

Odzivanje gozdno-lesnega sektorja na ujme v alpsko-jadranski regiji: analiza izkušenj in prilagoditvenih strategij lesnopredelovalnih podjetij v Sloveniji in Furlaniji – Julijski krajini

Polona Hafner¹, Jožica Gričar¹, Peter Prislan¹, Luka Krajnc¹, Michele Missoni², Eleonora Provenzale², Stefania Silvestri³, Bernard Likar⁴, Erika Valentinčič⁴, Boštjan Lesar⁵, Eli Krežič⁵, Miha Humar⁵

1 Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

2 Legno Servizi Forestry Cluster FVG, Via Divisione Garibaldi 8, 33028 Tolmezo, Izalija

3 Cluster Legno, Aredo e Sistema Casa FVG SRL Consortile, Via Stretta 20, 33044 Manzano, Italija

4 Lesarski grozd, Dimičeva ulica 13, 1000 Ljubljana

5 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

E-naslov: polona.hafner@gozdis.si

POUDARKI:

- Podnebno pogojeni ekstremni dogodki (vetrolom, žledolom, podlubniki) vse bolj motijo delovanje gozdno-lesnih vrednostnih verig v alpsko-jadranski regiji, kar potrjuje analiza podjetij v Sloveniji in Furlaniji – Julijski krajini.
- Lesnopredelovalna podjetja se na motnje večinoma odzivajo reaktivno, z omejenimi tehnološkimi prilagoditvami, ob izraziti odvisnosti od iglavcev in pomanjkanju dolgoročnih strategij.
- Ugotovitve izpostavljajo potrebo po sistematičnem krepljenju odpornosti sektorja, vključno z diverzifikacijo virov, izboljšanjem upravljanja tveganj ter razvojem strateških pristopov prilagajanja.

HIGHLIGHTS:

- Climate-driven extreme events (windthrow, ice storms, bark beetle outbreaks) are increasingly disrupting forest-based value chains in the Alpine-Adriatic region, as confirmed by an analysis of companies in Slovenia and Friuli Venezia Giulia.
- Wood-processing companies mainly respond to these disturbances reactively, with limited technological adaptation, a strong dependence on conifer species, and a lack of long-term strategies.
- The findings highlight the need for a more systematic strengthening of sector resilience, including resource diversification, improved risk management, and the development of strategic adaptation approaches.

UVOD:

Podnebne spremembe predstavljajo enega najpomembnejših izzivov za gozdne ekosisteme in z njimi povezane sektorje v Evropi. V alpsko-jadranski regiji, ki obsega zahodno Slovenijo in Furlanijo - Julijsko krajino (FJK), se v zadnjih desetletjih izrazito povečujeta pogostost in intenzivnost ekstremnih

vremenskih pojavov, kot so vetrolomi, žledolomi, snegolomi in gradacije podlubnikov. Posledice ujm v kratkem času vnašajo v sistem velike količine poškodovanega lesa, motijo ustaljene dobavne verige, znižujejo kakovost lesnih sortimentov in povzročajo izrazita cenovna nihanja.

Gozdno-lesni sektor ima v obeh regijah ključno gospodarsko, okoljsko in družbeno vlogo. Lesnopredelovalna industrija se sooča z dvojnimi pritiskom: naraščajočimi količinami poškodovanega lesa po ujmah in postopnim zmanjševanjem razpoložljivosti kakovostnih sortimentov v vmesnih obdobjih. Kljub temu ostaja empirično znanje o tem, kako podjetja zaznavajo motnje in razvijajo strategije prilagajanja, razmeroma omejeno. Pričujoči prispevek naslavlja to vrzel z analizo izkušenj podjetij iz obeh regij v okviru projekta **WoodInnovate - Naslavljanje podnebnih izzivov preko valorizacije lesa poškodovanega v ujmah v Alpsko-Jadranski regiji**. Cilji prispevka so analizirati vplive ujma na poslovanje podjetij, primerjati odzive med regijama ter predstaviti priporočila za krepitev odpornosti sektorja.

