nujnost tovrstnih raziskav opozarja tudi MROSEK *et al.* (2006: 595).

ZAKLJUČKI

- Za oblikovanje poročila MCPFE 2007 gozdna inventura ne daje vedno uporabnih podatkov.
- Informacijska vrzel obstaja v okviru vsakega Helsinškega merila, bodisi z vidika podajanja stanja kazalnikov bodisi z vidika podajanja njihovih sprememb.
- Največji informacijski vrzeli se pojavita pri 3. in 4. Helsinškem merilu: pri 3. merilu lahko podamo stanje kazalnikov le v 42 % primerov; pri 4. lahko podamo spremembe kazalnikov le v 22 %.
- Vzroki za obstoj informacijskih vrzeli so: večkrat podatki ne obstajajo; nacionalne definicije podatkov in mednarodne definicije kazalnikov se lahko pomembno razlikujejo; manjka dokumentacija protokolov zbiranja in nadaljnje obdelave podatkov gozdne inventure.
- Pomanjkljivosti bi bilo treba odpraviti, ne le zaradi mednarodnega poročanja o stanju gozdov in trajnosti gospodarjenja z njimi, marveč tudi zaradi postopkov certificiranja gozdov, saj uporabljata obe shemi podoben sistem kazalnikov in meril.

SUMMARY

Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE) is one of the nine processes in which the sustainability of forest management is assessed. The bases for such assessment are questionnaires, containing a set of detailed indicators about the state of forests and management. Sustainability is assessed on the level of Helsinki criteria that are composed of groups of indicators. Applicability of national forest inventory data for the latest MCPFE questionnaire was analyzed. The scope for analysis was the set of 23 quantitative indicators. Data and appurtenant methodologies are applicable when a set of six quality criteria is met. Applicability was assessed from the scope of presenting the state and the changes of each indicator. Applicability mark (DM/A, DM/B, DM/C, dM, Dm, dm) was assigned to each structural attribute of an indicator. The number of different marks was aggregated to the Helsinki criteria level. The first three marks indicate applicable data and methodologies in different forms, while the latter three indicate inapplicability of both in different combinations. The higher the portion of the first three marks on the Helsinki criteria level, the higher the share of applicable data and methodologies and the smaller the information gap. Information gap indicates the gap between MCPFE indicators data demands and applicability of the analyzed data. The biggest information gap – state of indicators – was identified in the 3rd and 4th – changes of indicators – Helsinki criteria:

- 42% of the cases when a state of structural attributes of the 3rd Helsinki criteria indicators can be identified;
- 22% of the cases when a change of structural attributes of the 4th Helsinki criteria indicators can be identified.

The smallest information gaps were identified – state of indicators – in the 5th and 1st – changes of indicators – Helsinki criteria. Appurtenant shares are 100% and 54%, respectively. The first number indicates the absence of information gap – state can be assessed for all indicators of the 5th Helsinki criteria. The main causes for the existence of information gaps are:

- data for some indicators are missing entirely;
- national and international data definitions are not harmonized;

- data for MCPFE spatial category Other wooded land is frequently missing;
- comparable data for two different periods do not exist;
- protocols by which data were obtained are not sufficiently documented.

In the paper, we suggest a set of general measures to resolve those issues with detailed recommendations for each indicator being presented in JAPELJ (2006). We also set proposals for further research in which verifiers for each indicator should be developed. They would make assessing of sustainability more efficient.

