

Žledolomi v slovenskih gozdovih

Ice storm damages in Slovenian Forests

Robi SAJE

Izvleček

Saje, R.: Žledolomi v slovenskih gozdovih. Gozdarski vestnik, 72/2014, št. 4. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 23. Prevod avtor, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega Marjetka Šivic. Žled je abiotski dejavnik, ki se v Sloveniji pojavlja vse pogostejše. Poškodbe, ki jih žled povzroči na gozdnem drevju, so žledolomi. V prihodnje lahko pričakujemo, da bodo žledolomi vse pogostejši in intenzivnejši. V prispevku so opisani nekateri žledolomi, njihove značilnosti in vplivi na gozdne sestoje, ki so se pojavljali po letu 1899 pa vse do rekordnega žledoloma leta 2014.

Ključne besede: žled, žledolom, naravne motnje, slovenski gozdovi

Abstract

Saje, R.: Ice storm damages in Slovenian Forests. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 72/2014, vol. 4. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 23. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Freezing rain is an abiotic factor whose occurrence in Slovenia is increasing. Damages caused by freezing rain on forest trees are ice storm damages. In the future, we can expect that ice storm damages will be more frequent and intense. This article describes some of the ice storm damages, their characteristics and impacts on forest stands that have occurred from the year 1899 to the record ice storm damage in 2014.

Key Words: freezing rain, ice storm damage, natural disturbances, Slovenian forests

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Lomljenje delov dreves ali celih dreves zaradi žleda imenujemo žledolom (Lipoglavšek in sod., 2010). Žled in tudi sneg ter veter so dejavniki naravnih (abiotskih) motenj, (Anko, 1993; Papež, 2005). Naravne motnje so sestavni del gozdnega ekosistema (Attiwill, 1994) in jih ni mogoče preprečiti. Žled je ledena obloga na drevju, grmovnicah, žicah, stebrih, daljnovodih itn. (Jakša in Kolšek, 2009) in nastaja, kadar dež pada na podhlajeno površino (Trontelj, 1997). Žled je najpogostejši pozimi, zlasti ob prehodu sredozemskega ciklona prek Slovenije (Radinja, 1983), ter je omejen na višinski pas nekje do 1.000 m nadmorske višine (Jakša in Kolšek, 2009). Žledolomi so lahko malopovršinski, velikopovršinski – ujma (Papež, 2005) in katastrofalni (Frelich, 2002). Med ujme štejemo tiste biotske in abiotske motnje, ki povzročijo široko poškodovanje gozda in resne gospodarske ali krajinsko-kulturne izgube (Lipoglavšek in sod., 2010). Katastrofalne naravne motnje pa poleg naštetega povzročijo veliko motnjo v človeški skupnosti (smrtne žrtve, evakuacijo) in presegajo zmožnost skupnosti za odpravo njenih posledic (Wikipedia, 2014).

Jakost žledoloma lahko delimo po debelini žleda na vejah krošenj (Radinja, 1983): šibek – tanek žled < 5 mm (1), zmeren – srednje debel žled 6–20 mm (2), debel – močan žled 21–50 mm (3), zelo močan – zelo debel žled 51–100 mm (4), izjemo močan – izjemo debel, »katastrofalen« žled > 100 mm (5). Jakost poškodb je odvisna tudi od sestave oziroma gostote žleda, ki je odvisna od tega, ali je nastal z meglo, prščem ali dežjem, slednji je tudi do dvakrat gostejši od prejšnjih dveh (Radinja, 1983).

Obseg žledoloma je odvisen od intenzivnosti padavin, značilnosti sestojev (razvojna faza, drevesna sestava, negovanost, stabilnost itn.), drevesnih vrst in njihove značilnosti (starost drevesa, velikost in stopnja asimetričnosti krošnje, dimenzijsko razmerje, vrstni kot vej, zakoreninjenost, bolezni, predhodne poškodbe) in od značilnosti tal (globina tal, skalovitost, kamnitost, vlažnost tal (Bleiweis, 1983, 1983a; Papež, 2005). Količina oziroma obseg poškodovanega lesa (m³) je odvisen tudi od površine, območja in časa žledenja.

