

Poskus ovrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine

Lojze ŽGAJNAR*

Izvleček

Žgajnar, L.: Poskus ovrednotenja škode zaradi snegoloma na podlagi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine. *Gozdarski vestnik*, št. 10/1989. V slovenščini s povzetkom v nemščini, cit. lit. 10.

Propadanje gozdov je večvzročen pojav. V alpskem svetu so snegolomi pomembni vsakoletni povzročitelji škode v gozdovih. V sestavku so prikazane ugotovitve raziskave neposredne škode zaradi količinskih in vrednostnih izgub pri gozdni lesni sortimentih v smrekovem sestoji, ki ga je prizadel snegolom. Analizirani so bili trije najpogostejši tipi poškodb drevja, količina in vrednost odpadka ter vpliv poškodb na spremembo sestave in vrednosti sortimentov.

Synopsis

Žgajnar, L.: An Attempt of Estimating the Damage caused by Snow Break deduced on the Basis of Quality and Quantity Losses of Wood Raw Material. *Gozdarski vestnik*, No. 10/1989. In Slovene with a summary in German, lit. quot. 10.

The dying back of forests has various causes. In the Alpine region, a high percentage of annual damage in forests is caused by snow breaks. The article presents the establishments of the research on the direct damage due to losses as regards the quantity and value in forest timber assortments of a norway spruce tree forest stand which had been affected by a snow break. Three types of tree damage which occur most frequently, furthermore the quantity and the value of the waste as well as the influence of the damage on the mutation of the composition and value of timber assortments have been analysed.

1. UVOD IN PROBLEMATIKA

Kljub nekaterim razlikam v razmišljanju o vzrokih propadanja gozdov se danes vse bolj uveljavljajo celostne večvzročne teorije o tem pojavu. Raziskave (7) na temelju popisa znanih, na terenu določljivih škodljivih biotskih in abiotskih dejavnikov kažejo, da je okrog 30 % vseh poškodb drevja posledica bolezni, škodljivcev, divjadi, žledolomov, vetrolomov, snegolomov in drugih znanih škodljivih dejavnikov. Preostalih 70 % poškodovanosti slovenskih gozdov je torej predvsem posledica onesnaženega ozračja, ki pogojuje znani pojav umiranja gozdov.

V sklopu znanih in izmerljivih abiotskih vplivnih dejavnikov so ujme zagotovo najpomembnejši dejavnik poškodb v naših gozdovih. Odločilni so zlasti vetrolomi, snegolomi in žledolomi, ki so sicer običajen vsa-

koletni pojav, občasno pa zavzemajo katastrofalne razsežnosti. Obseg in posledice teh ujm nam dobro opozarja podrobna raziskava škod za obdobje od leta 1966 do 1982 (1). Iz raziskave je razvidno, da je bilo v tem času zaradi ujm vsako leto poškodovanih povprečno 154.483 m³ lesa. Največji delež poškodb (47 %) so povzročili žledolomi, sledijo snegolomi z 39 odstotki in vetrolomi s 24 odstotki. V povprečju je bilo zaradi ujm poškodovano okrog 5 % letnega etata.

Pri gmotnem vrednotenju propadanja gozdov ločimo poškodbe, ki prizadenejo lesnoproizvodne vloge gozdov in tiste, ki okrnijo splošnokoristne vloge. Medtem ko v prvem primeru škodo znamo izračunati, je ocena v drugem primeru, kljub številnim teorijam in metodologijam še vedno problematična. Zagotovljeno je le, da je vrednost splošnokoristnih vlog gozda vedno in povsod večja od njegove lesnoproizvodne vloge in da z vrednotenjem neposredne škode merimo le »vrh ledene gore«. S takšno primerjavo pa seveda ne zmanjšu-

* L. Ž., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU.

jerno lesnoproizvodnega pomena gozdov in škode, ki je posledica propadanja gozdov.

