

GDK 48:425.1:945.4.5:539:524.6:181.45

**POŠKODBE GOZDOV — SLOVENSKE POSEBNOSTI**

Marjan ŠOLAR\*

*Izvleček*

Prispevek prikazuje slovenske posebnosti raziskovanja fenomena propadanja gozdov in to v metodološkem, organizacijsko-izvedbenem, pojavno oblikovnem, kakor tudi ostalem smislu. Slovenski prirodni, gozdnogospodarski, gozdno poškodovanostni in politično upravni pogoji, kakor tudi naše slovensko pojmovanje gozda in vseh njegovih vlog, so nam narekovali nekoliko drugačen pristop k celostnemu proučevanju propadanja gozdov (7). Osnovna značilnost našega pristopa je v tem, da že ob popisu zberemo čim več podatkov, da le-te v celoti vgradimo v našo perspektivno gledano stopnjo poškodovanosti, ki ji pravimo stopnja ogroženosti. Prispevku so priloženi osnovni podatki popisa propadanja gozdov iz l. 1987, v zaključnih mislih pa si avtor prispevka dovoljuje nanizati nekaj kritičnih, za naše delo in bodočnost gozda odločujočih misli iz minulih in sedanjih dni.

*Ključne besede: propadanje gozda, metodologija raziskovanja, popis poškodovanosti, stopnja ogroženosti*

**FOREST DISEASES — SOME SLOVENE CHARACTERISTICS**

Marjan ŠOLAR\*

*Abstract*

The paper lists the Slovene characteristics of research on the phenomenon of forest decline from the point of view of methodology, organization and the actual realization, how often it occurs and in what form, as well as from other points of view. The natural conditions in Slovenia, together with conditions for forest management, forest diseases, and the political-administrative conditions, plus our Slovene understanding of the meaning of forests and their roles, influenced a different approach to the general study of forest diseases (7). The basic characteristic of our approach to study is, that we try to gather as much information and data as possible already during inventory, and that we incorporate them completely into our "perspectively treated level of damage" which we call the level of being endangered. The basic data of inventory from 1987 is enclosed. In the closing remarks the author lists some critical ideas from past and present which are very important for our work and the future of the forests.

*Key words: forest decline, methodology of research, level of damage, threatenings degree*

\* dipl. inž. gozd., višji raziskovalni sodelavec, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2

**KAZALO**

- 1 UVODNE BESEDE, POJASNILA IN VODILA
- 2 METODOLOŠKE POSEBNOSTI
  - 2.1 Popisne posebnosti
  - 2.2 Izvrednotevalne posebnosti
- 3 ORGANIZACIJSKO-IZVEDBENE POSEBNOSTI
- 4 POJAVNO OBLIKOVNE POSEBNOSTI
- 5 POSEBNOSTI (ki morda tudi niso posebnosti), KI SO VEZANE NA FIZIČNE DANOSTI PROSTORA IN SESTOJNE RAZMERE (korelacije)
- 6 KONTROLA IN PRIMERJAVE
- 7 ZAKLJUČKI (diskusija)
- 8 PRILOGE
  - 8.1 Posebna priloga
- 9 SEZNAM RAZPOLOŽLJIVIH PODATKOV
- 10 NEPOSREDNO UPORABLJENI VIRI
- 11 POSREDNO UPORABLJENI VIRI
- 12 ZUSAMMENFASSUNG

## 1 UVODNE BESEDE, POJASNILA IN VODILA

Mala dežela na sončni strani Alp, ki je razpeta med Alpami, Panonsko nižino, Dinaridi in jadranskim submediteranom, je Slovenija. Njenih 20.000 km<sup>2</sup> površine je do polovice poraščene z gozdom, ki je prav tako raznolik kot so raznoliki vplivi, ki se v tem prostoru križajo.

Pestra, bogata in težka je zgodovina tega prostora, ljudi, ki v tem prostoru delajo, živijo in gospodarijo.

Gozd, ki mu v različnih delih Slovenije različno pravijo, je živo vgrajen v slovensko bit, ima povsod enako pojmovno vrednost kot nekaj, kar je treba varovati, krepiti in če ne gre drugače, tudi pestovati.

Prav gotovo pa ne bi bili ljudje, če ne bi delali napak tudi v gozdu, nekdanj in tudi danes.

Samosvoj, lep, donosen svet na evropskem zgodovinskem, prirodnem in kulturnem "prepihu" je vtisnil pečat značaju ljudi, pečat njihovemu pojmovanju gozda.

Kljub temu, da so propadanju gozdov v zgodovini botrovali različni vzroki, kot na primer labilni ekološki pogoji, potrebe družbe po lesu in stranskih gozdnih dobrinah (paša), sem prepričan, da leži glavni vzrok propadanja gozdov v preteklosti prav v človekovem pojmovanju gozda. Mislim, da Slovenci od nekdanj gledamo na gozd bolj fleksibilno in kompleksno kot mnoga ljudstva v našem severozahodno ležečem zaledju in bolj razumsko kot mnoga ljudstva v našem jugovzhodnem nadaljevanju. Posledice takšnih "neslovenskih" gledanj na gozd so v prvem primeru ogromni kompleksi labilnih monokultur iglavcev, v drugem pa Kras.

Vse to srečujemo tudi v tem našem malem prostoru! Če k temu dodamo še našo organiziranost gozdarstva v operativnem, politično upravnem, da ne pozabim, samoupravnem smislu, organiziranost družbe ter naše "trenutne" gospodarske in politične težave in ne nazadnje naše na visoki šoli in še bolj s prakso pridobljeno znanje, skoraj ne more biti drugače, da smo v kompleksnem raziskovanju fenomena propadanja gozdov šli malo drugačno pot in o tej naj steče beseda.

## 2 METODOLOŠKE POSEBNOSTI

### 2.1 Popisne posebnosti (na terenu)

S popisom na terenu zajamemo vse drevesne vrste, vse razvojne faze, ves gozd ne glede na lastništvo ali družbeno gospodarsko kategorijo. Oceno posameznega dre-

vesa smo razširili daleč preko osutosti in porumenelosti. Že ob popisu na terenu globoko posežemo na področje vzročnosti. Podrobno poleg splošnih gozdarskih in ekoloških danosti opišemo in kvantificiramo bolezni, škodljivce in lišaje, iz vzorcev pa nato v laboratoriju določimo vsebnost celokupnega žvepla in kvaliteto dedne snovi. Posebna pozornost velja tudi opisu drugih možnih (predvsem abiotskih) vzrokov za poškodovanost gozdov.

V tehničnem smislu delamo s 24 drevesnim klastrom v obliki kvadrata s stranico 25 m (6), drevesa na terenu so označena.

### Navodila za opis zajemajo:

splošna pojasnila (izbira vzorčnih ploskev in metoda snemanja)

Seznam opreme in pribora

Navodila za izpolnjevanje obrazcev

*Priloge:* obrazci, šifranti

grafične in slikovne predloge

Sestavni del metodologije je navodilo za beleženje sprememb (nadomestna drevesa, ploskve...). Delamo na osnovni 4x4 km popisni mreži, ki jo v posebnih primerih (večji delež iglavcev) vrstno zgoščujemo na 4x2 km. 16x16 km bioindikacijska mreža je sestavni del osnovne. Pri točkah osnovne mreže si dovoljujemo 200 metrski premik.

Ločimo troje obrazcev:

*Popisni obrazec št. 1:* — splošni podatki, popis rastišča, sestoja, lišajev, poškodb (vezan na cca 1 ha gozda). Polno izpolnjen ima 64 podatkov.

*Popisni obrazec št. 2:* — popis posamičnega drevja — starejše razvojne faze (nad taksacijskim pragom), vezan na 24 dreves, običajno ima okoli 450 podatkov, število pa je odvisno od zastopanosti drevesnih vrst v klastru.

*Popisni obrazec št. 3:* — popis posamičnega drevja — mlajše razvojne faze (pod taksacijskim pragom) vezan na 24 dreves, običajno ima okoli 150 podatkov.

Najpomembnejše metodološke posebnosti so, da tretjo stopnjo osutosti (1) zgoraj omejuje 90 % in ne 100 %, ocena nekroz (kar je osnova za razvijanje diferencialne diagnostike), impresivni razredi porumenelosti (kombinacija deleža in intenzitete kloroz) in zelo podrobna ocena vej, kjer poleg ugotavljanja suhih (pri vseh drevesnih vrstah) pri listavcih ugotavljamo še prisotnost, delež in izraženost šibastih, čopičastih in krempljastih vej.

Pri borih na terenu določimo število živih letnikov iglic (takoimenovano igličavost) in to potem po posebnem ključu preračunamo v osutost.

Priloga 1 — Obrazec št. 1

Priloga 2 — Obrazec št. 2

Priloga 3 — Obrazec št. 3

Priloga 4 — Šifrant 1

Priloga 5 — Šifrant 2, 3

Vse postavke na obrazcih so gradirane in kodirane!