V zadnjih osemnajstih letih (1995–2012) so se Žledolomi z različno intenzivnostjo pojavljali vsako

R. S. dipl. inž. gozd. VS, Podgora 14, SI - 8351 Straža, robi.saje@gmail.com

leto (ZGS, 2014a). V obdobju od 1995 do 2012 je bilo zaradi žleda saniranega 72.000 m³ lesa/leto, kar je manj kot zaradi vetra (118.000 m³/leto) in snega (88.000 m³/leto). Žledolomi povzročijo 7,6 % sanitarnega poseka oziroma 2,8 % evidentiranega poseka (Poljanec in sod., 2014; ZGS, 2014a).

O žledolomih v Sloveniji je pisalo že kar nekaj avtorjev (npr. Bleiweis, 1983, 1983a; Domicelj, 1900; Jakša, 1997; Jakša in Kolšek, 2009; Papež, 2005; Perko in Pogačnik, 1996; Radinja, 1983; Sinjur in sod., 2010; Trontelj, 1997; Zupančič, 1969). Na podlagi pridobljenih virov in literature bomo v prispevku opisali žledolome, njihovo pogostost, značilnost in vplive na sestoje v slovenskih gozdovih.

2 POGOSTOST IN ZNAČILNOST ŽLEDOLOMOV

2 FREQUENCY AND CHARACTERISTICS OF ICE STORM DAMAGES

Žledolomi so najpogostejši v jugozahodni Sloveniji (Preglednica 1). Izrazitejši so na visokem krasu in ob njegovem obrobju ter zunanji Primorski

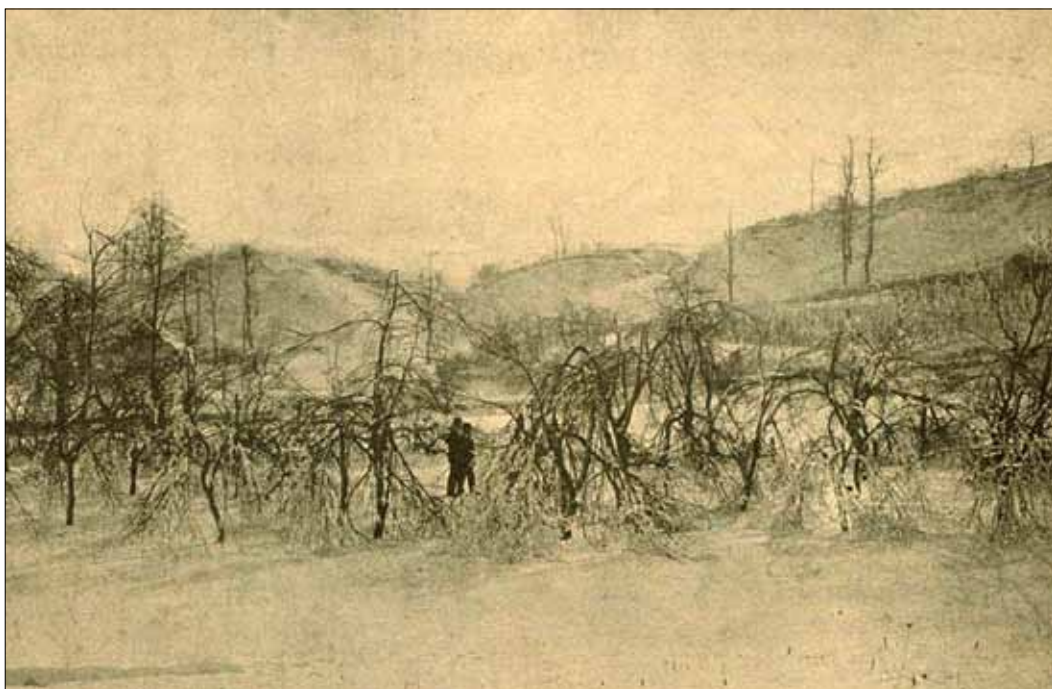
oziroma v submediteranski Sloveniji (Radinja, 1983; Perko in Pogačnik, 1996).

Verjetno, da se je žled, kakršnega poznamo v 20. in 21. stoletju, pojavljal že prej, vendar nimamo podatkov o tem. Žledolomi so se začeli omenjati v različnih publikacijah sprva zaradi prizadetega gospodarstva, npr. v kmetijstvu je bilo prizadeto sadjarstvo (Domicelj, 1900), v gozdarstvu pa lesnoproizvodna funkcija (Bleiweis, 1983b). V novjšem času pa žledolome in tudi druge posledice naravnih motenj vse bolj upošteva znanost (Anko, 1993; Attiwill, 1994; Frelich, 2002; Papež, 2005; Sinjur in sod., 2010; Poljanec in sod., 2014).