Škoda v lesnoproizvodnem pomenu, ki jo v gozdovih povzročajo ujme, je kratkoročna in dolgoročna značaja. Med številnimi kratkoročnimi posledicami ujm je tudi škoda zaradi količinskih in kakovostnih izgub lesne surovine, ki nastanejo pri sečnjah v prizadetih gozdovih. Čeprav gre tu za povsem stvarno, izmerljivo škodo, je naše vedenje o količinskih in vrednostnih kazalcih posledic teh naravnih pojavov še vedno razmeroma skromno. Zato se moramo običajno zadovoljiti z bolj ali manj približnimi ocenami, ki pa največkrat niso dovolj prepričljive niti v strokovnih, kaj šele v laičnih sredinah. Upoštevati moramo, da so le številke dovolj zgovoren dokaz, s katerim gozdarstvo lahko prepričljivo prikazuje vso širino in resnost problematike propadanja gozdov.

S to raziskavo, ki je bila opravljena v okviru inštitutskega raziskovalnega projekta Propadanje gozdov v Sloveniji, smo skušali ugotoviti neposredne količinske in kakovostne izgube lesne surovine pri pridobivanju lesa v sestojih smreke, ki jih je prizadel snegolom. Menimo, da so ugotovitve raziskave dobrodošel prispevek k boljšemu poznavanju in gmošnemu ovrednotenju pojavov propadanja gozdov.

Iskreno se zahvaljujem kolegom iz GG Bled, zlasti še inž. Kapusu in inž. Remcu, za vso pomoč pri pripravi in izvedbi raziskav na terenu.

2. OBJEKT IN METODA RAZISKAVE

Snegolomi se v naših gozdovih pojavljajo enako merneje in pogostejše kot ostale ujme. Pojavljajo se sicer na celotnem območju Slovenije, vendar po intenzivnosti in pogostosti prevladujejo v alpskem svetu, kjer je tudi največ snežnih padavin. Obenem to območje spada med najpomembnejša območja smrekovih gozdov v Sloveniji. Tu so snegolomi ne le ekološki, pač pa tudi občuten splošni gozdnogospodarski problem. Smreka je drevesna vrsta, ki ostane zelena tudi pozimi in je zato bolj izpostavljena snegolomom kot macesen in listavci.

To so bili tudi glavni razlogi, da smo raziskovalni objekt izbrali na območju GG

Bled, v gozdnogospodarski enoti Mežakla – Radovna, v oddelku 116. Pozornost pa smo namenili le smreki kot prevladujoči in gospodarsko najpomembnejši drevesni vrsti.

Izbrani objekt se nahaja na skrajnem severnem obrobju poključke planote nad dolino Radovne, v nadmorski višini 1500 m. Gre za skupinsko raznodoben, zaradi neodprtosti nenegovan sestoj smreke, s posamično primesjo macesna, bukve in gorskega javorja. Za smreko so značilne dolge in goste krošnje, ki zavzemajo štiri petine drevesne višine. Močna vejnatost (grčel) je bil odločilni dejavnik (napaka) pri krojenju in razvrščanju sortimentov.

Snegolom je prizadel objekt že v začetku novembra l. 1987. Šlo je za običajen pojav, ko je na krošnje, pokrite s primrznenim snegom, zapadla velika količina novega snega, ki je podiral drevje, lomil debela in krošnje. Po vsej površini so bila poškodovana posamezna drevesa, na izpostavljenih legah pa tudi večje in manjše skupine dreves. Po naših grobih ocenah je bilo v povprečju poškodovanih 10–15 % dreves.

Za določitev in razčlenbo količine in vrednosti izgub lesa (povečan odpadke, manjša vrednost sortimentov) smo uporabili izvirno metodo primerjave količin in vrednosti sortimentov, ki bi jih dobili iz nepoškodovanih dreves, s količinami in vrednostjo dejansko izdelanih sortimentov. Pri krojenju smo uporabili klasično sortimentno metodo, in sicer s tablicami za krojenje in klasificiranje, izdelanimi na podlagi veljavnih določil JUS za posamezne gozdnolesne sortimente. Pri krojenju smo upoštevali le najpogostejše sortimente, in sicer: hlode za žago I., II. in III. razreda, hlode za luščenje in furnir, drogove, celulozni in jamski les. Zaradi neznatnega deleža smo pri obdelavi podatkov združili hlode za furnir in luščenje s hlodi za žago I. razreda, jamski les pa s celuloznim lesom.