VIRI

- BONČINA, A., 2000. Načelo trajnosti v gozdarskem načrtovanju. Zbornik gozdarstva in lesarstva 63: 279-312.
- COST E43., 2006 Harmonisation of national forest inventories in Europe: techniques for common reporting. <http://www.metla.fi/eu/cost/e43/> (4.8.2008)
- Enquiry on The State of Forests and Sustainable Forest Management in Europe – National Data Reporting Forms on MCPFE Indicators for Sustainable Forest Management. 2006.- Geneva, UNECE/FAO, 30 s. <http://www.unece.org/trade/timber/fra/pdf/MCPFE%20UNECE%20Enquiry%20Final%2022Feb06.dc> (11.4.2006)
- Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč. 2002. Ljubljana, Ministrstvo za gozdarstvo, kmetijstvo in prehrano. <http://rkg.gov.si/GERK/> (31.12.2002)
- FERLIN, F., PIŠKUR, M., KRAJČIČ, D., ČATER, M., KOVAČ, M., MAVSAR, R., TORELLI, N., 2002. Strokovne podlage za vključitev Slovenije v vseevropsko shemo certificiranja gozdov (*Pan-European Forest Certification*). Ferlin F. (ur.).- Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 79 s.
- Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate/boreal countries), 2000. UN-ECE/FAO Contribution to the Global
- Forest Resources Assessment 2000. Main Report. Geneva Timber and Forest Study Papers, No. 17 (ECE/TIM/SP/17).- New York and Geneva, United Nations, 445 s. <http://www.unece.org/trade/timber/fra/welcome.htm> (10.4.2006)
- GOLD, S., KOROTKOV, A., V., SASSE, V., 2006. The development of European forest resources, 1950 to 2000. Forest Policy and Economics 8: 183-192.
- GUSTAFSSON, K., 2002. Demonstration of Methods to Monitor Sustainable Forestry – Final report Sweden. EU/LIFE project 1998 – 2001 (LIFE98ENV/S/000478).- Sweden, National Board of Forestry, 40 s. <http://www.svo.se/eng/life/default.htm> (10. dec. 2005)
- HOČEVAR, M., 1993. Dendrometrija – gozdna inventura. Nelektorirano študijsko gradivo.- Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 274 s.
- HOČEVAR, M., 2004. Spontano zaraščanje kmetijskih površin v Sloveniji v obdobju 1975-2000. Neobjavljena publikacija.- Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije.
- HOČEVAR, M., KUŠAR, G., JAPELJ, A., 2005. Pravilnost ugotavljanja podatkov o lesni zalogi in prirastku. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 114 s.
- HOČEVAR, M., KUŠAR, G., JAPELJ, A., 2006. Integralni monitoring gozdnih virov v Sloveniji – stanje in potrebe v luči vseevropskih meril. V: Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino. XXIV. gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 20-21 apr. 2006. Hladnik D. (ur.).- Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 27-51.
- Improved Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management as adopted by the MCPFE Expert Level Meeting 7-8 October, Vienna, Austria., 2002. MCPFE Expert Level Meeting, Vienna, 7-8 Oct. 2002.- Vienna, Liaison Unit Vienna, 5 s. http://www.mcpfe.org/resolutions/vienna/improved_indicators.pdf (16.3.2006)
- JAPELJ, A., 2006. Analiza informacijskih vrzeli podatkov gozdne inventure v Sloveniji v luči zahtev Ministrske konference o varstvu gozdov v Evropi (MCPFE).- Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 124 s. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_japelj_anze.pdf (21.1.2008)
- KLEINN, C., 1991. Zum Waldbegriff in Forstlichen Grossrauminventuren. Allgemeine Forst und Jagdzeitung 162, 11/12: 201-210.