Prvi doslej znani zapisi o žledolomu segajo v leto 1900. Večji žledolom, ki je poškodoval do 95 % gozdov na Notranjskem, je bil opisan v publikaciji Dom in Svet. Žled po sneženju je nastajal 14. in 15. decembra leta 1899. 14. decembra je snežilo ves dan, proti večeru je zaradi južnih tokov začelo deževati, ponoči in dan kasneje pa je zaradi severnih tokov dež na podhlajeni podlagi zmrzoval. Najbolj sta bili prizadeti Vremška dolina in Pivka. Avtor omenja, da takega žledoloma ljudje ne pomnijo več kot sto let. Skoraj povsem je bilo



Slika 1: Zaradi žleda poškodovano drevje v Zagorju pri Pivki, 15. december 1899 (foto: R. Šeber)



Slika 2: Zaradi žleda poškodovano sadno drevje v Zagorju pri Pivki, 15. december 1899 (foto: R. Šeber)

uničeno sadno drevje (Slika 1 in 2), v veliki meri pa je bil poškodovan pogozden Kras. Žled je bil na drevju debel nekje od 7 do 8 cm (lahko tudi več), veja, težka 1 kg, pa je nosila ledeno breme do 34 kg. Večinoma so bile poškodovane krošnje, lomila in povijala so se debla, redkeje pa so bila drevesa izruvana. Posamezni lastniki so imeli škode tudi do 500 gld, kar bi dandanes znašalo več 1.000 evrov (Domicelj, 1900). Radinja (1983) je na podlagi ljudskih virov zapisal, naj bi bil »katastrofalen« žledolom v Brkinih in okolici med letoma 1890 in 1896. Skoraj zagotovo lahko sklepamo, da gre za žledolom, ki je bil decembra leta 1899.

Večji žled, ki ga pomnijo domačini iz Brkinov, je poškodoval gozdove še leta 1933 in januarja leta 1952 na Vremščici ter v Brkinih. Žledolom je bil tudi marca 1952 na gornjem Krasu, zelo pa je bil poškodovan črni bor. Lokalni (srednje) večji žled po ljudskih omembah je poškodoval gozdove še v letih 1910, 1920/21, 1927/28, 1939, 1944, in sicer v različnih krajih: Brkini, Zgornja Pivka, Senožeče in na Krasu (Radinja, 1983).

Večji žled je decembra 1953 poškodoval tudi idrijske gozdove na nadmorski višini (nmv) od

500 do 800 m, kjer je bilo poškodovanega več kot 150.000 m³ lesa. Zupančič (1969) omenja, da iz razpoložljivih zgodovinskih virov ni bilo mogoče zaznati podobnega žledoloma na Idrijskem. Polomljena in izruvana so bila pretežno bukova drevesa, manj pa so bili poškodovani iglavci (Bleiweis, 1983a).

Manj intenzivni, zmerni do intenziven žled je poškodoval gozdove tudi drugod po Sloveniji (Bleiweis, 1983a; Perko in Pogačnik, 1996; Zupančič, 1969):

- leta 1958 v Litijem hribovju; poškodovanega je bilo 1.200 m³ lesa, ter tudi v Halozah, na Boču Tisovcu, kjer je bilo skupaj poškodovanih 7.000 m³ listavcev;
- leta 1960 je žled na celjskem območju poškodoval 900 m³ lesa;
- novembra 1965 je na območju Logatca žled poškodoval 7.000 m³ iglavcev;
- leta 1966 je bil v okolici Škofljice snegolom v kombinaciji z žledolomom;
- v zimi 1967/68 je žled v novomeških gozdovih poškodoval 15.000 m³ lesa, v tolminskih pa 25.000 m³ lesa,