Raziskave smo opravili po naslednjem zaporedju del:

- izbira, označevanje in oštevilčenje vzorčnih dreves,
- podiranje še stoječega drevja oziroma delov dreves,
- iskanje in sestavljanje poškodovanih delov dreves v celoto,

- prvo krojenje in razvrščanje sortimentov iz debel, kot da so nepoškodovana,
- krojenje in klasiranje debel z dejanskimi poškodbami,
- popis in izmera poškodovanih delov debla – odpadka.

Vse podatke smo vpisovali v posebej pripravljen snemalni list, v katerega smo poleg splošnih podatkov in že omenjenih meritev zabeležili še:

- vrsto oziroma tip poškodbe,
- prsni premer in celotno dolžino debla (od prereza pri panju do debeline 7 cm pri vrhu),
- mesto (na kateri višini – dolžini debla) poškodbe.

Že pri izbiri objekta za raziskavo je bilo očitno, da prevladujejo tri vrste oziroma tipi poškodb, ki smo jih zato posebej obravnavali. Pri tem smo ločili:

- 1 – izruvanje dreves (podrtice),
- 2 – odlome dreves pri panju (do višine dveh metrov od tal),
- 3 – prelome debla.

Vrste poškodb so razvidne iz skice.

Skupaj je bilo vzorčenih 62 dreves, s tem da sta bili pri štirinajstih drevesih po dve vrsti poškodb, ki smo jih obravnavali posebej. Tako je bilo dejansko število analiziranih vzorcev 76. Skupaj je bilo treba opraviti blizu 1600 meritev.

Urejene terenske podatke smo analitično in grafično računalniško obdelali s programskim paketom REFLEX.

3. REZULTATI RAZISKAVE

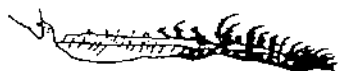
3.1. Struktura in mesto poškodb

Od že navedenega skupnega števila analiziranih poškodb je bilo daleč največ prelomov debla, to je 70 %. Pri povprečnem prsnem premeru 44,0 cm in povprečni dolžini debla 27,85 m smo pri drevesih s to vrsto poškodbe glede mesta poškodb ugotovili naslednje (tabela 1):

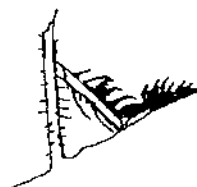
GLAVNI TIPI POŠKODB



1 – izruvanje



2 – odlome drevesa



3 – prelom debla

Iz tabele je razvidno, da je 83 % vseh prelomov v zgornji polovici drevesa oziroma 52 % v zgornji tretjini. Najpogostejši pa so bili prelomi v višini med 15 in 25 m, in sicer je tu kar 63,5 % vseh poškodb. Na splošno je bilo to območje hlodov za žago II. razreda.

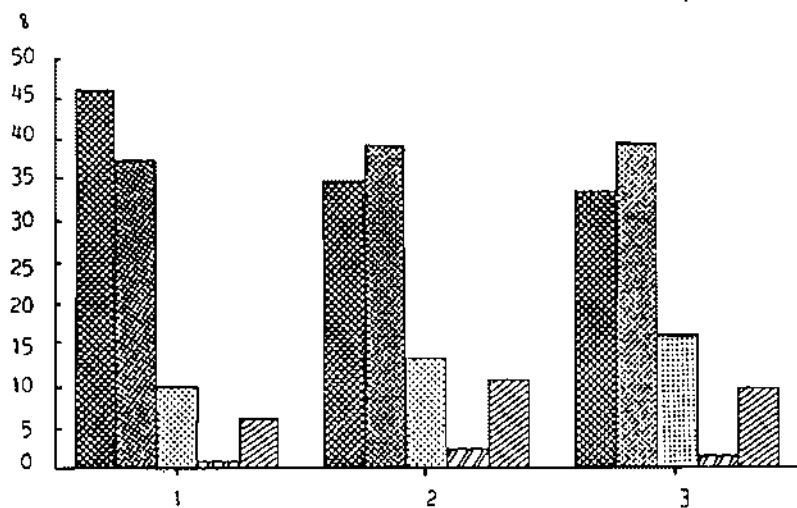
Delež izruvanih dreves je bil 17 %. Povprečna dolžina debel pri teh drevesih je bila 24,7 m, povprečni prsni premer pa 42 cm.