## 2.2 Izvrednotevalne posebnosti

Določitev stopnje poškodovanosti drevesa samo na osnovi osutosti in porumenelosti pove zelo malo, zelo malo predvsem s stališča ogroženosti drevesa. Že ob samem začetku raziskav v letu 1985 smo razmišljali, kako bi se dokopali do kompleksne stopnje poškodovanosti. Prav zaradi tega smo se pripravili na izredno podroben popis na terenu, ki je bolj podroben kot pri katerikoli drugi metodi. Postopno smo začeli graditi našo končno stopnjo poškodovanosti iz pretežne večine na terenu zbranih podatkov. Naša stopnja poškodovanosti drevesa je matematični in izkustveni seštevek na terenu določenih in graduiranih podatkov, ki so dodatno izvrednoteni še s stališča ogroženosti dreves.

Ni vseeno npr., kje se osutost, ki je osnovni kriterij za določevanje stopnje poškodovanosti dreves (predvsem iglavcev) pojavlja. Notranja osutost ima zagotovo manjšo težo kot zunanja. Isto velja za nekroze in kloroze. Bistvenega pomena je tudi, če osutost poteka difuzno brez sušenja vrhov in stranskih vej v zgornjem aktivnem delu krošnje. Pomemben kriterij za določitev stopnje poškodovanosti listavcev so prav suhe veje. Menimo, da je kvaliteta vrha drevesa zelo pomemben kriterij za oceno poškodovanosti, pa spet ne more biti enako pomemben kriterij za vse drevesne vrste.

Nekroze (odmrlo tkivo) moramo prišteti k dejanski osutosti; tako smo prišli do pojma potencialna osutost.

Zelo delikaten pojav so takoimenovani sekundarni poganjki. Po eni strani indicirajo močno poškodovanost — prizadetost drevesa, po drugi pa zmanjšujejo njegovo ogroženost (drevo dalj časa hira) ali z drugimi besedami, podaljšujejo neke vrste agonijo. Pojav je posebno značilen za jelko.

Če smo na terenu pri smreki ugotovili takoimenovani lameta sindrom, zakaj tega ne bi upoštevali pri izvrednotenju.

Posebno vsebino predstavljajo neobičajne veje pri listavcih (3). Na terenu smo določevali šibaste, čopičaste in krempljaste veje, morali pa bi še eno, dosedaj v literaturi še neopisano obliko vej, to so veje, ki so razvite v obliki kroga (v Zasavju jih je leta 1987 determiniral avtor prispevka).

Izredno težko je bilo razločevati normalno vrstno, rasno in rastiščno pogojeno obliko vej od patološke. Tu nastopajo velike razlike med drevesnimi vrstami. Kar je za eno drevesno vrsto normalno, je za drugo lahko patološko. To velja tako za tip neobičajne veje, kakor tudi za stopnjo izraženosti pojava. Tako je npr. čopičasta veja pri bukvi vedno patološki pojav (s tem pa še ni rečeno, da je tudi imisijsko patološki), pri hrastu in kostanju pa je normalen pojav. Šele kadar so čopičaste veje bolj številne in bolj izražene, so takšne veje pri hrastu in kostanju lahko tudi patološki pojav. Vzrok, da smo pri ocenjevanju stopnje poškodovanosti pri listavcih in pri macesnu od končne stopnje poškodovanosti odšteli eno stopnjo, je sposobnost obnavljanja asimilacijskega aparata. Listopadno drevje ima večje možnosti, da obnovi svoj asimilacijski aparat kot jih imajo iglavci. Zato je tudi ogroženost listavcev pri enaki stopnji osutosti manjša.

Podrobnosti načina izvrednotenja terenskih podatkov so razvidne iz poglavja: *Metoda izvrednotenja terenskih podatkov popisa umiranja gozdov.*

Metoda za izvedbo terenskega popisa in metoda za izvrednotenje podatkov vsebuje številne novosti oziroma originalnosti, ki so nastale pri nas. Pripombe, zakaj zbiramo na terenu tako veliko število podatkov, namesto da bi se postavili pod drevo in kar ocenili, da drevo sodi npr. v 3. stopnjo poškodovanosti, moramo zavriniti s številnimi dejstvi kot so: konstrukcija naše skupne stopnje poškodovanosti daje vpogled v ogroženost drevesne vrste kot take. Upoštevanje različnih vplivov na drevo nam ob upoštevanju ekoloških (rastiščnih) pogojev in sestojnih razmer že ob popisu daje osnovne podatke o vzrokih poškodovanosti gozdnega drevja.

Na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo smo razvili tudi takoimenovano odštevno metodo (D. Jurc), ki podatke o poškodovanosti gozdnega drevja iz kompleksa vzrokov biotske in abiotske narave približuje tistemu delu poškodovanosti, ki ga povzroča onesnaženje zraka, torej bliža rezultate iz kompleksa propadanja gozdov kompleksu umiranja gozdov. Prav to pa je tudi cilj, kateremu se želimo približati tako mi kot tudi številni drugi raziskovalci v svetu.

## METODA IZVREDNOTENJA TERENSKIH PODATKOV UMIRANJA GOZDOV

*Osutost* dreves določamo po mednarodno modificirani lestvici:

0. stopnja	— osutost od	0—10 %	poprečno	5 %
1. stopnja		11—25 %		17 %
2. stopnja		26—60 %		45 %
3. stopnja		61—90 %		85 %
4. stopnja		nad 91 %		95 %

## A) Velja za vse drevesne vrste

## 1. Določitev potencialne osutosti (dejanska osutost in ožig)

Delež nekroz, ki jim delovno pravimo tudi ožig, določamo po istem principu kot osutost, le da upoštevamo samo na drevesu še prisotne iglice ali liste. Potencialno osutost določamo v pisarni. Za takšen način določevanja potencialne osutosti smo se odločili zato, ker smatramo:

- 1) da je direktno ocenjevanje osutosti na terenu zelo zapleteno in je zato težko neposredno oceniti končno osutost, ko moramo preračunavati na drevesu še prisotne odmrle vegetacijske organe ali dele le-teh, ki so še v tem letu zanesljivo izgubljeni.
- 2) da nam dejanska osutost brez upoštevanja ožiga premalo pove o ogroženosti drevesa.

Da bi ocenjevanje potencialne osutosti še poenostavili, smo na osnovi kombiniranega preračunavanja vrednosti iz zgornje lestvice pripravili posebno, spodaj navedeno tabelo. Do podatkov za sestavljanje tabele smo prišli takole:

drevesu 2. stopnje osutosti (26—60 %) manjka poprečno 45 % asimilacijskega aparata, 2. stopnja ožiga pa pomeni, da je poprečno 45 % preostalega asimilacijskega aparata odmrlega, brez funkcije. Ta del je še v tem letu zagotovo izgubljen, vendar te *potencialne osutosti* v času terenskega snemanja ne vidimo, zato jo računalniško izračunamo takole:

dejanska (vidna, določljiva) osutost — 45 %, delež nekroz na preostalem asimilacijskem aparatu — 45 %, kar v celotni asimilacijski masi predstavlja 25 % (45 % od 55 %) tako drevesu manjka 70 % (45 + 25 %) asimilacijskega aparata, kar drevo razvršča v 3. stopnjo (61—90 %) osutosti, ki ji v tem primeru pravimo *potencialna osutost*.

Osnovna tabela za določevanje potencialne osutosti:

N e k r o z e	Osutost					
	1	2	3	4	4	
			②	3	4	<i>Primer določanja:</i>
	1	2	3	4	4	Drevesu smo na terenu ocenili 2. stopnjo osutosti in 2. stopnjo ožiga. Iz tabele odčitamo 3. stopnjo potencialne osutosti
	②	3	3	4	4	
	3	3	4	4	4	
	4	4	4	4	4	

Potreba po določitvi potencialne osutosti se je pokazala ob pripravah na našo 1. inventuro v letu 1985, ko smo imeli v času popisa na drevju zelo veliko nekroz biotskega, abiotskega in imisijskega porekla in ko drevesa na videz niso bila transparentna.

## 2. Dodatki

Kvaliteta vrha:	suh vrh	— dodatek	0,50 stopnje
Tip osutosti:	zunanja		0,25
Porumenelost:	srednja		0,25
	močna		0,50
Tip odmiranja:	zunanje		0,25
Sekundarni poganjki:	številni in izraziti	— odbitek	0,25
Suhe stranske veje:	številne in izrazite	— dodatek	0,50

### B) Velja za vse listavce razen bukve

Neobičajne veje:

čopičaste, številne in izrazite — dodatek 0,50 stopnje

Zaradi listopadnosti odštejemo od skupnega seštevka 1. stopnjo.

### C) Velja za posamezne drevesne vrste

Smreka:

Lameta sindrom: izrazit — dodatek 0,25 stopnje

Jelka:

Kvaliteta vrha: gnezdast — dodatek 0,25 stopnje

Macesen:

Zaradi jesenskega odpada iglic od skupnega seštevka odštejemo 1. stopnjo.

Bori:

Transformacijski tabeli (pretvorba igličavosti v osutosti):

a) mersko drevje:

igličavost 3 in več = osutost 0

igličavost 2 = osutost 1

igličavost 1  $\begin{cases} 50\% \text{ dreves} \rightarrow \text{osutost 2} \\ 50\% \text{ dreves} \rightarrow \text{osutost 3} \end{cases}$

igličavost 0 = osutost 3

igličavost 0 = osutost 4

b) podmersko drevje:

igličavost 2 in več — osutost 0

igličavost 1 2

igličavost 0 4



Bukev:

Neobičajne veje:

šibaste — številčne in izrazite — dodatek	0,25 stopnje
čopičaste — prisotne	0,25
čopičaste — številne in izrazite	0,75
krempljaste prisotne	0,50
številne in izrazite	1,00

Na enak način iz vrednotimo tudi podmersko drevje.