Preglednica 1: Pregled žledolomov v Sloveniji

Leto	Območje	Količina (m ³)	Jakost žledu (do)	Opomba
1899	Notranjska	–	4(5)	Snegolom z žledolomom
1910	–	–	3	
1920/1921	–	–	3	
1927/1928	–	–	3	
1933	Vremščica in Brkini	–	4	
1939	–	–	3	
1944	–	–	3	
1952	januar: Vremščica in Brkini, marec: Gornji Kras	–	4	
1953	Idrija	150.000	4	
1958	Litijsko hribovje, Haloze, Boč in Tisovec	8.200	3	
1960	Celje	900	3	
1965	Logatec	7.000	3	
1966	Škofljica	2.000	3	Žledolom s snegolomom
1967/1968	GGO: Novo mesto in Tolmin	40.000	3	
1971	GGO Novo mesto	9.500	3	
1973	GGO Postojna	106.000	4	
1975	GGO: Tolmin, Postojna in Kranj	382.000	4	
1980	Brkini, Kraško hribovje, Posavsko hribovje, GGO: Novo mesto in Brežice	786.000	4	
1984	GGO Ljubljana	110.000	4	
1985	GGO Kranj	500.000	4	
1995/1996	7.–10. 1. 1996: Ljubljana, Poljanska dolina, Sorško polje, GGO: Celje in Maribor. 25. 1. 1996: Kras in Goriška brda	680.700	3	Snegolom z žledolomom
1996/1997	GGO: Tolmin, Bled, Kranj, Ljubljana, Postojna, Kočevje, Novo mesto in Brežice	867.400	4	Žledolom s snegolomom
2010	Brkini in GGO Postojna	10.000	3	
2014	Pretežni del Slovenije	9.300.000	5	Žledolom s snegolomom, Poškodba ni bilo v Slovenskem Primorju do nadmorske višine 500 m, na subpanonskem območju vzhodne Slovenije ter v zgornjegorskih gozdovih v pasu nad 1.200 m n.v.

– zmeren žled je bil zabeležen tudi v letu 1971 v novomeških območju, ki je poškodoval 9.500 m³ lesa.

Leta 1973 je bilo v GGO Postojna zaradi žleda poškodovanega več kot 106.000 m³ lesa. Marca,

predvsem pa novembra leta 1975 je žled v tolminskem in postojnskem GGO skupno poškodoval več kot 370.000 m³ lesa, v kranjskem GGO pa okrog 12.000 m³ iglavcev (Bleiweis, 1983a).

Naslednja znana večja žledna ujma je bila

novembra leta 1980 v Brkinih in na Kraškem ter Posavskem hribovju na nmv od 400 do 800 m (Radinja, 1983), kjer je bilo poškodovanega več kot 670.000 m³ lesa, v novomeških in brežiških gozdovih pa več kot 116.000 m³ lesa (Bleiweis, 1983a). Ledeni oklep na vejah je bil debel do 7 cm. Štiri leta kasneje (1984) je žled v GGO Ljubljana poškodoval več kot 110.000 m³ lesa, leto kasneje (1985) pa v GGO Kranj 500.000 m³ lesa (ZGS, 2014b).

V zimi 1995/96 je nastal snegolom v kombinaciji z žledolomom; poškodovanih je bilo 8 % slovenskih gozdov (87.440 ha (Jakša, 1997)), predvsem zaradi velikih količin (do 0,5 m) zapadlega težkega mokrega snega ob koncu decembru leta 1995. Zmeren do intenziven žled je gozdove še dodatno poškodoval dvakrat v januarju leta 1996 (Trontelj, 1997). Ujmi sta skupaj poškodovali 680.700 m³ lesa predvsem na ljubljanskem, kranjskem, nazarskem, celjskem in mariborskem GGO (Jakša, 1997; Sinjur in sod., 2010).

Žledolom v kombinaciji s snegolomom je nastal tudi v zimi 1996/97; poškodovanih je bilo slabih 8 % slovenskih gozdov (81.810 ha). Skupaj je bilo saniranega 867.400 m³ lesa (67 % listavcev in 33 % iglavcev), kar je bilo takratnega 35–40 % letnega poseka. Žled je bil na vejah debel do 6 cm (Gustinčič, 2009). Ujmi sta lomili listavce in iglavce na

nmv od 400 m do 900 m. Najbolj so bili prizadeti srednjedobni sestoji listavcev in umetno osnovani sestoji iglavcev mlajših razvojnih faz. Poškodbe so bile pogoste ob pobočjih jarkov, gozdnem robu in ob infrastrukturnih objektih v gozdu (Jakša, 1997). Januarja 2010 se je manj intenziven žled ponovno pojavil v Brkinih in na postojnskem GGO na nmv nad 600 m (Sinjur in sod., 2010).