Sečni odpadek pri teh poškodbah je večji ali manjši kos debla, ki ostane pri panju zaradi stabilnosti panja in varnosti delavca ali zaradi terenskih ovir. Povprečna dolžina teh kosov je bila 1,14 m, v intervalu med

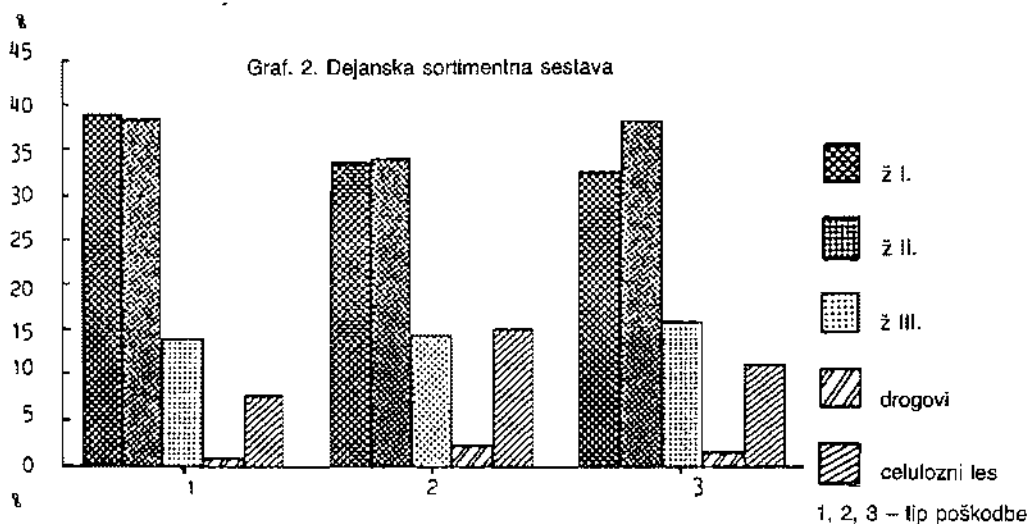
Tabela 1: Razporeditev prelomov po višini (dolžini) debla

Višina preloma v m:	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25	25–30	Skupaj
Delež prelomov v %:	1,9	5,7	9,6	30,8	32,7	19,3	100,0
Povprečni premer v cm:	39	34	30	26	19	11	

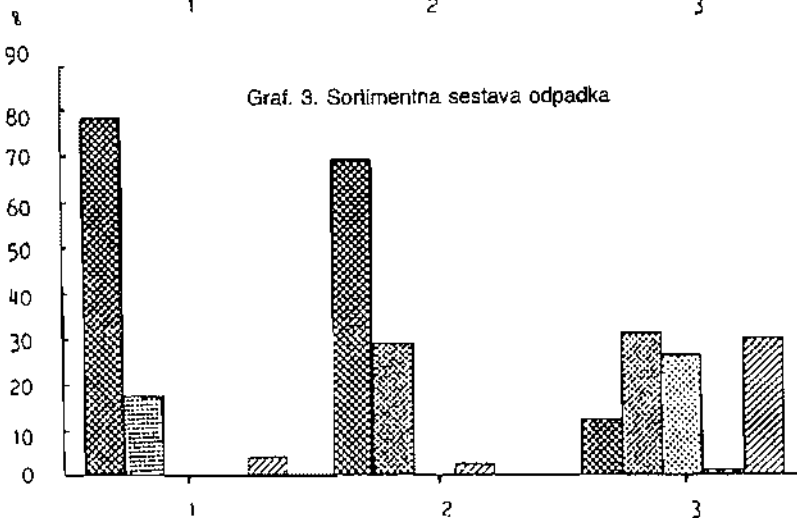
Graf. 1. Sortimentna sestava iz navidezno nepoškodovanih dreves



Graf. 2. Dejanska sortimentna sestava



Graf. 3. Sortimentna sestava odpadka



0,65 m in 2,00 m. Večji del teh ostankov (odpadkov) gre na račun ŽI., torej najvrednejšega sortimenta.

Za poškodbo »odlom drevesa« smo upoštevali vse odlome dreves do višine 2 m nad tlemi. Za ta razpon smo se odločili zato, ker običajno odlom ni bil oster (na kratki razdalji), pač pa je bila poškodba daljša, s številnimi trskami in ivermi. Teh poškodb je bilo 13 %. Tudi ta odpadek gre pretežno na račun najvrednejše hlodovine.