Menim, da je iz vsega 2. poglavja razvidno, da delamo po mednarodno, če že ne predpisani pa vsaj priporočeni terestrični metodi, ki v obdobju, ko je težišče raziskav na proučevanju vzročnosti samo še pridobiva na vrednosti.

### 3 ORGANIZACIJSKO-IZVEDBENE POSEBNOSTI

Po upravni plati je za izvedbo popisa propadanja gozdov odgovoren Republiški komite za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano — sektor gozdarstvo, po samoupravni plati pa Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije. Strokovno nadgradbena vloga je zaupana Splošnemu združenju gozdarstva Slovenije. IGLG (Inštitut) je nosilec celotne strokovne osnove in strokovni vodja terenskega popisa. Naloga IGLG je tudi iz vrednotenje podatkov, kontrola popisa in izdelava ter razlaga vseh poročil. Popis narede za to posebej usposobljeni sodelavci gozdnih gospodarstev po predhodnem temeljitem uvajalnem seminarju, ki ima naslednjo tehnično, metodološko in področno obliko:

- interno teoretično razlago
- terensko praktično razlago
- teste z dnevno oceno uspešnosti
- zaključke.

Določene lokalne posebnosti (Slovenija fitogeografsko spada v alpsko, panonsko, kraško-submediteransko, dinarsko regijo in osrednje slovensko z mešanjem vseh teh vplivov), obravnavamo na konkretnih primerih.

Delamo z dvočlanskimi ekipami (ing., tehnik), poprečno dve točki dnevno. Vse stroške terenskega popisa nosijo gozdna gospodarstva.

Načeloma je popisovanje med 15. 7. in 15. 9.

### 4 POJAVNO OBLIKOVNE POSEBNOSTI

Kloroze v našem prostoru niso pogoste, stalne in za končno stopnjo ogroženosti odločilne. Nedvoumno se pojavljajo le na 0,8% v popis zajetih dreves. Na končni re-

zultat vplivajo vsega z 1,1 % (glej poglavje kontrole in primerjave c). Več kloroz se pojavlja na silikatni podlagi kot na apneni. Vzročno so v 90 % vezane na poškodbe in posledice (bolezni, škodljivci) poškodb. Najpogostejši tip kloroz je "notranji tip".

Najpogostejša oblika osutosti je takoimenovana difuzna (po celi krošnji enakomerno porazdeljena) osutost. Tudi takozvani "Fenstereffect" (okno v krošnji drevesa) ni pogost. Delež suhih vrhov od leta do leta močno niha. Imamo opravek s suhimi vrhovi, ki nekako stagnirajo in hitro napredujočimi suhimi vrhovi. Z "lameta sindromom" si menda nihče ni popolnoma na jasnem!

Zaradi pozeb, suš, delovanja bolezni in škodljivcev in v območjih z močno onesnaženostjo zraka (klasične imisije) imamo v času popisa na drevju različno količino in obliko odmrlega asimilacijskega aparata, zato le-tega na terenu kakovostno in količinsko registriramo, kar nam omogoča določitev potencialne osutosti (glej poglavje 2) in delo na diferencialni diagnostiki.

Za naš prostor (in zagotovo ne samo za naše oči) je značilna močna diferenciacija oblike vej, deformacija in propadanje le-teh, zato smo to področje v popisu in pri izvednotenju močno in podrobno razdelali, ker menimo (predvsem pri listavcih), da je stanje vej odločilni kriterij za določitev stopnje poškodovanosti in še bolj ogroženosti drevesa, poleg tega pa je tudi veliko bolj nedvoumno in objektivno določljiv (ponovno poudarjam za listave) kot osutost, ki bi ji pri listavcih morali reči netvorba listov ali površinska ali oblikovna deformacija listov ali neobičajna razporeditev listov.

Tako v naši metodiki ločimo suhe veje, šibaste veje, čopičaste veje in krempljaste veje, slednji tri oblike imajo za posamezne drevesne vrste določene "teže" in pomen, so lahko patološke ali pa tudi ne (glej poglavje 2).

Izredno močno in praktično vsakoletno cvetenje in semenenje povzroča barvno vizuelne, habitualno deformacijske in osutostne efekte. Koliko je pri tem soudeleženo onesnaženo ozračje, še ni nikjer dokazano.

## **5 POSEBNOSTI (ki morda tudi niso posebnosti), KI SO VEZANE NA FIZIČNE DANOSTI PROSTORA IN SESTOJNE RAZMERE (korelacije)**

Na nivoju Slovenije smo stopnjo ogroženosti drevesnih vrst prikazali tudi v odnosu do fizičnih danosti prostora in sestojnih razmer. Pričujoči prikaz je narejen za vse drevesne vrste skupaj in to samo povzetno (najpomembnejše).

*Najmočnejše (največje) ogroženosti nastopajo:*

- na srednje globokih in plitvih tleh
- na gladkem in čokastem površju (gladkem s štrlečimi skalami)
- v predelih daljšega zadrževanja megle, mraziščih in na vetrovnih legah
- v pretrganem, rahlem in vrzelastem sklepu
- v dobro negovanih sestojih — paradoks
- na jugovzhodnih, jugozahodnih in severozahodnih legah
- v višinskem pasu od 900—1200 m
- v prebiralnem gozdu
- na sušnih tleh.

## 6 KONTROLA IN PRIMERJAVE

Kontrolo rezultatov popisa propadanja gozdov delamo na več načinov, in sicer:

6.1 izvrednotenje po posameznih socialnih položajih:

I (1—4) = 51,0 %, II (1—4) = 41,9 %, III (1—4) = 48,1 %, I, II, III (1—4) = 43,7 %

*Komentar:* Nosilec poškodovanosti je II. soc. položaj. Zajetje vseh treh socialnih položajev ne vpliva značilno na končni rezultat.

6.2 Primerjava izvrednotenja po ECE metodi, ki upošteva samo osutost in porumenelost in našim kompleksnim izvrednotenjem.

ECE (1—4) = 52 %, Slovenija (1—4) = 43,7 %

*Komentar:* Razlika gre na račun odštetja ene stopnje pri listopadnih drevesnih vrstah zaradi obnovljivosti asimilacijskega aparata in redukcije stopnje poškodovanosti zaradi sekundarnih poganjkov.

6.3 Izvrednotenje odnosno določitev osutosti tako kot je narejeno jugoslovansko nacionalno poročilo (Osutost : osutosti + kloroze)

(1—4) = 50,9 % = ECE (52,0 %)

*Komentar:* Kloroze prispevajo k skupni poškodovanosti samo 1 %.

6.4 Odštetje interpolacijskih točk

Rezultat: (1—4) 51,7 % — 54,6 % (vse točke), (1985)

*Komentar:* Razlika 2,9 % večja poškodovanost pomeni da interpolacijske točke niso bistveno vplivale na celovit prikaz poškodovanosti gozda v slovenskem prostoru.

Op. (1—4) = vsa poškodovanost

Kontrolo popisa na terenu delamo načeloma samo na 16x16 km mreži, na cca 10 % ploskev. Značilnih razhajanj ni.

## 7 ZAKLJUČKI (diskusija)

Zaradi obširnosti in zahtevnosti našega pristopa k proučevanju fenomena propadanja gozdov nam nekateri očitajo kompliciranost. Ugotavljanje stanja je v svetu utečena stvar, vzročnost in perspektiva gozda pa sta v vseh pomembnejših postavkah še zelo nedorečeni. Prav zaradi tega že ob samem popisu močno posežemo na področje vzročnosti, z izvednotenjem in pojmom ogroženost pa v perspektive drevesa ter gozda in prostora na splošno. Že pred prvo inventuro v letu 1984 se nam je zdelo škoda, da s stojišča, ki smo ga s težavo dosegli, prinesemo samo nekaj podatkov, morda samo osutost in porumenelost, in da niti približno ne bi vedeli, zaradi česa je to nastalo.

Trenutno smo v času, ko je tudi pri nas fenomen propadanja gozdov priznan politično, upravno in skoro na vseh strokovnih in naravovarstvenih inštitucijah (7). A temu ni bilo vedno tako. Raziskovalci, ki so pred leti orali ledino na tem področju, so danes v svojih razmišljanjih predvsem o vzrokih in dimenzijah fenomena precej dalj kot tisti, ki danes fenomen priznavajo ali pa so ga šele začeli raziskovati. Tako se pionirji ponovno srečujejo s težavami, ko skušajo stvari postaviti na pravo mesto in jim dati pravo razlago.

Zaradi malo več denarja so v tej raziskovalni dejavnosti našli mesto tudi raziskovalci, ki delajo zmedo predvsem na področju public relationa. Nekateri raziskovalci ne poznajo zadosti polivzročnosti pojava, ne ločijo "semena od plev". Za nekatere je propadanje samo posledica onesnaženega zraka, za druge ta v gozdu škodljivi koncentraciji sploh ne obstoji. To sta dve nerealni skrajnosti.