Najodmevnejši doslej rekordni žledolom pa je bil konec januarja in v začetku februarja leta 2014. Žled je prizadel pretežni del slovenskega območja; poškodb ni bilo le v Slovenskem Primorju do nmv 500 m, na subpanonskem območju vzhodne Slovenije in v zgodnjegorskih gozdovih nad 1.200 m nmv. Najbolj poškodovani gozdovi so bili na območju Postojne, cerkljansko-idrijskem območju ter na območju Loškega Potoka, Logatca in Vrhnike (ZGS, 2014), kjer je bil ledeni oklep debel tudi več kot 10 cm (Nosan, 2014). Po načrtu sanacije žledoloma je žled ponekod tudi skupaj s snegom poškodoval 51 % (601.900 ha) vseh slovenskih gozdov. Žled je poškodoval več kot 9,3 mio m³ lesa, od tega 81 % v zasebnih gozdovih, kjer je bilo poškodovanih več listavcev (69 %), v državnih gozdovih pa več iglavcev (51 %). Skupaj je bilo poškodovanih 34 % iglavcev in 66 % listavcev, škoda pa je ocenjena na 214 mio evrov (ZGS, 2014).



Slika 3: Žled in sneg na drevju in daljnovožu v okolici Horjula, februar 2014 (foto: Jaša Saražin)



Slika 4: Zaradi žleda polomljeno povito in izrevano drevje v Podsmreki pri Dobrovi, februar 2014 (foto: Jaša Saražin)

3 VPLIVI NA GOZDNE SESTOJE

3 IMPACTS ON FOREST STANDS

Zaradi stožčaste oblike krošenj, prožnosti in tanjših vej so iglavci, izjemoma bori odpornejši od listavcev (Bleiweis, 1983; Jakša in Kolšek, 2009). Proti poškodbam zaradi žleda so bolj odporni starejši sestoji in sestoji na grebenastih in prisojnih legah (Papež, 2005). Pri listavcih so zaradi žleda najbolj poškodovani: črni gaber, mali jesen, siva jelša, črna jelša in breza (ZGS, 2014a). Starejšim iglavcem lomi predvsem vrhove, v primeru močnega vetra in/ali razmočenih tleh, pa so lahko tudi izravana. Sestoji listavcev so najbolj prizadeti na strmih pobočjih in rastiščih s plitvimi tlemi (Jakša, 1997). Po navadi so poškodbe omejene na lomljenje posameznih vej, pri intenzivnejšem žledu pa nastajajo večje poškodbe drevja (Jakša in Kolšek, 2009), kot so prelomi, odlomi debel in izravana drevesa. Pogostejše so poškodbe v sklenjenih – gostih mlajših sestojih, kjer drevje v boju

za svetlobo hitro prirašča v višino (Bleiweis, 1983). Posledica takšnih sestojev je veliko dimenzijsko razmerje med višino drevesa in prsnim premerom, kar se kaže na slabi stabilnosti sestojnih dreves. Poškodbe v takšnih sestojih so predvsem povita drevesa, manj pa je prelomljenih in odlomljenih debel. Sestoji so slabo odporni še nekaj let po redčenju, saj so sklepi krošenj vrzelasti ali rahli, zaradi česar lahko nastaja zaporedno podiranje dreves (domino učinek).

4 ZAKLJUČEK

4 CONCLUSION

Naravne motnje pridobivajo vse večji pomen. Zaradi človekove izrabe (rabe) se nastale poškodbe v naravi (gozdu) zaradi naravnih motenj izražajo s škodo. Treba jih je preučiti in jih resno upoštevati v načrtovalnem procesu.

Žledolom < 100.000 m³ poškodovanega lesa se v Sloveniji pojavlja neke do trinajstkratkrat

v stoletju, žledolom $> 100.000 \text{ m}^3$ in $< 500.000 \text{ m}^3$ poškodovanega lesa se v Sloveniji pojavlja do petkrat v stoletju, žledolom $< 500.000 \text{ m}^3$ poškodovanega lesa pa do dvakrat v stoletju. Obseg poškodb zaradi žleda je največji takrat, kadar poleg slednjega gozdove poškoduje tudi sneg. Žledolom (ponekod tudi s snegolomom) na začetku leta 2014 ima po definiciji že kar nekaj značilnosti naravne katastrofe, po intenzivnosti pa domnevamo, da je dokaj podoben žledolomu iz leta 1899, le da je bila površina poškodovanega gozda manjša. Kako pogosto se bo pojavljal žledolom v Sloveniji, kakršen je bil v letu 2014, je nemogoče napovedati, lahko pa pričakujemo, da bodo v prihodnje žledolomi intenzivnejši.