METODE:

Raziskava temelji na strukturiranih intervjujih z lesno-predelovalnimi podjetji iz Slovenije in FJK, izvedenih septembra in oktobra 2025 z vprašalniki po elektronski pošti, telefonskimi intervjuji in osebnimi pogovori. Skupno je bilo vključenih 18 podjetij, 7 iz Slovenije in 11 iz FJK. Vzorec iz FJK vključuje pretežno mikro in mala gozdarska ter žagarska podjetja, skoncentrirana v gorskih območjih regije (Val Canale, Karnija, predgorje), z letnimi predelovalnimi zmogljivostmi 450 - 13.000 m³ in povprečno sedmimi zaposlenimi. Slovenska v raziskavo vključena podjetja so po tipu in velikosti bolj heterogena in zajemajo žagarska podjetja, proizvajalce MDF plošč in specializirane predelovalce listavcev z zmogljivostmi od 5.000 do 300.000 m³/leto.

Vprašalnik je bil strukturiran v tri tematske sklope: (1) profil podjetja in položaj v vrednostni verigi, (2) izkušnje z ekstremnimi dogodki ter vplivi na predelavo in tržne razmere ter (3) zaznavanje tveganj in strategije prilagajanja. Zbrani anketni odgovori so bili pregledani, vsebinsko analizirani ter interpretirani v luči podatkov o ujmah (ZGS, 2025; BAUSINVE, 2024).

REZULTATI:

PROFILI PODJETIJ IN POLOŽAJ V VREDNOSTNI VERIGI

Anketirana podjetja zasedajo različne položaje v gozdno-lesni vrednostni verigi. V FJK prevladujejo majhna, prostorsko vpeta gozdarska in žagarska podjetja, usmerjena v primarno predelavo smreke, jelke in macesna. Kratke dobavne verige, ki temeljijo na lokalnih gozdnih virih, so njihova prednost, hkrati pa omejujejo prilagodljivost v razmerah izrednih motenj, ko regionalni sistem ni zmožen hkratnega obvladovanja in predelave velikih količin poškodovanega lesa. Vzorec slovenskih podjetij je bolj heterogen: zajema žagarska podjetja, proizvajalce plošč in specializirane predelovalce listavcev z

razpršenimi nabavnimi viri, ki v nekaterih primerih segajo čez mejo (Hrvaška, Italija). Kljub temu je večina pretežno odvisna od slovenskih gozdov (90-100 % surovine), kar jih v celoti izpostavlja motnjam v domačih gozdovih.

IZKUŠNJE Z UJMAMI: VPLIVI NA PREDELAVO IN TRŽNE RAZMERE

Vplivi na količino in kakovost lesa

Anketirana podjetja iz obeh regij poročajo o podobnih vzorcih. Po ujmah pride do izrazitega povečanja količin poškodovanega lesa na trgu, ki mu v naslednjih sezonah sledi zmanjšanje razpoložljivosti kakovostnih sortimentov. V FJK je bil ta vzorec posebej izrazit po neurju Vaia (oktober 2018) in kasnejši gradaciji podlubnika Ips typographus, ki je trajala do leta 2024. V Sloveniji so primerljive učinke povzročili žledolom leta 2014, vetrolom leta 2017 in zaporedni izbruhi podlubnikov v obdobju 2015–2023.

Kakovost poškodovanega lesa je v obeh vzorcih tesno vezana na čas od poškodbe do spravila in predelave. Les, pravočasno spravljen iz gozda in vključen v predelavo, je po lastnostih primerljiv s svežim nepoškodovanim. Ob zamudah pride do modrivosti beljave, povečanja napak in izgub pri predelavi. Podjetja poudarjajo, da je bukovina posebej občutljiva in ni primerna za daljše skladiščenje na prostem. Delež lesa iz sanitarnih sečenj v predelavi se med anketiranci razlikuje. V FJK znaša povprečno 30 %, trend je naraščajoč. V slovenskem vzorcu je delež lesa iz sanitarne sečnje nižji, pri čemer podjetja, usmerjena v plemenite listavce, navajajo okoli 10 %.