Vemo, da je z našim gozdom nekaj narobe, mestoma hudo narobe (no, ravno v tem slednjem primeru je pri nas vzročnost — razen pri jelki — jasna). Mislim, da je večina prepričana, da onesnažen zrak daje osnovni ton propadanju gozdov, vendar intenzitetno in kakovostno različen v različnem prostoru. Vemo tudi to da med vsemi zgodovinskimi, ekološkimi in antropogenimi negativnimi vplivi lahko korigiramo samo slednje v naslovu onesnaženja in da ta korekcija zagotovo gozdu ne more biti v škodo. Lahko pa se zgodi, da pozitiven učinek ne bo tak, kakršnega smo pričakovali — tu je sedaj trenutek in mesto za dodatne raziskave vzročnosti.

Stojimo na stališču, da široko zastavljene raziskave lahko opravičimo tem bolj, čim več podatkov v dobro našemu gozdu prinesemo iz njega in prav zaradi tega se nam ta trenutek za prikazovanje velikopovršinskega stanja gozdov, vzročnosti in posledičnosti, zdi terestična metoda najprimernejša. Z njo ubijemo več muh na en mah in zvemo dosti o nižjih stopnjah poškodovanosti in o stanju mlajših razvojnih faz gozda.

In čisto za konec menim, da ni pojava, pa četudi je tako zaskrbljujoč kot fenomen propadanja gozdov, da ne bi imel svojega "fit-back-a" in ta v tem primeru leži v

tem, da smo se naučili gledati gozd drugače, bolj poglobljeno in nestatično, da smo dobili ogromno število novih podatkov (samo za 1 milijon ha gozda v Sloveniji več kot milijon) in da to daje stroki in nam samim razširjeno bazo znanja, ki zagotovo prej ali slej mora voditi v gozdov in tudi naš boljši jutri.

*Prispevek morda zamuja svoj pravi časovni plama. Govori o popisu propadanja gozdov v letu 1987 in o takrat uporabljani metodologiji. Tudi gledanje na fenomen propadanja gozdov se je v marsičem spremenilo (s tem pa ni rečeno, da vedno na boljše). Na eni in drugi strani ostajajo ali pa se na novo pojavljajo skrajneži, a k sreči jih je vedno manj.*

Za letos (1989) predvideni delni popis stanja naših gozdov smo pripravili več metodoloških novosti, vendar samo do takšne stopnje, da bo ohranjena primerljivost rezultatov.

Z zanimanjem, vendar ne brez strahu, pričakujemo letošnje rezultate.

UMIRANJE GOZDA

Popis poškodovanosti gozdov v SFRJ

Stanje: 198.. leta

1-2									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

x y  
koordinati osn. stojišča

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Repub. pokr.	CGO	GE	lastništvo			Katastrska občina				oddelek	odsek	družbeno gospodarska kategorija				

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
položaj v pokrajini	relief	nadmorska višina			lega	nagib	vrsta kamnine	globina tal	vlažnostne razmere			

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
lokalne klimatske posebnosti	gozdna združba (asociacija)			zgradba sestoja	drevesna vrsta	stopnja hranjenosti sestoja	razvojna faza	sklep krošenj	vrsta obratovanja	negovanost	

2 Prisotnost lišajev - tipi lišajev na gozdnem drevju

Opazovanja na drevesni vrsti	skorjasti lišaji			lišasti lišaji			gumičasti lišaji		
	višina rasti	številčnost	pokrovnost	višina rasti	številčnost	pokrovnost	višina rasti	številčnost	pokrovnost
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

Prisotnost omejenih bolezní gozdnega drevja

bolezni listov	bolezni iglic	rakasta obolenja	Prisotnost omejenih bolezní gozdnega drevja			Prisotnost škodljiv žuželk		
			odn. pog., sušice, vej, uvelosti	štorovka, smrekova rdeča trichoba	ostale trichobe debel	bela omela, otmelje	primarne ses. in griz. žuželke	sekundarne griz. žuželke
53	54	55	56	57	58	59	60	61

Velikost poškodb sestoja po vzrokih poškodb

bolezni	Škodljive žuželke			divjad		glodalci	gozdna paša	vetrolom	snegplan	požari	sprememba vodnega režima	po požarski dejavnosti	ostalo (po gozdarski dejavnosti)	velikost poškodb	rečni poškodb	glodalci	gozdna paša	vetrolom	snegplan	požari	sprememba vodnega režima	po požarski dejavnosti	ostalo (po gozdarski dejavnosti)	velikost poškodb
	primarne ses. in griz. žuželke	sekundarne griz. žuželke	terciarne griz. žuželke	velikost poškodb	rečni poškodb																			
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86

Popis popisovalcev: .....  
Popisni obrazec št. 1 - popis rastišča, sestoja, lišajev, poškodb

datum: 

d	m
45	46

 ura: 

49	50
----	----

 vreme (vidljivost) 

51
----

2

UNIRANJE GOZDA  
Popis poškodovanosti gozdov v SFRJ

Koordinati osnovnega stojišča

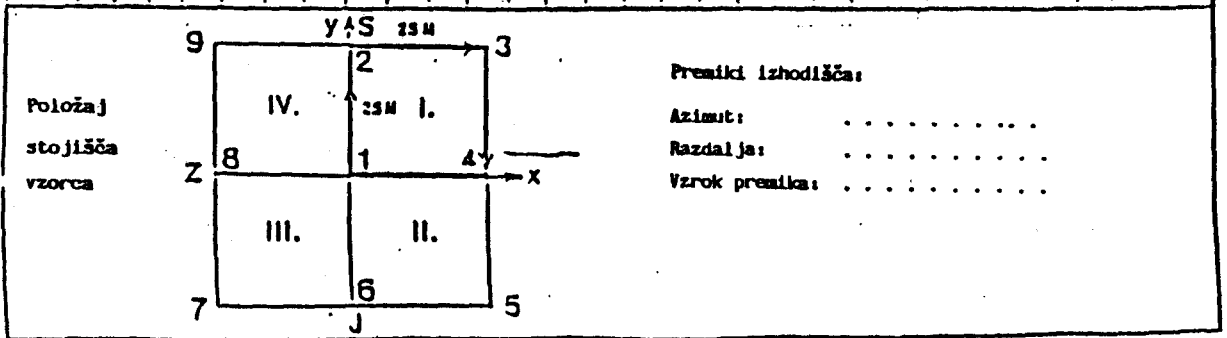
Stanje 198 leta

3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Popisni obratci št.2: Popis posađenega drevoja - starejše razvojne faze (nad meritelnim pragom)

STOJISCE	ZAPOREDNA STEV. DREVESA	Razdalja R6 (v dm)	DREVESNA VRSTA	Prni premer drevesa (v cm)	Višina drevesa (na 0,5 m)	Tari-za	SOCIALNI POLOŽAJ	DOLŽINA KROŠJAJE	KVALITETA VRHA	EVAL. POŠ. DEBEL. SREČKA	LANETA SIBIRSK	OSUŠENOST KROŠJAJE	TIP OSUŠENOSTI	PORUŠENOST	TIP PORUŠENOSTI	ODIRANJE(OZIG)	TIP ODIRANJA	IGLICAVOST	SPOLENJE DEBLA	SEKORDARII. POŠ.	SURE STRAN. VEJE	NEOBICAJNE VEJE	CVETLJKE, OBRD	
																								po šifr.
16	1																							
17	2																							
18	3																							
19	4																							
20	5																							
21	6																							
22	7																							
23	8																							
24	9																							
25	10																							
26	11																							
27	12																							
28	13																							
29	14																							
30	15																							
31	16																							
32	17																							
33	18																							
34	19																							
35	20																							
36	21																							
37	22																							
38	23																							
39	24																							
40	25																							
41	26																							
42	27																							
43	28																							
44	29																							
45	30																							
46	31																							
47	32																							
48	33																							
49	34																							
50	35																							
51	36																							
52	37																							
53	38																							
54	39																							
55	40																							
56	41																							
57	42																							
58	43																							
59	44																							
60	45																							
61	46																							
62	47																							
63	48																							
64	49																							
65	50																							
66	51																							
67	52																							
68	53																							
69	54																							
70	55																							
71	56																							
72	57																							
73	58																							
74	59																							
75	60																							
76	61																							
77	62																							
78	63																							
79	64																							
80	65																							
81	66																							
82	67																							
83	68																							
84	69																							
85	70																							
86	71																							
87	72																							
88	73																							
89	74																							
90	75																							
91	76																							
92	77																							
93	78																							
94	79																							
95	80																							
96	81																							
97	82																							
98	83																							
99	84																							
100	85																							

ICIG LUTERJANA







## Priloga 4

1

## UMIRANJE GOZDA - ŠIFRANT ZNAKOV V POPISNEM OBRAZCU ST. 1

## REPUBLIKA ALI POKRAJINA (1/10):

- 1 - SR Bosna in Hercegovina
- 2 - SR Crna gora
- 3 - SR Hrvatska
- 4 - SR Makedonija
- 5 - SR Slovenija
- 6 - SR Srbija (s pokrajinama)
- 7 - ČZJ Srbija (brez pokrajin)
- 8 - SAP Vojvodina
- 9 - SAP Kosovo

- Upravna pripadnost (GOO, GE, Lastništvo, katastrska občina, oddelek, odsek): Izpolnjujejo se po internem šifrantu v republiki ali pokrajini.

