

Prispevek k zgodovinskemu pregledu razvoja hudourništva in hudourničarstva v Sloveniji

A Contribution to History of Torrent Control Theory and Practice in Slovenia

Matjaž MIKOŠ¹

Izvelek:

Mikoš, M.: Prispevek k zgodovinskemu razvoju hudourništva in hudourničarstva v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 70/2012, št. 10. V slovenščini z izvelekom v angleščini, cit. lit. 18. Prevod avtor, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Prispevek uvede temeljne pojme o hudournikih, hudourništvu in hudourničarstvu kot strokovni dejavnosti v hudourniških območjih ter na kratko pokaže, kako je to strokovno področje v Sloveniji zasidrano v dveh krovnih zakonih o gozdarstvu in vodah. Nadalje prispevek podaja kratko zgodovino hudourništva in hudourničarstva na Slovenskem (v Sloveniji) od začetka 19. stoletja do danes in kratko zgodovino tovrstnega visokošolskega izobraževanja na Slovenskem (v Sloveniji) od konca 19. stoletja do danes.

Ključne besede: gozdarstvo, hudourništvo, naravne nevarnosti, visokošolsko izobraževanje, varstvo pred erozijo tal, varstvo pred padajočim kamenjem, varstvo pred snežnimi plazovi, varstvo pred zemeljskimi plazovi, vodarstvo, zakonodaja

Abstract:

Mikoš, M.: A Contribution to History of Torrent Control Theory and Practice in Slovenia. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 70/2012, vol. 10. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 18. Proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The article introduces basic terms about torrents and torrent control as a theoretical field of expertise and as a professional activity in torrential catchments and briefly shows how this professional field in Slovenia is anchored in two overreaching acts on forestry and waters. Furthermore, the article gives a short overview of history of torrent control in Slovenia from the early 19th Century until nowadays and a short overview of history of higher education in the field of torrent control in Slovenia from the late 19th Century until nowadays.

Key words: avalanche control, erosion control, forest management, higher education, landslide control, legislation, natural hazards, rockfall control, torrent control, water management

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Iz starodavne Kitajske se je ohranil rek, da kdor obvlada vode, obvlada gore. V današnjem času je še kako nujno poznati ta rek in razumeti bistvo sožitja človeka in narave ob spoštovanju naravnih zakonitosti. Tako se je človek že od nekdaj varoval pred plazovi, erozijo in hudourniki, in sicer na različne načine, ki so ustrezali kulturnemu in družbenemu okolju in stanju razvoja tehnike. Morda dandanes v poindustrijski dobi ne gre več toliko za zagotavljanje preživetja, kot je to bilo res v človeški zgodovini, kot za zmanjševanje škode zaradi naravnih pojavov. V razvitem svetu taka ocena morda res že velja, vse več izrednih naravnih katastrofalnih dogodkov drugod po svetu z velikim številom žrtev v naraslih vodah in v zemeljskih plazovih pa kaže na veliko ranljivost človeka ob

izrednih naravnih dogodkih. Pri varstvu pred erozijo, poplavami in plazovi igra hudourništvo že dolga leta vidno vlogo.

V uvodu kot zanimivost zapišimo, da je bila najstarejša znana hudourniška pregrada zgrajena v Dolomitih (lesena pregrada Ponte Alto na reki Fersini za varovanje kraja Trento/Trient) leta 1537, in sicer kot zadrževalnik hudourniških plavin. Ko je poplava leta 1542 porušila leseno pregrado, so na istem mestu zgradili novo iz kamna, vezanega

¹ Prof. dr. Matjaž Mikoš, univ. dipl. inž. grad., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Jamova cesta 2, SI-1000 Ljubljana. E-pošta: matjaz.mikos@fgg.uni-lj.si

Omenjeni prispevek je bil v zelo skrajšani obliki predstavljen na posvetovanju z mednarodno udeležbo Varovalni gozdovi: presoja naravnih nevarnosti, načrtovanje in gospodarjenje, Ljubljana, Soteska 12. in 13. april 2012 (MIKOŠ, 2012)

s cementom (PATRICK, 2007). Na ozemlju Slovenije so prva sistematična hudourniška dela izvedli leta 1875 na hudourniku Šjak v zahodni Sloveniji, že pred tem pa tudi varovalne ukrepe pred hudournimi vodami vzdolž železniške proge Dunaj–Ljubljana–Trst. Kot začetek organizirane hudourniške dejavnosti na Slovenskem štejemo leto 1884, torej se hitro bližamo njeni 130-letnici, ki jo bomo dočakali leta 2014.