Motnje v oskrbnih tokovih in organizacija dela

Nobeno od anketiranih podjetij ni poročalo o popolni zaustavitvi obratovanja, je pa večina zaznala motnje v usklajevanju sečenj, spravila in transporta. V slovenskem vzorcu je bila izpostavljena specifična dinamika. Sanitarna sečnja je imela prednost pred redno načrtovano sečnjo, kar je povzročilo začasni presežek sortimentov nižjih kakovostnih razredov in hkrati zmanjšanje razpoložljivosti kakovostne hlodovine, na kateri podjetja temeljijo osnovno proizvodnjo. Gozdarska podjetja iz FJK poročajo o povečanih tveganjih za varnost pri delu na strmih terenih z nestabilnimi poškodovanimi drevesi. Pomanjkanje usposobljenih delavcev je skupni izziv obeh regij, ki neposredno vpliva na hitrost sanitarnih sečenj in stopnjo kakovostne degradacije lesa.

Tržne razmere in cenovna dinamika

Vsa anketirana podjetja poročajo o izraziti cenovni nestabilnosti v obdobjih ujma: začetno znižanje cen ob povečani ponudbi poškodovanega lesa je nadomestilo kasnejše zvišanje ob zmanjšanju razpoložljivosti kakovostnih sortimentov. V FJK so bile presežne količine po neurju Vaia preusmerjene pretežno

na avstrijski in slovenski trg po znižanih cenah. Ekonomski učinki so bili v celoti negativni, z naraščajočimi stroški predelave in zmanjšano dobičkonosnostjo. Poškodovan les pri večini ni bil prepoznan kot tržna priložnost. Segment predelave je odločilni dejavnik, saj so podjetja, usmerjena v energetske les in nižje sortimente, lažje premagovala tržne ovire, medtem ko so se proizvajalci konstrukcijskega lesa soočali z omejeno možnostjo vključitve poškodovanega lesa, ki pogosto ne izpolnjuje tehničnih specifikacij.

Tehnološke prilagoditve

Tehnološke prilagoditve so bile v obeh regijah minimalne. V FJK so se osredotočile na organizacijsko-operativne ukrepe (varnost pri delu, prilagoditev delovnih procesov), eno podjetje pa je omenilo preventivno toplotno obdelavo lesa za zmanjšanje tveganj, povezanih s ksilofagnimi insekti. V Sloveniji so bile v ospredju organizacijske prilagoditve, npr. preusmeritev nabave, prilagoditev delovnega časa in začasno skladiščenje. Naložb v specializirano opremo za predelavo poškodovanega lesa ni poročalo nobeno podjetje, z izjemo enega slovenskega podjetja, ki navaja tekoče naložbe v nove predelovalne kapacitete.

ZAZNAVANJE TVEGANJ IN STRATEGIJE PRILAGAJANJA

Upravljanje tveganj

Stopnja zaznave podnebnih tveganj se med podjetji v obeh regijah razlikuje. Del podjetij v FJK vetrolome in gradacije podlubnikov razume kot naravno dinamiko, drugi kot kazalnik širše podnebne nestabilnosti. V slovenskem vzorcu je razpon podoben, eno podjetje je navedlo, da »ni zaskrbljeno, saj so ujme redke«, medtem ko druga opozarjajo na naraščajočo pogostost ekstremnih pojavov. Skupna ugotovitev obeh vzorcev je, da načrti za upravljanje tveganj predstavljajo izjemo, saj se večina podjetij s kritičnimi situacijami sooča reaktivno, na podlagi izkušenj in kratkoročnih prilagoditev, brez scenarijskih analiz ali strukturiranih ocen tveganj.

Obstoječe strategije prilagajanja

Obstoječi prilagoditveni ukrepi so v obeh regijah pretežno operativne narave. V FJK podjetja navajajo pospešeno odprodajo presežnih količin lesa po nižjih cenah, začasno preusmeritev na tuje trge ter organizacijske prilagoditve pri sečnji in spravilu. V slovenskem vzorcu prevladujejo podobni ukrepi in sicer preusmeritev nabave, prilagoditev delovnega časa in začasno skladiščenje. Skupna značilnost je odsotnost naložb v specializirano opremo za predelavo poškodovanega lesa, z izjemo enega slovenskega podjetja, ki navaja tekoče naložbe v nove predelovalne kapacitete.