## DRUŽBENO-GOSPODARSKE KATEGORIJE (1/16, 17):

- 11 - Lesnoproizvodni gozd brez omejitve po namenu

## POSEBNEGA NAMENA

- 21 - Začasno varovalni
- 22 - Narodni park
- 23 - Krajinaki park
- 24 - Gozdni rezervat
- 25 - Zeleni pas
- 26 - Izletišče
- 27 - Za gojitev divjadi
- 28 - Drugo

## TRAJNO VAROVALNI

- 41 - Ekstremna rastišča
- 42 - Območje hudournikov
- 43 - Na zgornji gozdni meji
- 44 - Gozdni rezervat

## POLIZLJAJ V POKRAJINI (1/18, 19):

- 1 - Ravnila
- 2 - Dolina
- 3 - Vrtača
- 4 - Kotanja
- 5 - Vznožje
- 6 - Spodnje pobočje
- 7 - Srednje pobočje
- 8 - Zgornje pobočje
- 9 - Polica
- 10 - Planota
- 11 - Sedlo
- 12 - Hiroet
- 13 - Greben
- 14 - Vrh

## RELIEF (1/20):

- 1 - Gladko
- 2 - Kotanjasto
- 3 - Vrtačasto
- 4 - Valovito
- 5 - Jarkasto
- 6 - Čokasto
- 7 - Stopničasto
- 8 - Skokovito
- 9 - Skrotasto

## LEGA (1/25):

- 0 - Ravno
- 1 - S
- 2 - SV
- 3 - V
- 4 - JV
- 5 - J
- 6 - JZ
- 7 - Z
- 8 - SZ

## VRSTA KAMNINE (1/28):

- 1 - Karbonatna
- 2 - Nekarbonatna-nevtralna
- 3 - Nekarbonatna-kislja
- 4 - Mešana

## GLOBINA TAL (1/29):

- 1 - Plitva (do 30 cm)
- 2 - Srednje globoka (31-60cm)
- 3 - Globoka (nad 61 cm)

## VLAGA (1/30):

- 1 - Suho
- 2 - Sveže
- 3 - Vlažno
- 4 - Mokro
- 5 - Zamotvirjeno

## LOKALNE KLIMATSKE POSEBNOSTI (1/31):

- 1 - Pozne (spomladanske) pozebe
- 2 - Daljše zadrževanje megle
- 3 - Močni vetrovi
- 4 - Hrazišče

## ZDRUŽBA (ASOCIACIJA - 1/32, 33, 34):

Vpisovanje podatkov ni obvezno; v slučaju izpolnjevanja uporabimo interni šifrant za republiko ali pokrajino.

## ZGRADBA SESTOJA (1/35):

- 1 - Pragozdna
- 2 - Prebiralna
- 3 - Raznodobna
- 4 - Enodobna
- 5 - Srednji gozd

## DREVESNE VRSTE (1/36, 37):

Se izpolnjuje po posebnem skupnem šifrantu, veljavna za vse 3 obrazce.

## STOPNJA OHRANJENOSTI SESTOJA (1/38):

- 1 - Ohranjeni
- 2 - Spremenjeni
- 3 - Močno spremenjeni
- 4 - Izmenjeni

## RAZVOJNA FAZA (1/39):

- 1 - Mladovje, gošča
- 2 - Letvenjak
- 3 - Drogovnjak
- 4 - Debeljak
- 5 - Prebiralni gozd
- 6 - Pomlajeneo

## SKLEP KROSEJ (1/40):

- 1 - Tesen
- 2 - Normalen
- 3 - Rahel
- 4 - Vrzelast
- 5 - Pretrgan

## VRSTA OBRATOVANJA (1/41):

- 1 - Prebiralno
- 2 - Skupinsko-prebiralno
- 3 - Skupinsko-postopno
- 4 - Zastorno
- 5 - Panjevsko
- 6 - Prilagojeno posebn. namenu; za preeno
- 7 - Posredno
- 8 - Neposredno
- 9 - Pogozdovanje

## NEGOVANOST (1/42):

- 1 - Dobro negovan
- 2 - Slabo negovan
- 3 - Nenegovan

## PRISOTNOST LISAJEV (2/10-20):

OPAZOVANJA NA DREVESNI VRSTI (2/10, 11):  
Se izpolnjuje po posebnem skupnem šifrantu.

## VISINA RASTI NA DREVESIH (2/12, 15, 18):

- 1 - Od tal do 0,5 m po debli
- 2 - Od tal do 2,5 m po debli
- 3 - Či tal visoko v krošnje

## STEVILNOST (2/13, 16, 19):

- 1 - Posamezne steljke
- 2 - Steljke srednje pogoste
- 3 - Steljke zelo pogoste

## POKROVNOST (2/14, 17, 20):

- 1 - Od 1-10% površine debel
- 2 - Od 10-50% površine debel ali vej
- 3 - Od 50-100% površine debel ali vej

## PRISOTNOST POMEHNIH BOLEZNI

## GOZDNEGA DREVJA (2/21-27):

- 0 - jih ni
- 1 - so prisotne

## PRISOTNOST POMEHNIH SKODLJIVIH

## ŽUŽELK (2/28-30):

- 0 - jih ni
- 1 - so prisotne

## VELIKOST POSKODB SESTOJA PO VZROKIH

## POSKOBB (2/31-35, 2/37-43):

- 0 - jih ni (neznatne)
- 1 - škode opazne (poškodovano manj od 1/3 števila drevja)
- 2 - škode velike (poškodovanih več od 1/3 drevja)

## NACINI POSKODB OD DIVJADI (2/36):

- 1 - Obiranje lubja
- 2 - Lupljenje lubja
- 3 - Objedanje mladja
- 4 - Drganje z rogovjem

## POSKODOVANOST OKOLICE VZROCNEGA

## OBJEKTA (2/44):

- 0 - enaka kot na objektu
- 1 - manjša
- 2 - bistveno manjša
- 3 - večja
- 4 - bistveno večja

## DATUM (2/45-48):

Izpolnjuje se podatek za dan in mesec posnetega vzorca.

## ČAS (2/49, 50):

Izpolni se podatek za čas posnetanja vzorca

## VREME -VIDLJIVOSTI (2/51):

- 1 - jasno-odlična vidljivost
- 2 - oblačno-srednje dobra (popr. vidljivost)
- 3 - megleno-tamačno-slabo vidljivost

## 2,3

UMIRANJE GOZDA - ŠIFRANT ZNAKOV V POPISNIH OBRAZCI št.2 in 3

## 2

## DREVESNA VRSTA

Se izpolnjuje po skupnem šifrantu (na posebnem listu), ki velja za vse tri popisne obrazce.

## SOCIALNI POLOŽAJ (25):

- 1 - nadrasla drevesa
- 2 - sovladajoča drevesa
- 3 - podrasla drevesa

## DOLŽINA KROŠNJE (26):

- 1 - kratka (< od 1/4 drevesa)
- 2 - srednja (1/4 do 1/2 drevesa)
- 3 - dolga (> od 1/2 drevesa)
- 4 - panjevska-šopasta, 1-5-sekundarna

## KVALITETA VRHA (27):

- 0 - normalen, stagnjen - vse d. vrste
- 1 - kratak, zabit - vse - " -
- 2 - dvojni vrh - vsi igl.
- 3 - nagnjen, zavit - sm
- 4 - gnezdast - je
- 5 - plosk, sploščen - r.bo, č.bo.
- 6 - odlomljen - sm
- 7 - sekundarni vrh - sm
- 8 - suh - vse drevesne vrste
- 9 - okno v vrhu - sm

## MEHANIČNA POSKOD. DEBLA (28):

- 0 - brez poškodb
- 1 - poškodovano debló-koreničnik

## LAMETA SINDROM (29):

- 0 - ni opazen
- 1 - opazen, prisoten
- 2 - izrazit

## OSUTOST KROŠNJE (30):

- 0 - normalno gosta krošnja
- 1 - rahlo presvetljena krošnja
- 2 - srednje presvetljena krošnja
- 3 - močno presvetljena krošnja
- 4 - zelo močno do popolnoma osuta krošnja (sušica)

## TIP OSUTOSTI (31):

- 1 - notranja osutost
- 2 - zunanja osutost
- 3 - netipična osutost

## PORUMENELOST (KLORICNOST) (32):

- 0 - ni opazna
- 1 - majhna, neizrazita
- 2 - srednja
- 3 - močna

## TIP PORUMENELOSTI (33):

- 1 - notranja
- 2 - zunanja
- 3 - splošna

## ODMIRANJE (NEKROTICNOST) (34):

- 0 - ni opazno
- 1 - majhno - neizrazito
- 2 - srednje - izrazito
- 3 - močno - ne zajema vrha drevesa
- 4 - močno - zajema tudi vrh drevesa

## TIP ODMIRANJA (35):

- 1 - notranje
- 2 - zunanje
- 3 - kombinirano

## IGLIČAVOST (36):

x - število živih letnikov iglic

## SMOLENJE DEBLA (37):

- 0 - ni opazno
- 1 - je prisotno

## SEKUNDARNI POGANJKI (38):

- 0 - niso opazni
- 2 - številni in izraziti
- 1 - so prisotni

## SUHE STRANSKE VEJE (39):

- 0 - niso opazne
- 1 - so prisotne
- 2 - številne in izrazite

## NEOBİČAJNE VEJE (40):

- 0 - niso opazne
- šibaste: 1 - prisotne
- 2 - številne in izrazite
- čopičaste: 3 - prisotne
- 4 - številne in izrazite
- krempljaste: 5 - prisotne
- 6 - številne in izrazite

## CVETENJE ALI OSROD SEMENJA (41):

- 0 - ni
- 1 - slabo
- 2 - srednje (normalno)
- 3 - močno (s cvetenjem ali plodovi obilno)

**3** V mlajših razvojnih fazah gozda (z drevje: pod 10 cm premera - popisni obrazec št. 3 ocenjujemo iste pojave na enak način kot v odraslih sestojih, ocenjujemo pa 24 dreves, izbranih na kvadratni ploskvi s stran 25 m na slučajni način. Pri tem se analoško ocenjujejo sledeči pojavi: Osutost (13=30), tip osutosti (14=31), porumenelost (15=32), tip porumenelosti (16=33), odmiranje (17=34), tip odmiranja (18=35), igličavost (19=36) in neobičajne veje (20 = 40).