- KLEINN, C., 1992. On the Compatability of Forest Inventory Results – The Problem of Compatible forest Definitions. V: Integrating Forest Information Over Space and Time. Proceedings of the International IUFRO Conference, Canberra, Australia, 13-17 Jan. 1992. Wood G. B. in Turner B. J. (ed.). Anutech Pty Ltd: 278-285.
- KOEHL, M., TRAUB, M., PAIVINEN, R., 2000. Harmonisation and Standardisation in multinational Environmental Statistics – Mission Impossible. Environmental Monitoring and Assessment 63: 361-380.
- KOVAČ, M., MAVSAR, R., HOČEVAR, M., SIMONČIČ, P., BATIČ, F., 2000. Popis poškodovanosti gozdov in gozdnih ekosistemov: priručnik za terensko snemanje podatkov.- Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 74 s.
- LOETSCH, F., HALLER, K., E., 1964. Forest Inventory. Vol. 1 Statistics of Forest Inventory and Information from Aerial Photographs.- Muenchen, Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH, 436 s.
- MAYER, P., 2000. Hot Spot: Forest Policy in Europe: achievements of the MCPFE and challenges ahead. Forest Policy and Economics 1: 177-185.
- MIKKELA, H., SAMPO, S., KAIPAINEN, J., 2001. The State of Forestry in Finland 2000 – Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in Finland.- Helsinki, Ministry of Agriculture and Forestry, 102 s. <http://www.mmm.fi/english/forestry/publications/MMM%20publication%205a-2000.pdf> (22.3.2006)
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2003. Baza podatkov o rabi zemljišč 2002, Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin – Podprojekt D: Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč.- Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 41 s. http://rkg.gov.si/GERK/documents/RABA_PodProjD_2002.pdf (21.1.2008)
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2006. Interpretacijski ključ – Podroben opis metodologije zajema dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč.- Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 86 s. http://rkg.gov.si/GERK/documents/RABA_IntKljuc.pdf (21.1.2008)
- MROSEK, T., BALSILLIE, D., SCHLEIFENBAUM, P., 2006. Field testing of a criteria and indicators system for sustainable forest management at the local level. Case study results concerning the sustainability of the private forest Haliburton Forest and Wild Life Reserve in Ontario.- Canada, Forest Policy and Economics 8: 593-609.
- Pravilnik o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč.- Ur. l. RS št. 90-3906/06.
- Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih.- Ur. l. RS št. 5-242/98.
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih.- Ur. l. RS št. 70-3002/06.
- Pravilnik o spremembah Pravilnika o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč. Ur. l. RS št. 9-292/08.
- Pravilnik o vsebini in načinu izdelave gozdnogospodarskih načrtov in o evidenci njihovega izvrševanja.- Ur. l. SRS št. 33-1513/87.
- PRINS, C., F., L., 2002. Synergies between forest resources assessment and indicators of sustainable forest management: the European experience. Unasylva 53, 210: 51-55.
- Resolution H1, 1993. General Guidelines for the Sustainable Management of Forests in Europe. Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Helsinki, 16-17 Jun. 1993.- Helsinki, The Secretariat of the Helsinki Conference, 5 s. http://www.mcpfe.org/resolutions/helsinki/resolution_h1.pdf (16.3.2006)