3.2. Količina in sestava odpadka (izgub lesne surovine) po sortimentih in vrstah poškodb

Povprečni delež odpadka glede na skupni volumen neto sortimentov je 6,1 %. Velike razlike med deleži so pri posameznih vrstah poškodb. Močno prevladuje delež odpadka pri izruvanih drevesih (13,2 %), sledijo odlomi drevesa (10,8 %) in prelomi debela (3,8 %). Takšno zaporedje je tudi razumljivo, saj gre tako pri izruvanih, kot tudi pri odlomljenih drevesih za poškodbo najdebelejših delov debela. Običajno je tu poškodba tudi obsežnejša kot pri tanjših premerih v zgornjih delih drevesa.

Sestava odpadka po sortimentih in vrstah poškodb je prikazana v tabeli 2.

Tabela 2: Sestava odpadka po sortimentih in vrstah poškodb

Vrsta poškodbe	Deleži po sortimentih (v %)					Sestava odpadka po vrsti poškodbe
	ŽI	ŽII	ŽIII	drogovi	cel. les	
1	87,7	17,3	—	—	4,0	100,0
2	69,0	28,9	—	2,1	—	100,0
3	12,4	30,9	27,1	0,1	29,5	100,0
Skupaj	47,0	26,0	11,8	0,1	14,6	100,0

Vidimo, da je nastalo pri proučevanju snegolomu kar 45,3 % vsega odpadka lesa zaradi prelomov debela. Tretjina odpadka je posledica izruvanja, dobra petina pa odlomov drevja. Skoraj polovica vsega odpadka je iz najvrednejšega sortimentnega razreda (ŽI), velik delež pa je tudi pri celuloznem lesu. Močno prevladujoč delež odpadka najvrednejšega lesa je pri izruvanih in odlomih dreves, pri prelomih pa je odpadek tudi iz manj vrednih sortimentov.

3.3. Vpliv poškodb na sortimentno sestavo

Škoda zaradi ujm ni le v povečanem odpadku, torej zaradi manjše količine pridobljenih sortimentov, pač pa tudi zaradi spremenjene, slabše sortimentne sestave. Z izločitvijo poškodovanih delov debela se seveda spremenijo tudi prvine (dimenzije, napake), ki pogojujejo vrsto in kakovost sortimentov. Sortimentna sestava iz navidezno nepoškodovanega drevja, dejanska sortimentna sestava ter sestava odpadka so razvidne iz grafikonov 1, 2, 3.

Iz prikazanih analiz (tabela 3), ki smo jih napravili z medsebojno primerjavo sortimentne strukture pri obeh krojenjih, vidimo, da se je pri vseh vrstah poškodb zmanjšal delež žagavcev I. in II. razreda in povečal delež III. razreda. Še posebej občutno je povečanje deleža celuloznega lesa.

3.4. Gmotno ovrednotenje škode zaradi snegoloma

Poleg količinskih kazalcev posledic snegoloma, to je količinskih in kakovostnih izgub v obliki povečanega sečnega odpadka in slabše sortimentacije, nas zanima tudi, kolikšna je neposredna finančna škoda. Kot osnovo za izračun smo uporabili že znane količinske kazalce, ki smo jih finančno

ovrednotili, in sicer s prodajno ceno gozdnolesnih sortimentov, ki je veljala od 1. 10. 1989 dalje (GG Bled).

Tudi pri finančnem ovrednotenju sta nas zanimala oba dejavnika, to je količina odpadka in poslabšana sortimentna struktura. Izsledki analiz so prikazani v tabeli 4.