## 8.1 Posebna priloga

### STANJE GOZDOV NA OBMOČJU SR SLOVENIJE LETA 1987

V preglednici št. 1 so prikazani osnovni rezultati popisa poškodovanosti gozdov iz leta ogroženi kot listavci. Najbolj je prizadeta jelka, saj je le 5,9 % neogroženih jelk, oziroma poškodovanosti dreves s stališča možnosti za preživetje (perspektivno gledanje). Po teh podatkih kaže 43,7 % vseh popisanih dreves znake prizadetosti oziroma odklone od normalnega zdravega stanja, 5,5 % vseh popisanih dreves pa propada. To pomeni, da približno vsako osemnjasto popisano drevo propada. Iglavci so bolj ogroženi kot listavci. Najbolj je prizadeta jelka, saj je le 5,9 % neogroženih jelk oziroma je zdravo le približno vsako sedemnajsto drevo. Jelki po ogroženosti sledi smreka, ki je poleg bukve naša najbolj razširjena drevesna vrsta.

Podmerska drevesa so bistveno manj poškodovana kot nadmerska, vendar njihov manjši delež v popisnem vzorcu (cca 10 %) ne vpliva veliko na skupno oceno poškodovanosti gozdnega drevja (vpliva le cca 2 %).

Iz podatkov popisa, ki je bil opravljen leta 1987 lahko povzamemo, da sedanje stanje gozdov na območju SR Slovenije ni prav nič boljše od stanja leta 1985. Podatki o poškodovanosti dreves iz obeh popisov so si zelo podobni tako po stopnji poškodovanosti kakor tudi po stopnji ogroženosti posameznih drevesnih vrst.

*Iz skice št. 1 je razvidno, da se največja ogroženost gozdov pojavlja v Šaleški in Mežiški dolini, na zahodnem delu Pohorja, v severnem delu Celjske kotline, ter še marsikje v Sloveniji.*

Pojavi večje poškodovanosti gozdov so vezani na lokalne vire onesnaženja, na področje občutljivih iglavcev (jelka, smreka), pa tudi na področja poškodb zaradi drugih (neimisijskih) biotskih ali abiotskih vzrokov (npr. bolezní borov na Krasu, poškodbe po divjadi na Jezerskem).

Na zahodnem, severnem ter jugovzhodnem delu Slovenije opazimo manj intenzivne tone, ki predstavljajo manjšo splošno poškodovanost gozdnega drevja. Nekoliko temnejši je ves osrednji del Slovenije, predvsem njegov severnejši del.

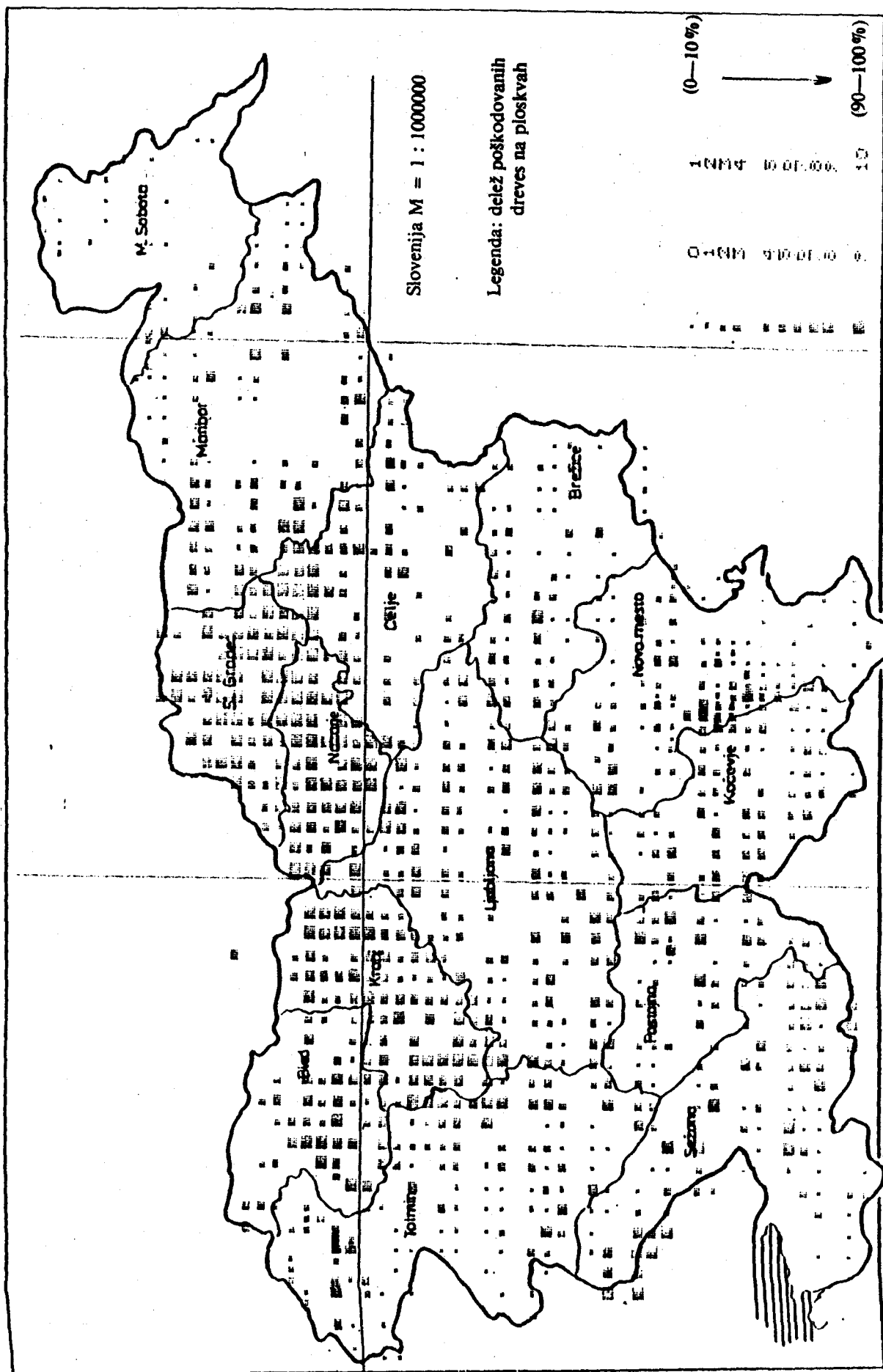
*Preglednica 2a in b prikazuje stopnje ogroženosti najpomembnejših drevesnih vrst po gozdno gospodarskih območjih in sumarijem za Slovenijo (1987 vsi vzroki, vse drevje) po mednarodno predpisanih (2) aglomeracijah poškodovanosti iz katerih je možno izračunati tudi posamezne stopnje poškodovanosti. Tabela je v svoji zgradbi originalno Slovenska.*

Preglednica 1: Število dreves po stopnji ogroženosti v SR Sloveniji (zajeti so vsi biotski in abiotski vzroki poškodovanosti dreves)

Drevesna vrsta		Stopnja ogroženosti dreves					Skupaj
		0 neogrožena	1 malo ogrožena	2 ogrožena	3 zelo ogrožena	4 v propadanju	
smreka	N	1761	3152	1776	850	564	8093
	%	21,8	38,9	21,8	10,5	7,0	100,0
	%	11,3	56,0	56,0	46,2	37,2	29,3
jelka	N	104	250	386	492	520	1752
	%	5,9	14,3	22,0	28,1	29,7	100,0
	%	0,7	4,5	12,2	26,8	34,3	6,3
rdeči bor	N	517	380	218	72	93	1280
	%	40,4	29,7	17,0	5,6	7,3	100,0
	%	3,3	6,8	6,9	3,9	6,1	4,6
črni bor	N	273	219	59	33	58	642
	%	42,5	34,1	9,2	5,1	9,0	100,0
	%	1,8	3,9	1,9	1,8	3,8	2,3
ostali iglavci	N	272	34	9	8	43	366
	%	74,3	9,3	2,5	2,2	11,7	100,0
	%	1,8	0,6	0,3	0,4	2,8	1,3
bukev	N	6676	856	329	153	85	8099
	%	82,4	10,6	4,1	1,9	1,0	100,0
	%	43,0	15,4	10,4	8,3	5,6	29,3
hrast	N	1641	317	149	102	53	2262
	%	72,5	14,0	6,6	4,5	2,3	100,0
	%	10,6	5,7	4,7	5,5	3,5	8,2
kostanj	N	522	101	52	52	48	775
	%	67,4	13,0	6,7	6,7	6,2	100,0
	%	3,4	1,8	1,6	2,8	3,2	2,8
plemeniti listavci	N	1037	68	55	15	12	1187
	%	87,4	5,7	4,6	1,3	1,0	100,0
	%	6,7	1,2	1,7	0,8	0,8	4,3
ostali trdi listavci	N	2139	142	90	21	29	2421
	%	88,4	5,9	3,7	0,9	1,2	100,0
	%	13,8	2,5	2,9	1,1	1,9	8,8
mehki listavci	N	600	55	40	40	12	747
	%	80,3	7,4	5,4	5,4	1,6	100,0
	%	3,9	1,0	1,3	2,2	0,8	2,7
Skupaj	N	15542	5574	3153	1838	1517	27624
	%	56,3	20,2	11,4	6,7	5,5	100,0

Op. Podatki se nanašajo na drevesa s prsnim premerom nad 10 cm.