- Resolution H2, 1993. General Guidelines for the Conservation of the Biodiversity of European Forests. Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Helsinki, 16-17 Jun. 1993.- Helsinki, The Secretariat of the Helsinki Conference, 4 s. http://www.mcpfe.org/resolutions/helsinki/resolution_h2.pdf (16.3.2006)
- Resolution L2., 1998. Pan-European Criteria, Indicators and Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management. Third Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Lisbon, 2-4 Jun. 1998.- Lisbon, The Secretariat of the Lisbon Conference, 3 s. http://www.mcpfe.org/mcpfe/resolutions/lisbon/resolution_l2.pdf (16.3.2006)
- Resolution V4., 2003. Conserving and Enhancing Forest Biological Diversity in Europe. Fourth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Vienna, 28-30 Apr. 2003.- Vienna, The Secretariat of the Vienna Conference, 10 s. http://www.mcpfe.org/system/files/u1/vienna_resolution_v4.pdf (4.8.2008)
- Resolution V5., 2003. Climate Change and Sustainable Forest Management in Europe. Fourth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Vienna, 28-30 Apr. 2003.- Vienna, The Secretariat of the Vienna Conference, 2 s. http://www.mcpfe.org/system/files/u1/vienna_resolution_v5.pdf (4.8.2008)
- REQUARDT, A., 2004. Analyse und Evaluierung der Gesamteuropäischen Kriterien und Indikatoren zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung – Eine Untersuchung der Daten- und Informationsgrundlage am Beispiel des Fürstentums Liechtenstein.- Hamburg, Deutschland, Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, 228 s. http://www.bfafh.de/bibl/htm/i_04_3_inhalt.htm (23.3.2006)
- RONDEUX, J., LECOMTE, H., BOURLAND, N., 2003. The Walloon Forest Inventory. V: 'ENFIN' Workshop. 'ENFIN' Workshop, Vienna, Austria, 16-17 Jun. 2003.- Gembloux, Gembloux Agricultural University, 40 s. <http://www.fsagx.ac.be/gf/Autres%20documents/ENFIN.pps> (23.3.2006)
- SHIVER, B., D., BORDERS, B., E., 1996. Sampling Techniques for Forest Resource Inventory.- Toronto, John Wiley & Sons, inc., 356 s.
- Slovenia Country Report – Global Forest Resources Assessment Update 2005 – Forest Resources Assessment Programme 815, 66 s.
- SOLLANDER, E., 2001. Gap-analysis. Demonstration of methods to monitor sustainable forestry EU/LIFE project 1998 – 2001 (LIFE98ENV/S/000478).- Sweden, National Board of Forestry, 157 s. <http://www.svo.se/eng/life/default.htm> (10. dec. 2005)
- State of Europe's Forests. 2003. The MCPFE Report on Sustainable Forest Management in Europe. 4th Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Vienna, 28-30 Apr. 2003.- Vienna, Liaison Unit Vienna, 126 s.
- Terms and Definitions (Final Version) – Global Forest Resources Assessment Update 2005. Forest Resources Assessment Programme Working Paper 83/E Rome 2004.- Rome, FAO, 33 s. <http://www.fao.org/forestry/foris/webview/forestry2/index.jsp?siteId=4261&sitetreeId=13629&langId=1&geoId=0> (10.4.2006)
- TRAUB, B., KOHL, M., PAIVINEN, R., KUGLER, O., 1998. Effects of Different Definitions on Forest Area Estimations in National Forest Inventories in Europe. V: Integrated Tools for Natural Resources Inventories in the 21th century. Proceedings of the International IUFRO Conference, Boise, USA, 16-20 Aug. 1998. Hansen M., Burk T. (ed.). North Central Forest Experiment Station, U.S. Department of Agriculture, Forest Service: 176-184.
- TRAUB, B., MALTAMO, M., 2005. Simulation Study/Key Attribute „Forest Area“. V: European Forest Information and Communication System. Paivinen R. and Kohl M. (ed.).- Joensuu, Finland, European Forest Institute: 43-98. <http://www.efi.fi/attachment/f5d80ba3c1b89242106f2f97ae8e3894/7bd07dd32a33ca2b96535e4f79e264eb/TR17.pdf> (22.3.2006)
- UN/ECE, 1979. Konvencija o daljinskem onesnaževanju zraka na velike razdalje prek meja. Ženeva, UN/ECE.
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom.- Ur.l. RS št. 56-2986/07.
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom.- Ur. l. RS št. 88-3786/05.
- VRIES, P., G., 1986. Sampling Theory for Forest Inventory. A Teach-Yourself Course.- Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 399 s.
- Waldbericht, 2005. Zahlen und Fakten zum Zustand des Schweizer Waldes.- Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft, 151 s. http://www.umweltschweiz.ch/buwal/shop/shop.php?action=show_publ&lang=D&id_thema=001&series=DIV&nr_publ=7030 (10.9.2006)
- YAKOV, B.-H., 1999. Design certification with information-gap uncertainty. Structural Safety 21: 269-289.
- YAKOV, B.-H., 2004. Uncertainty, probability and information-gaps. Reliability Engineering and System Safety 85: 249-266.
- Zakon o gozdovih.- Ur. l. SRS št. 18-870/85.
- Zakon o gozdovih.- Ur. l. RS št. 30-1299/93.
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih.- Ur. l. RS št. 67-3231/02.
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih.- Ur. l. RS št. 110-5469/07.