Iz tabele je razvidno, da se je v proučevanih razmerah vrednost pridobljenih gozdnolesnih sortimentov zmanjšala približno za desetino. Največja škoda je nastala pri

Tabela 3: Sprememba sortimentne sestave zaradi poškodb po snegolomu

Vrsta poškodbe	Sprememba sortimentne sestave (v %)				cel. les
	ŽI	ŽII	ŽIII	drogovi	
1	-4,5	-4,2	+20,7	-	+18,2
2	-6,5	-9,9	+3,5	-1,2	+32,1
3	-4,8	-3,4	+3,5	-5,5	+21,2
Povprečno	-2,9	-4,5	+4,8	-3,2	+22,4

Opomba:

- je zmanjšanje deleža (% m³ lesa)

+ je povečanje deleža

Tabela 4: Relativni kazalci finančnih škod po vrstah poškodb in dejavnikih škode (v % dinarske vrednosti)

Vrsta poškodbe	Dejavnik škode		Skupaj	Razmerje (%) odpadek : sortimentacija
	odpadek	slabša sortimentacija		
1	-12,3	-4,5	-16,8	73,2 : 26,8
2	-5,2	-4,7	-9,9	52,5 : 47,5
3	-3,4	-2,6	-6,0	56,7 : 43,3
Povprečno	-6,4	-3,1	-9,5	67,4 : 32,6

izruvanjih, sorazmerno najmanjša pa pri prelomih debela. V povprečju sta dve tretjini škode nastali zaradi povečanega sečnega ostanka in tretjina zaradi slabše kakovosti sortimentov.

sti, tako v času kot v prostoru. Še posebej pa bi morale upoštevati sledeče dejavnike: ekološke dejavnike, vrsto in obliko ujme, starost (razvojno fazo) sestojev, drevesno vrsto in vrsto poškodbe.

4. SKLEP

Prav tako, kot so številni in različni vzroki propadanja gozdov, so različne in številne tudi posledice tega pojava. Raznovrstnost in medsebojna soodvisnost vzrokov in posledic v času in prostoru pa nam povzročata velike težave tudi pri ovrednotenju posledic propadanja gozdov. Ne le, da so težave pri ocenjevanju poškodb splošnokoristnih vlog gozdov. Naše znanje in vedenje je pomanjkljivo tudi glede neposrednih in izmerljivih posledic, kot so npr. izgube pri lesni surovini. Obenem pa vemo, da so za osvetlitev širine in resnosti problema propadanja gozdov še najbolj prepričljivi prav materialni dokazi in številke. Teh pa nam nemalokrat primanjkuje.

Raziskavo smo opravili v specifičnih ekoloških in sestojnih razmerah alpskega gozda. Zato je tudi uporabnost te raziskave omejena na to območje. Za celovitejšo poznavanje obravnavane problematike v okviru vseh slovenskih gozdov bi bile gotovo potrebne nadaljnje raziskave, ki bi upoštevale ekološke in sestojne posebno-

5. POVZETEK

Ujme so pomemben dejavnik propadanja slovenskih gozdov. Med najpomembnejšimi ujmami, to so vetrolomi, snegolomi in žledolomi, so snegolomi po obsegu na drugem mestu. Škode zaradi snegolomov imajo kratkoročen in dolgoročen značaj. Med številnimi drugimi kratkoročnimi posledicami je pomembna tudi neposredna škoda zaradi količinskih, kakovostnih in finančnih izgub lesne surovine. O teh pomembnih kazalcih vemo razmeroma malo.

Na območju poključke planote, v negospodarjenem, do 160 let starem sestoju smreke na rastišču alpskega bukovega gozda, smo proučevali nekatere kazalce in posledice močnejšega snegoloma, ki je prizadel sestoj novembra 1987. Še posebej so nas zanimali tile kazalci:

a) količina in vrednost zaradi poškodb nastalega odpadka,

b) vpliv poškodb na vrsto, kakovost in vrednost pridobljenih sortimentov.

Vse prvine smo proučevali po treh glavnih vrstah poškodb drevja, in sicer:

- izruvanje dreves (podrtice),
- odlomi dreves pri panju,
- prelomi debela.

Pri vseh meritvah in izračunih smo upoštevali le neto lesno maso, brez lubja in nadmere.

Na podlagi medsebojnih primerjav količin in kakovosti med sortimenti iz navidežno nepoškodovanega drevja ter dejansko nastalimi sortimenti smo ugotovili naslednje:

1. Po vrsti poškodbe je bilo 17 % izruvanih dreves, 13 % odlomov in 70 % prelomov debela. Pri prelomih je kar 83 % vseh poškodb v zgornji polovici debela.
2. Povprečni delež odpadka je 6,1 %. Pri izruvanih drevesih je ta delež 13,2 %, pri odlomih 10,8 % in pri prelomih 3,8 %.
3. Poškodbe po snegolomu značilno vplivajo na sortimentno strukturo. Na splošno se zmanjša delež vrednejših sortimentov in poveča delež manjvrednih.
4. Zaradi poškodb se iztržek za sortimente zmanjša v povprečju za 9,5 %. Zaradi povečanega odpadka je iztržek manjši za 6,4 %. Manjši pa je vpliv slabše sortimentne strukture, to je za 3,1 %.