Skica 1: Prostorski prikaz propadanja gozdov (1987)



## 9 SEZNAM RAZPOLOŽLJIVIH PODATKOV

Ni predmet tega prispevka navajanje vseh podatkov, ki jih imamo, vseeno pa bomo taksativno navedli s čim trenutno razpolagamo:

1. Stopnja ogroženosti po drevesnih vrstah v SR Sloveniji ločeno za mersko in podmersko drevje in še posebej ločeno v dve skupini:
  - a) zajeti vsi vzroki poškodovanosti (*v gradivu*)
  - b) znani biotski in abiotski vzroki odšteti.
2. Stopnja ogroženosti po skupinah drevesnih vrst (iglavci, listavci); nadaljnja delitev kot pri 1.
3. Stopnja ogroženosti po skupinah drevesnih vrst (iglavci, listavci); nadaljnja delitev kot pri 1.
4. Prostorski prikaz stanja ogroženosti na nivoju SR Slovenije za mersko drevje — vsi vzroki (*v gradivu*).
5. Korelacije stopnje ogroženosti s fizičnimi danostmi prostora (nadm. višina, lega, relief, tla, vlažnostne razmere, klima) in osnovnimi sestojnimi pogoji (razvojna faza, sklep, negovanost sestoja, oblika sestoja); (*povzeto v gradivu*).
6. Rezultate žveplene, lihenološke, citogenetske in klorofilne bioindikacije s prostorskim prikazom. Pri žvepleni bioindikaciji upeljujemo nove drevesne vrste (*Pinus halepensis*, rušje) za katere moramo določiti standarde.
7. Trend 1985—1987 (ki kaže v globalu izboljšanje za 9 %, vendar se nanaša samo premik med 0 in 1. stopnjo ogroženosti).

## 10 NEPOSREDNO UPORABLJENI VIRI

1. ANONIM: Manual on Methodologies and criteria for harmonized sampling, assesment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. ECE/UNEP for Europe — Geneva 1987.
2. ANONIM: Forest damage and air Pollution Report of the 1987 forest damage survey in Europe. ECE/UNEP for Europe — Geneva 1987.
3. ROLLOF A, 1986. Morphologie der Kronenentwicklung von *Fagus sylvatica* L. (Rotbuche) unter besonderer Berücksichtigung möglicherweise neuartiger Veränderungen. Selbstverlag des Forschungszentrums Waldökosysteme/Waldsterben der Universität Göttingen.
4. ŠOLAR M, JURC D, KALAN J, dr. BATIČ F, Dr. DRUŠKOVIČ B, MIKULIČ V, KRALJ T, ŠKULJ M. Črna knjiga o propadanju gozdov v Sloveniji. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, november 1987.
5. ŠOLAR M, JURC D, KALAN J, BATIČ F, KRALJ T, BELEC Z, KOVAČ M, ŠKULJ M, DRUŠKOVIČ B, MACAROL B, RIHARIČ-LASNIK C. Črna knjiga o propadanju gozdov 1987 — nadaljevanje. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljane, december 1988.

6. ŠOLAR M, SMOLE I, mag. JURC D, MIKULIČ V, dr. HOČEVAR M, dr. BATIČ F, dr. TITOVŠEK I. Umiranje gozda — navodila za izvedbo anket. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana 1987.
7. ŠOLAR M, POGAČNIK J, HOČEVAR M, BATIČ F, JURC D, ANKO B, HRČEK D, DRUŠKOVIČ B. Kako rešiti gozdove. Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo — Ljubljana 1988.

## 11 POSREDNO UPORABLJENI VIRI

1. BOSSHARD W, 1986. Kronenbilder EAFV, Birmensdorf (CH).
2. FLÜCKIGER W, BRAUN S, FLUCKIGER-KELLER H, LEONARDI S, ASCHE N, BUEHLER U, LIER M, 1986. Untersuchungen über Waldschäden in festen Buchenbeobachtungsflächen der Kantone Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Aargau, Lolothurn, Bern, Zürich und Zug. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 137/11.
3. HALBWACHS G, 1988. Belastung der Wälder — ein multifactorieles Problem Österreichische Wasserwirtschaft. Heft 5/6.
4. HARTMAN G, NIENHAUS F, BUTIN H, 1988. Farbatlas Waldschäden. Ulmer Verlag, Stuttgart.
5. HOČEVAR M, POGAČNIK J, ŠOLAR M, 1987. Čas za rešitev gozdov se izteka. SIS za gozdarstvo, Ljubljana.
6. LONSDALE D, 1985. Beech Health Study. Forestry Commission Research and Development Paper 146. Forestry Commission, Edinburg.
7. LONSDALE D, 1986. Beech Health Study. Forestry Commission Research and Development Paper 149. Forestry Commission, Edinburg.
8. NIESSLEIN E, VOSS G, 1985. Was wir über das Waldsterben wissen. Deutscher Instituts — Verlag GmbH.
9. POLLANSCHUTZ I, KILIAN W, NEUMAN M, SIEGEL G, 1985. Instruction für die Feldarbeit der Waldzustandinventur nach bundeseinheitlichen Richtlinien. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien.
10. POLLANSCHUTZ J, 1985. Waldzustandsinventur 1984. FBVA Berichte, Wien.
11. SCHUTT, P, KOCH W, BLASCHKE H, LANG KJ, SCHUCK HJ, SUMMER H, 1983. So stirbt der Wald: Schadbilder und Krankheitsverlauf. BLV Verlagsgesellschaft München.
12. ŠOLAR M, 1984. Varstvo okolja in splošno koristne funkcije gozdov. Poročilo za RSS, Ljubljana.
13. ŠOLAR M, 1985. Varstvo okolja in splošno koristne funkcije gozdov. Poročilo za RSS, Ljubljana.
14. ŠOLAR M, 1986. Varstvo okolja in splošno koristne funkcije gozdov. Poročilo za RSS, Ljubljana.

15. ŠOLAR M, 1987. Jugoslovanska platforma na III. zasedanju EEC komisije za nadzor in spremljanje fenomena propadanja gozdov, Usti nad Labem, ČSSR, 3 str. (poročilo). 1987.

## 12 ZUSAMMENFASSUNG

### WALDSCHÄDEN — SLOWENISCHE BESONDERHEITEN

Die typischen slowenischen Bedingungen, was die Waldwirtschaft, Waldschäden und die politisch-administrative Zustände angeht, haben ein bißchen anderes Waldschädenabhandeln und Terraindatenauswerten wie auch die Darstellung der Resultate als in anderen Ländern diktiert. Trotzdem ist ein Vergleich nach internationalen Kriterien noch immer möglich, beziehungsweise kann die völlige internationale Identität jederzeit erreicht werden. Nach diesen Prinzipien ist es in 1987 festgestellt worden, daß es 56,3 % gesunder Bäumen (alle Baumarten, alle Entwicklungsphasen), 20,2 % wenig gefährdeter, 11,4 % gefährdeter, 6,7 % sehr gefährdeter und 5,5 % von Bäumen in Verfall gibt. Zwei Drittel der Schäden werden unbekanntes Ursachen oder der Umweltverunreinigung zugeschrieben.

Die slowenischen Besonderheiten können im groben in die folgenden Gruppen eingeteilt werden:

#### 1. Methodologische Besonderheiten:

- a) Inventurbesonderheiten: Sie umfassen alle Baumarten alle Entwicklungsphasen und den ganzen Wald abgesehen von der Eigentümerschaft und der sozialwirtschaftlichen Kategorie. Die Auswertung des einzelnen Baums ist weit über den Nadel- oder Blattverlust und das Gelbwerden eines Baumes erweitert worden. Schon bei der Feldaufnahme wird stark in die Ursachensphäre eingegriffen (Krankheiten, Schädlinge, die Schwefel- und Flechtenbioindikation wie auch die zytogenetische Bioindikation). Es wird mittels eines Quadratklusters von 24 Bäumen verfahren. Die Bäume, deren Abfall mehr als 90 % ist, werden als Bäume mit keinen Ausichten auf Genesung angesehen. Auf jeder Fläche werden 64 allgemeine und bis 639 spezielle Daten gesammelt.
- b) Auswertungsbesonderheiten: Der Schadegrad eines Baumes wird aufgrund aller auf dem Terrain gesammelten Daten und nicht nur auf der Basis der Nadel- oder Blattverlust und Chlorose festgestellt. Weil dieser Schadegrad perspektiv angesehen wird, wird er der Baumgefährdungsgrad genannt. Die Wichtigkeit der gewissen Schadenkriterien im Prozeß des Schadegradfeststellens variiert hinsichtlich verschiedener Baumarten. Nach einer besonderer Methode, die an dem IGLG



entwickelt wurde, werden die Schäden, die von bekannten und unbekanntem biotischen und abiotischen Faktoren verursacht worden sind, von der Summenschadengrad subtrahiert und auf diese Weise wird der Schadengrad wegen der Luftverunreinigung angenähert.