Načrtovane strategije prilagajanja

Dolgoročne prilagoditvene strategije so v zgodnji fazi oblikovanja. Najpogosteje omenjeni ukrepi so razpršitev dejavnosti, uvajanje alternativnih drevesnih vrst za zmanjšanje odvisnosti od smreke ter naložbe v posodobitev opreme in nove tržne segmente. Del podjetij v obeh regijah nima jasno opredeljene dolgoročne usmeritve. Pomanjkanje usklajenega systemskega pristopa je skupna slabost, zlasti pri manjših podjetjih, kjer obseg potrebnih naložb presega lastne finančne zmogljivosti. Kot ključne oblike zunanje podpore podjetja navajajo finančne spodbude, poenostavitev regulativnih postopkov in dostop do strokovnih informacij.

RAZPRAVA:

SKUPNE STRUKTURNE RANLJIVOSTI IN REGIONALNE RAZLIKE

Primerjalna analiza razkriva skupen vzorec strukturnih ranljivosti v obeh regijah in sicer reaktivno upravljanje tveganj, omejene tehnološke prilagoditve, izrazita odvisnost od iglavcev in pomanjkanje formaliziranih dolgoročnih strategij. Ti vzorci kažejo, da je prilagoditvena sposobnost sektorja systemsko omejena, ne zgolj na ravni posameznih podjetij. Razlike med regijama so opazne v strukturi podjetij in obsegu motenj. V FJK prevladujejo majhna, prostorsko vpeta podjetja z omejeno zmogljivostjo za obvladovanje velikih količin lesa po ujmah. V analizo vključena podjetja v Sloveniji so v povprečju večja in bolj razpršena, a prav tako brez sistematičnih strategij prilagajanja. Med anketiranimi podjetji v nobeni regiji ni bilo zaslediti organiziranega, vnaprejšnjega načrtovanja odziva na ujme.

POMEN ČASOVNEGA DEJAVNIKA PRI OHRANJANJU VREDNOSTI LESA

Ena ključnih ugotovitev je osrednja vloga časa pri ohranjanju vrednosti poškodovanega lesa. Podjetja iz obeh regij potrjujejo, da pravočasno spravilo in predelava (v roku nekaj tednov po ujmi) bistveno zmanjšata izgube kakovosti lesa. Zamude, ki izhajajo iz logističnih omejitev, pomanjkanja delovne sile ali zasičenosti predelovalnih kapacitet, vodijo v progresivno degradacijo. Po treh mesecih od poškodbe lesa pogosto ni več primeren za konstrukcijsko predelavo. Prednostna sanitarna sečnja na dostopnih lokacijah, nadzorovano sproščanje lesa na trg in usklajevanje predelovalnih zmogljivosti so ključni mehanizmi, ki jih sektor brez ustreznih institucionalnih okvirov ne more zagotoviti samostojno.

VLOGA ČEZMEJNEGA SODELOVANJA

Podobnost vzorcev motenj in strukturnih ranljivosti v obeh regijah nakazuje, da je razvoj skupnih mehanizmov odzivanja nujen. Čezmejni transport lesa v kriznih razmerah, kar deloma

že poteka (npr. izvoz presežkov iz FJK v Slovenijo po neurju Vaia), bi z ustrezno koordinacijo postalo bolj sistematično in ekonomsko učinkovito. Skupne platforme za izmenjavo podatkov, usklajevanje sanitarnih sečenj in stabilizacijo tržnih razmer so področja z jasnimi dodanimi potencialom. Izkušnje po neurju Vaia v FJK kažejo, da je nekoordinirano sproščanje presežnih količin lesa eden ključnih dejavnikov cenovnega zloma, ki ga je mogoče omiliti z vnaprej dogovorjenimi mehanizmi usklajevanja.

UGOTOVITVE IN PRIPOROČILA

Analiza izkušenj 18 lesnopredelovalnih podjetij iz Slovenije in FJK razkriva skupen vzorec odzivanja na ujme: reaktivnost, odsotnost formaliziranih strategij in izrazita odvisnost od iglavcev. Ujme motijo predelovalne tokove, znižujejo kakovost lesa in povzročajo cenovna nihanja z negativnimi finančnimi učinki. Tehnološke prilagoditve so omejene, dolgoročno prestrukturiranje ostaja redkost, sistemska pripravljenost na ujme pa je nizka v obeh regijah.

