

# Vloga in pomen nemih prič erozijskih in hudourniških procesov pri načrtovanju, izvedbi in kontroli gozdarskih del

Jože Papež<sup>1</sup>, Franci Steinman<sup>2</sup>, Janez Krč<sup>3</sup>

## 1. Uvod

Pretekli dogodki ob poplavah v Sloveniji so pokazali, da se pojavlja škoda tudi zaradi zamašitev pretočnih profilov na vodotokih, predvsem zaradi zamašitve premostitev. Ker je pogosto vzrok zamašitev tudi leseno plavje, se zastavlja vprašanje ali bi z ustreznim gospodarjenjem z gozdovi in doslednejšim nadzorom nad stanjem hudourniških strug lahko zmanjšali vnos lesenega plavja v hudournike in s tem zmanjšali negativne posledice hudourniških in erozijskih procesov.

Kot najbolj koristen postopek/pripomoček na terenu za opredeljevanje trenutnih in preteklih naravnih procesov, obsega in pogostosti preteklih dogodkov, je prepoznavanje in razlaga "nemih prič" (nemško "Stumme Zeugen", angleško "silent witnesses"). Neme prič so geomorfološki in biološki dokazi o preteklih dogodkih masnih gibanj, ki jih lahko prepoznamo na terenu, kot tudi sledi o aktualnih erozijskih in hudourniških procesih v prostoru.

## 2. Zamašitve pretočnih profilov in leseno plavje

Zamašitev pretočnih profilov je lahko zelo močna motnja odtočnih razmer, ki lahko nastane zaradičasne zapore pretoka v hudourniški strugi, kar lahko vodi do preusmeritve vodnih tokov ali ojezeritve in se praviloma razvije v porušitve bregov in v poplavni val. Nekatere zamašitve lahko povzročijo tudi spremembo toka struge in s tem pojav poplavne nevarnosti tam, kjer je sicer ni pričakovati. Zamašitve se lahko zgodijo tako na točkah naravnih zožitev kot tudi pri določenih infrastrukturnih objektih (cevni prepusti, mostovi, prečni objekti), na sotočjih pritokov ali na lokacijah, kjer se v strugo odloži plazovina zemeljskega ali snežnega plazu. Nenadna sprostitev odtoka na teh točkah lahko vodi do poplavnega vala, ki je lahko znatno večji od največjega zabeleženega odtoka z merilnimi postajami.

Pojem leseno plavje vključuje vse oblike lesenega materiala, ki se med pojavom visokih voda iz različnih vzrokov vključi v odtok. Bolj podrobna klasifikacija lesenega plavja izhaja predvsem iz vidika načina vnosa tega plavja v strugo:

- les, ki se že nahaja v strugi (les, ki se je odložil v strugi ob snežnem plazu, vetroloemu ali zaradi gospodarjenja z gozdom),
- drevnina, ki je v strugo prišla neposredno zaradi erozijskih procesov in plazenja iz brežin struge,
- drevnina, ki je v strugo prišla neposredno zaradi bočne ali globinske hudourniške erozije,
- drevnina, ki je v strugo prišla neposredno s pobočij nad vodotokom zaradi zemeljskih plazov,
- različni lesni proizvodi, ki izvirajo iz izkoriščanja gozda,
- obdelani, gozdarski les, če je neprimerno skladiščen.

## 3. Preventivni ukrepi v okviru izvajanja gozdarskih dejavnosti

Pri prepoznavanju in dokumentiranju nemih prič hudourniških in erozijskih procesov, zlasti pa pri odstranjevanju posledic teh procesov gozdarji že sedaj veliko prispevajo. Ocenjujemo pa, da bi ob ustrezni podpori vseh resornih ministrstev, ki jih zadeva varstvo pred naravnim nesrečami, ob podpori lokalnih skupnosti in uvedbi ustrezne systemske rešitve, lahko prispevali še več. Zmanjšanje pojavov lesenega plavja v hudourniških strugah, bi bilo mogoče zagotoviti z naslednjimi pristopi:

1. **vidik načrtovanja in gojenja gozdov:** z vidika hudourniške problematike je treba v vplivnem območju delovanja hudournika načrtovati in negovati ustrezno sestojno zgradbo gozda, prilagojeno varovalni funkciji; zlasti je

<sup>1</sup> Jože Papež, univ. dipl. inž. gozd., Podjetje za urejanje hudournikov, Hajdrihova ulica 28, p.p. 319, 1001 Ljubljana; joze.papez@puh.si; <http://www.puh.si>

<sup>2</sup> prof. dr. Franci Steinman, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tekočin z laboratorijem, Jamova cesta 2, 1000 Ljubljana, [franci.steinman@fgg.uni-lj.si](mailto:franci.steinman@fgg.uni-lj.si)

<sup>3</sup> prof. dr. Janez Krč, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, [janez.krč@bf.uni-lj.si](mailto:janez.krč@bf.uni-lj.si)

pomembna pravočasna odstranitev neprimerne drevnine, bodisi zaradi nestabilnosti bodisi zaradi tega, ker je lahko ob visokih vodah vzrok za zamašitev pretočnega profila struge;