## **2. Organisatorisch-ausführliche Besonderheiten:**

Von der Gesichtspunkt der Administration, fällt die Inventurdurchführung in die Zuständigkeit des Landwirtschaftskomitees, von derjenigen der Selbstverwaltung in die Selbstverwaltungsinteressengemeinschaft für das Forstwesen, von der fachlichen Seite aus in die Allgemeine Forstwesensvereinigung Sloweniens. IGLG ist die Quelle aller fachlichen Grundlagen und der Leiter der „Terrainbauminventur“ (die von Mitgliedern des Forstunternehmens durchgeführt wird), der Auswertung der Daten und des Endberichts. Das IGLG sorgt auch für die Kontrolle auf dem Terrain und für die Erziehung derjenigen Fachleute, die die Inventur durchführen. Die Mitarbeiter des IGLG kontrollieren 8% der Flächen und ein 3—4 tägiger Seminar wird für die Fachleute, die die Inventur durchführen, von ihnen veranstaltet.

Es wird mit Gruppen von zwei Personen gearbeitet und es werden durchschnittlich zwei Punkte pro Tag behandelt.

Die meisten Kosten werden von den Forstunternehmen getragen.

## **3. Die Besonderheiten im Hinsicht auf die Erscheinung und die Form:**

Chlorosen sind in dem slowenischen Raum nicht häufig und sie sind auch nicht typisch, was auch für den subapikalischen Nadel- oder Laubabfall gilt. Nekrosen werden hauptsächlich durch bekannte biotische und abiotische Ursachen verursacht. Das Grundkriterium für das Schadengradfeststellen ist Nadelverlust in Nadelbäumen und dürre Äste in der oberen, aktiven Baumkrone in Laubbäumen.

## **4. Andere Besonderheiten:**

Angesichts zahlreicher Bedenken über die Arten, Formen und Weisen der Waldsterbenphänomenbehandlung und des Dilemmas über deren Ursache, sind wir der Meinung, daß die meiste Schuld für den heutigen Zustand des Waldes an der verschmutzten Luft liegt und daß die Erforschungen umsomehr berechtigt werden können, je mehr Daten in Wald gesammelt werden. Gerade wegen dieser letzten Tatsache, angesichts unserer gegenwärtigen Kenntnisse und des Fachleutenpotentials scheint die terrestrische Methode mehr realistisch zu sein.

## Preglednica 2a

Zbirna tabela najpomembnejših podatkov iz popisa propadanja gozdov v Sloveniji 1987 (5)

Območje	smreka				jelka				bor*				bukev				hrast			
	1-4	2-4	3-4	4	1-4	2-4	3-4	4	1-4	2-4	3-4	4	1-4	2-4	3-4	4	1-4	2-4	3-4	4
Tolminsko	73,3	33,5	17,0	8,4	92,2	84,5	69,0	35,5	62,3	17,9	5,1	3,4	12,4	4,5	2,1	1,1	9,2	2,6		
Bled	64,7	28,1	12,9	6,2	87,1	69,2	46,1	25,6	73,5	29,7	7,8	4,7	23,8	11,9	8,6	4,8	11,1			
Kranj	81,9	41,3	17,8	7,2	97,7	80,0	48,0	21,5	71,6	30,9	11,8	8,2	37,7	14,9	6,3	1,8	46,5	20,4	10,4	1,7
Ljubljana	79,6	36,2	13,9	4,1	98,0	90,9	71,4	43,5	74,6	44,4	15,1	6,9	28,8	9,8	3,0	0,9	22,1	8,0	4,0	1,3
Postojna	54,1	4,3	0,8	0,4	93,5	72,4	48,4	21,5	20,1	8,5	1,1	1,1	0,4	0,4			6,9	4,6	4,6	2,3
Kočevje	82,7	38,2	17,8	6,9	96,0	86,4	64,9	33,3	54,2	37,1	5,7		10,5	3,8	1,8	1,0	29,4	10,4	8,0	2,4
Novo mesto	55,7	22,4	6,8	2,8	92,1	74,0	50,2	22,0	92,8			35,7	6,8	3,2	1,3	0,7	20,7	11,6	4,7	2,9
Brežice	64,1	30,4	17,4	8,7	69,3	53,9	7,7		68,0	34,0	13,2	9,4	13,3	5,9	3,0	0,6	16,3	7,6	4,3	0,5
Celje	88,1	59,5	29,5	12,1	98,5	96,3	79,0	39,5	73,8	28,9	8,6	4,3	22,1	8,3	2,9	1,0	14,8	6,8	3,1	
Nazarje	94,8	57,0	24,6	8,7	100,0	92,3	71,9	43,0	48,4	9,7			42,7	18,2	4,8	0,8	28,0	8,0	8,0	4,0
Slovenj Gradec	91,0	49,7	25,0	9,9	95,8	77,2	61,9	33,9	75,6	48,9	34,8	12,6	5,4	2,1	0,5					
Maribor	63,5	24,2	6,7	2,3	87,4	68,5	46,9	24,8	68,3	30,9	19,1	15,8	20,7	9,3	3,8	0,7	36,2	11,1	2,9	
Murska Sobota	33,0	7,2	6,2	6,2					17,9	8,6	4,3	4,3	4,8	2,1	0,5	0,5	14,0	5,6	0,9	0,9
Kras Sežana	57,9	40,4	8,8	5,3					59,2	27,4	17,1	10,3	8,3	1,3	1,3		33,7	22,4	12,6	4,6
Slovenija	78,2	39,3	17,5	7,0	94,1	79,8	57,8	28,7	58,4	26,5	13,4	8,1	17,6	7,0	2,9	1,0	32,4	13,4	6,8	2,3

LEGENDA: aglomeracija (1-4) = vse poškodbe  
 aglomeracija (2-4) = jasne (nedvoumne) poškodbe  
 aglomeracija (3-4) = nepovratne poškodbe  
 stopnja 4 = drevje v propadanju in uničeno drevje

\* rdeči bor, razen v GGO Kras Sežana in Tolminsko, kjer so rezultati za črni bor

Preglednica 2b

Zbirna tabela najpomembnejših podatkov iz popisa propadanja gozdov v Sloveniji 1987 (5)

Območje	iglavci				listavci				vse drevesne vrste			
	1—2	2—4	3—4	4	1—4	2—4	3—4	4	1—4	2—4	3—4	4
Tolminsko	66,4	37,0	23,3	12,1	10,9	3,3	2,1	1,3	26,8	13,5	8,2	4,4
Bled	65,5	29,4	13,6	6,7	20,3	10,1	7,1	3,7	50,4	22,9	11,4	5,7 <sup>y</sup>
Kranj	81,6	44,0	20,5	9,0	37,1	16,0	7,5	2,4	62,9	32,2	15,0	6,2
Ljubljana	80,0	45,4	22,6	10,6	22,4	8,1	3,1	1,3	42,8	21,3	10,0	4,6
Postojna	62,7	29,4	18,0	8,2	1,2	0,9	0,7	0,5	33,8	16,0	9,9	4,6
Kočevje	85,7	55,7	34,1	16,0	13,3	5,0	2,6	1,2	37,0	21,6	12,9	6,0
Novo mesto	66,0	37,1	20,1	9,2	10,9	6,1	2,6	1,4	26,4	14,8	7,5	3,6
Brežice	65,2	33,5	15,5	8,7	14,6	8,1	4,8	2,0	20,5	11,1	6,1	2,8
Celje	87,5	60,7	34,0	15,3	22,7	8,9	3,9	1,9	48,4	29,4	15,8	7,2
Nazarje	91,2	57,3	28,0	11,9	35,9	15,5	5,8	1,9	78,2	47,4	22,7	9,5
Slovenj Gradec	87,0	49,4	27,3	11,6	3,9	1,3	0,3		74,8	42,4	23,4	9,9
Maribor	67,2	34,9	18,1	9,5	7,4	2,6	0,5	37,7	17,9	8,5	3,9	
Murska Sobota	24,2	8,6	5,3	4,9	6,0	2,9	1,1	0,7	11,6	4,7	2,4	2,0
Kras Sežana	60,1	32,2	18,9	12,9	33,8	23,4	11,3	2,7	41,7	26,0	13,6	5,8
Slovenija	75,9	42,6	22,5	10,5	18,5	8,6	4,0	1,5	43,8	23,6	12,2	5,5

LEGENDA: aglomeracija (1—4) = vse poškodbe  
 aglomeracija (2—4) = jasne (nedvoumne) poškodbe  
 aglomeracija (3—4) = nepovratne poškodbe  
 stopnja 4 = drevje v propadanju in uničeno drevje