VIRI IN LITERATURA

1. S. Bleiweis: Pogostost in obseg škod zaradi ujm v slovenskih gozdovih. GV, letnik 41, št. 6, str. 233–249. Ljubljana.
2. T. Deanković: Snegolomi v Julijskih Alpah in njihovi vzroki. GV, letnik 27/1969, stran 223–236, Ljubljana, 1969.
3. M. Lipoglavšek: Gozdni proizvodi. Učbenik za študij gozdarstva, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 1980.
4. M. Kapus: Gojitveni in sečno transportni načrt – programske osnove, GG Bled, april 1989.
5. M. Hočvar, J. Pogačnik, M. Šolar: Čas za rešitev gozdov se izteka. SIS za gozdarstvo, Ljubljana, 1987.
6. *: Kako rešiti gozdove. IGLG, Ljubljana, 1988.
7. M. Šolar, D. Jurc, B. Druškovič, J. Kalan: Izbor najpomembnejših rezultatov propadanja gozdov v Sloveniji v letu 1987, osvetljenih z novimi ugotovitvami in pogledi. Gradivo za novinarsko konferenco, IGLG, Ljubljana, december 1988.
8. E. Rebula: Posledice neurja iz leta 1965 v

gozdovih na območju obrata Čerknica. GV, letnik 27/1969, stran 210–223, Ljubljana, 1969.

9. Z. Turk: Krojenje gozdnih lesnih sortimentov. IGLG, Ljubljana, 1965.

10. M. Zupančič: Vetrolomi in snegolomi v Sloveniji v povojni dobi. GV, letnik 27/69, Ljubljana, 1969.

VERSUCH EINER BEWERTUNG VON WERT- UND MENGEN VERLUSTEN IN EINEM VON SCHNEEBRUCH GESCHÄDIGTEN BESTAND

Zusammenfassung

Durch Wetterereignisse verursachte Schäden tragen viel zu den Waldschäden in Slowenien bei. Neben Sturmschäden sind besonders Schneeschäden von Bedeutung. Die Untersuchung erfasste einen 150–160 Jahre alten und bisher kaum bewirtschafteten Fichtenbestand auf dem Standort des hochmontanen Buchennischwaldes in einer Seehöhe von 1500 m im Waldgebiet von Pokljuka in den östliche Julischen Alpen. Durch den Nasseschneefall von November 1987 wurde der Bestand stark geschädigt. Man analysierte nur geschädigte Stämme, die entfernt werden mussten. Man unterscheidete zwischen drei Schadentypen: geworfene Stämme (Anteil 17 %), an Stock gebrochene Stämme (Anteil 13 %) und meistens in oberem Teil gebrochene Stämme (Anteil 70 %).

Man berechnete nur die Netto-Holzmasse ohne Rinde und ohne das übliche Übermass. Ein Vergleich zwischen der tatsächlichen und der Holzausbeute von angenommen ungeschädigten Stämmen ergab folgende Ergebnisse:

- der Mengenverlust beträgt durchschnittlich 6,1 % und zwar 13,2 % bei den geworfenen Stämmen, 10,8 % bei den am Stock gebrochenen und 3,8 % bei den übrigen gebrochenen Stämmen,
- der Anteil von wertvollen Holzsortimenten hat sich vermindert,
- der Holzerlös verminderte sich durchschnittlich um 9,5 %.

Davon entfällt auf Mengenverluste 6,4 % und auf Wertverluste 3,1 %. Wertverluste dürften eher grösser sein, würde man europäische Preisrelationen berücksichtigen.

Damit wurden nur die unmittelbaren Verluste an Holzerlös berechnet. Unberücksichtigt bleiben verschiedene kurz- und vor allem langfristige waldbauliche und andere Schäden, sowie Mehrkosten bei Fällung und Ausarbeitung von geschädigten Stämmen.