2. **vidik načrtovanja, izvedbe in kontrole gozdarskih del:** pri posegih v gozd je treba v vplivnem območju hudournika prilagoditi način izkoriščanja in poleg protierozijskih ukrepov z doslednim preventivnim ravnanjem zmanjšati možnost vnosa lesenega plavja (debla, hlodovina, štori, vejevje, drva idr.) ob visokih vodah v hudournik;
3. **vidik stalne prisotnosti in nadzorne vloge gozdarjev v gozdu:** prepoznavanje in dokumentiranje obsega in intenzivnosti hudourniških in erozijskih procesov ter kritičnih točk zaradi neprimerne ravnanja ljudi (skladiščenje hlodovine, drv ipd. na neprimernih mestih idr.) zagotavlja nujne vhodne podatke za ustrezno presojo nevarnosti in za pravočasno načrtovanje in izvedbo preventivnih ukrepov (odstranitev drevnine iz strug, ipd.)

Za takšno ravnanje pa je ključno dodatno znanje o tem, kako (pravočasno) prepoznamo znake (neme priče) v strugi in na območju dosega visokih voda, ki govorijo o procesih, ki so se že zgodili (npr. vrsta transporta in odlaganja plavin), o njihovem obsegu in intenzivnosti (npr. višina in obseg poškodb na deblih, naplavine na robovih vodnega/drobirskega toka). Pomembno pa je tudi prepoznavanje lokalnih značilnosti - kam bi se hudourniški tok (pre)usmeril, če bi se v obstoječi strugi pojavil "zamašek" lesenega plavja.

#### 4. Primer dobre prakse iz Tirolske

Kot primer dobre prakse doslednega preventivnega ravnanja na hudourniških območjih s pomočjo gozdarjev je prepoznana ureditev tega področja v Avstriji na Tirolskem. Tam so leta 2005 vzpostavili sistem opazovanja in dokumentiranja nemih prič na hudourniških območjih s strani gozdarske službe. Sistem je podprt z zelo dovršenim informacijskim sistemom. Z rezultati so zelo zadovoljni, tako, da je za naslednja leta že načrtovana vpeljava njihove rešitve na območje celotne Avstrije (Stöhr, 2011). Sistem je organiziran večstopenjsko (Stöhr, 2011):

1. stopnja: Letni pregled določenih odsekov hudournikov in ažurno poročanje občinski službi za vodnogospodarstvo in službi za varstvo pred hudourniki in snežnimi plazovi (WLV).
2. stopnja: Podrobnejša strokovna presoja hidrogemorfološkega stanja voda, bregov in varovalnih objektov.
3. stopnja: Zunanja celovita strokovna presoja stanja tehničnih objektov v hudournikih.

Jasni delovni postopki in jasna vertikalna in horizontalna določitev pristojnosti in odgovornosti vseh vpletenih ob učinkovitem sistemu računalniškega vodenja baze podatkov (GIS funkcionalnost, internetni dostop idr.) zagotavlja transparentnost, ažurnost in učinkovitost delovnih postopkov (Stöhr, 2011). Tako dogodki niso samo zaznani in dokumentirani, ampak so praviloma tudi hitro odpravljene njihove negativne posledice (Stöhr, 2011) oz. dana opozorila za kritične lokacije.

#### 5. Zaključek

Gozdarji lahko prevzamejo pobudo pri operativnem uvajanju Sloveniji prilagojenega sistema obvladovanja problematike lesenega plavja v hudourniških strugah in neprimerne zaraščenosti v vplivnem območju visokih voda v gozdnatem prostoru Slovenije. Pri tej razvojni priložnosti se je priporočljivo opreti na pozitivne izkušnje avstrijskih kolegov iz Tirolske.

Pogoj za to pa je seveda najprej ustrezno vnaprejšnje načrtovanje tovrstnih aktivnosti ter zagotovitev zadostnega števila kadrov in sredstev. Nujna je tudi izvedba dopolnilnih izobraževanj v obliki tečajev o specifikih hudourniške problematike in prepoznavanja nemih prič.

#### Viri:

- Papež J., Černivec J. 2008. Analiza upravljanja in vodenja v primeru neurja septembra 2007 na najbolj prizadetih območjih v Sloveniji: študija primera. Ljubljana, URSZR, Podjetje za urejanje hudournikov: 95 str.
- Papež J., Jeršič T., Černivec J. 2010. Strategija varstva pred erozijo in hudourniki v Sloveniji. V: Zorn M. (ur.), Komac B. (ur.), Od razumevanja do upravljanja, (Naravne nesreče, knj. 1). Ljubljana, Založba ZRC: 113-124

Stöhr, D. 2011. Wildbachbetreuung Tirol: Konzept, dosedanje izkušnje, dostop do baze podatkov ter trenutne in načrtovane razvojne aktivnosti sistema. Innsbruck: (osebni vir, januar 2011)