Na podlagi ugotovitev so bila tak oblikovana naslednja priporočila:

- vzpostavitev čezmejnih mehanizmov usklajevanja za mobilizacijo lesa;
- finančne spodbude za vlaganja v fleksibilno predelovalno infrastrukturo in skladiščne kapacitete;
- skupne platforme znanja za izmenjavo podatkov in dobrih praks;
- poenostavitev regulativnega okvira ter
- programe usposabljanja za obdelavo poškodovanega lesa in varnost pri delu po ujmah.

Omejitve analize je majhen vzorec ($n = 18$) in kvalitativna narava podatkov. Prihodnje raziskave bi morale vključiti večji reprezentativni vzorec, spremljanje odzivov in kvantitativni ekonomski model izgub vrednosti vzdolž gozdno-lesne verige.

LITERATURA IN VIRI:

BAUSINVE, 2024. Inventario fitopatologico forestale regionale – Stato fitosanitario delle foreste del Friuli Venezia Giulia. ERSA – Agenzia regionale per lo sviluppo rurale, Udine.

Battisti, A., 2023. Clima e abete rosso: una difficile convivenza. *L'Italia forestale e montana* 78, 69–76. <https://doi.org/10.36253/ifm-1104>

Bernardinelli, I., Bassi, C., 2024. BAUSINVE 2024 – Inventario fitopatologico forestale regionale. ERSA – Agenzia regionale per lo sviluppo rurale, Udine.

Chirici, G., Giannetti, F., Travaglini, D., Nocentini, S., Francini, S., D'Amico, G., Borghetti, M., Bottai, L., Orlandini, S., Maselli, F.,

Gozzini, B., 2019. Stima dei danni della tempesta "Vaia" alle foreste in Italia. *Forest@ – Journal of Silviculture and Forest Ecology* 16, 3. <https://doi.org/10.3832/efor3070-016>

Kolšek, M., 2017. Slovenian forest health three years after the catastrophic ice storm from 2014, in: *Proceedings of the 13th Slovenian Conference on Plant Protection with International Participation*. Plant Protection Society of Slovenia, Rimske Toplice, pp. 230–236.

Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vacchiano, G., Wild, J., Ascoli, D., Petr, M., Honkaniemi, J., Lexer, M.J., Trotsiuk, V., Mairota, P., Svoboda, M., Fabrika, M., Nagel, T.A., Reyser, C.P.O., 2017. Forest disturbances under climate change. *Nature Climate Change* 7, 395–402. <https://doi.org/10.1038/nclimate3303>

Skudnik, M., Krajnc, L., Kušar, G., Pintar, A.M., 2025. Poročilo o rezultatih 1. cikla nacionalne gozdne inventure Slovenije 2020–2024. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.

Straže, A., Gornik Bučar, D., Kropivšek, J., 2023. Identifikacija verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu. *Les/Wood* 72, 21–34. <https://doi.org/10.26614/les-wood.2023.v72n01a02>

Veselič, Ž., Grecs, Z., Kolšek, M., Oražem, D., Matijašič, D., Beguš, J., 2015. Žled v slovenskih gozdovih in njihova sanacija. *Ujma* 29, 188–195.

Zavod za gozdove Slovenije, 2019. Načrt sanacije gozdov, poškodovanih v žledolomu in gradaciji podlubnikov 2014–2019. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana.

KLJUČNE BESEDE:

gozdno-lesna vrednostna veriga, ujme, sanitarna sečnja, prilagajanje, lesnopredelovalna industrija, alpsko-jadranska regija

ZAHVALA:

Prispevek je nastal v okviru projekta WoodInnovate, ki ga sofinancira Evropska unija v okviru Programa Interreg VI-A Italija–Slovenija. Avtorji se zahvaljujejo vsem anketiranim podjetjem za sodelovanje ter Zavodu za gozdove Slovenije, LegnoFVG in regionalnim gozdarskim službam FJK za posredovanje podatkov.

CC BY SA · DOI 10.20315/SFS.191.10