5 ZAHVALE

5 ACKNOWLEDGEMENTS

Za opravljeno recenzijo se zahvaljujem mag. Francu Perku, zahvaljujem se tudi Jaši Saražinu za dani fotografiji.

6 VIRI

6 REFERENCES

- Anko, B., 1993. Vpliv motenj na gozdni ekosistem in na gospodarjenje z njimi. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 42: 85–109.
- Attiwill, P. M., 1994. The disturbance of forest ecosystems: the ecological basic for conservative management. *Forest ecology and management*, 63, 2/3: 247–300.
- Bleiweis, S., 1983. Pogostost in obseg škod zaradi ujm v slovenskih gozdovih. *Gozdarski vestnik*, 41, 6: 233–249.
- Bleiweis, S., 1983a. Ujme, njihova pogostost in škode v slovenskih gozdovih. *Naravne nesreče v Sloveniji*. Ivan Gams (ur.), Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 143 str.
- Bleiweis, S., 1983b. Ujme – povzročiteljice škod v slovenskih gozdovih. *Sodobno kmetijstvo*, 2: 92–94.
- Domicelj, A., 1900. Huda nesreča na Notranjskem. *Dom in svet*, Kataloško tiskovno društvo, 13, 2: 60–61.
- Gustinčič, M., 2009. Podnebje Zaplane, <http://www.slometeo.net/zaplana/blog/?p=502> (17. 4. 2014).
- Frelich, L. E., 2002. Forest dynamics and disturbance regimes studies from temperate evergreen-deciduous forest. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jakša, J., 1997. Posledice snežnih in lednih ujm v slovenskih gozdovih v zimah 1995/96 in 1996/97. *Gozdarski vestnik*, 55, 5-6: 263–274.
- Jakša, J., Kolšek, M., 2009. Naravne ujme v slovenskih gozdovih. *Ujma*, 23: 72–81.
- Lipoglavšek, M., Čokl, M., Koler-Povh, T., Kozina, A., Pavle, M., Smolej, I., Škulj, D., Žigon, J., 2010. *Lexicon silvestre. Gozdarski slovar z razlagami*, 1.-4. del. Ljubljana, Terminološka komisija Zveze gozdarskih društev Slovenije: 332 str.
- Nosan, R., 2014. Poročilo o izjemnih vremenskih razmerah v Sloveniji (30.1. – 5. 2. 2014). <http://www.vreme-slo.si/porocilo-o-izjemnih-vremenskih-razmerah-v-sloveniji-30-1-4-2/> (13. 4. 2014).
- Papež, J., 2005. Motnje in dinamične spremembe vegetacije v gozdni krajini. *Gozdarski vestnik*, 63, 2: 68–78, 91–98.
- Perko, F., Pogačnik, J., 1996. Kaj ogroža slovenske gozdove. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije: 183 str.
- Poljanec, A., Ščap, Š., Bončina, A., 2014. Količina, struktura in razporeditev sanitarnega poseka v Sloveniji v obdobju 1995–2012. *Gozdarski vestnik*, 72, 3: 131–147.
- Radinja, D., 1983. Žledne ujme v Sloveniji. *Naravne nesreče v Sloveniji*. Ivan Gams (ur.), Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 143 str.
- Sinjur, I., Kolšek, M., Raceto, M., Vertačnik, G., 2010. Žled v Sloveniji januarja 2010. *Gozdarski vestnik*, 68, 1: 121–127.
- Trontelj, M., 1997. Snegolom ob koncu leta 1995 in januarski žled. *Gozdarski vestnik*, 55, 5-6: 258–262.
- Wikipedia, 2014, http://sl.wikipedia.org/wiki/Naravna_katastrofa#cite_note-bell-1 (26. 2. 2014).
- ZGS, 2014, <http://www.zgs.si/slo/aktualno/sporocila-za-javnost/index.html> (13. 4. 2014).
- ZGS, 2014a, Timber. Podatkovna zbirka o poseku gozdnega drevja. Zavod za gozdove Slovenije, 1995–2012. http://www.zdravgozd.si/sanitarni_index.aspx (21. 4. 2014).
- ZGS, 2014b, Naravne ujme in požari večjih razsežnosti v Sloveniji. http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/Novice2014/Naravne_ujme2014.pdf (26. 2. 2014).
- Zupančič, M., 1969. Vetrolomi in snegolomi v Sloveniji v povojni dobi. *Gozdarski vestnik*, 27, 9: 193–209.