2 NEKATERI OSNOVNI POJMI

2 SOME BASIC TERMS

Za boljše razumevanje vloge hudourništva kot strokovne veje gozdarstva in dela sodobnega vodarstva si najprej podrobneje razjasnimo nekatere temeljne pojme tega strokovnega področja. Samostalnik *hudournik* v slovenskem jeziku opisuje gorski potok z zelo velikim padcem, pridevnik *hudourniški* pa označuje nekaj, kar se nanaša na *hudournik*. Gre torej za stare slovenske izraze.

Hudournik je naravni stalni ali presihajoči vodotok z odsekom s strmim padcem pa tudi z naglimi in močno spreminjajočimi se pretočnimi razmerami. Visokovodni dogodki, ki zaradi kratkotrajnih padavinskih dogodkov (neurja, nalivi, nevihte) ali intenzivnega taljenja snežne odeje nastanejo naglo in trajajo kratek čas, erodirajo (spirajo in odnašajo) velike količine erozijskega drobirja (balvani, skale, plavine) iz zaledja (hudourniškega območja) in hudourniške struge ter jih premeščajo in odlagajo v strugi ali zunaj nje oziroma v dolinskem vodotoku.

Hudourniško območje določenega hudournika obsega vodozbirno območje padavinske vode hudournika in njegovih pritokov, pa tudi območje odlaganja hudournika (hudourniški vršaj). Med hudourniške procese uvrščamo hitro naraščajoče (hudourniške) poplave in z njimi povezano odnašanje (spiranje, mobilizacijo), premeščanje (transport) in odlaganje drobirja (hudourniških plavin) in v gozdnem prostoru tudi (velikega) lesenega plavja (debla, grmovje, panji, korenine, vejevje, listje).

Hudourniški procesi lahko povečujejo tveganje za človeka, življenjski prostor, območja poselitve, pa tudi za različne infrastrukturne objekte in naprave ter kulturne objekte. Omenjeno tveganje ustreza v širšem pomenu možnostim, da zaradi

dogajanja v času nastanka nevarnega dogodka nastane škoda, oziroma v ožjem pomenu ustrezajo obsegu (intenzivnosti) in verjetnosti nastanka potencialne škode. Pri tem moramo upoštevati tveganje, ki mu je izpostavljen posameznik (individualno tveganje), in tveganje, ki mu je izpostavljena družba kot celota (kolektivno tveganje). Varstvo pred naravnimi nevarnostmi obsega celoto vseh ukrepov, ki zmanjšujejo obstoječe tveganje. Z izvedbo varovalnih ukrepov lahko povečamo varnost pred hudourniški nevarnostmi. Obseg varovalnih ukrepov se ravna po varovalnih potrebah (potrebah po varovanju), to je po tisti potrebi po varnosti pred ogrožujočimi nevarnostmi, ki jo subjektivno ali objektivno zaznavajo prizadeti zaradi teh nevarnosti. Objektivni dokaz potrebe po varovanju podaja prikaz na opozorilnih in podrobnih kartah nevarnih in ogroženih območij.

Naravne nevarnosti nastanejo na hudourniških območjih in območjih delovanja snežnih plazov, pa tudi v območjih delovanja zemljinskih in kamninskih plazov in jih sprožajo energijsko bogati procesi, ki potekajo z veliko hitrostjo. Nevarnosti, kot so hudourniške poplave, drobirski tokovi, padajoče kamenje, plazovi mokrega snega, pršni plazovi suhega snega, skalni podori, zemljinski plazovi in usadi, masna pobočna gibanja in erozija, lahko sprožijo katastrofalne dogodke z ekstremnim uničevalnim potencialom. Zanje sta značilna hiter nastanek (kratek čas za zgodnje opozarjanje) in gibanje velikih mas (skale, drobir, kamenje, blato, debla, grmovje, vejevje, sneg).

Hudourničarstvo kot strokovna dejavnost na hudourniških območjih tradicionalno krepí hidrološko vlogo gozda in vzpostavlja urejene pretočne razmere ter zagotavlja varstvo pred hudourniki, erozijo in plazovi – torej obsega celoto vseh ukrepov, ki jih izvajamo v strugi hudournika in ob njej ali na hudourniškem območju z namenom, da bi utrdili strugo hudournika in bližnja pobočja, da bi hudournik prevajal visoke vode, hudourniške plavine in lesno plavje s čim manjšo škodo in da bi zmanjšali delovanje hudourniških poplav na sprejemljivo raven. V hudourničarstvo uvrščamo med aktivne varstvene ukrepe tiste ukrepe, ki delujejo na nevarni naravni dogodek, da bi zmanjšali nevarnost ali da bi vplivali na potek dogodka ali da bi bistveno zmanjšali verjetnost njegovega nastanka.

Ob tem ločimo ukrepe, ki vplivajo na proženje dogodkov, in na take, ki vplivajo neposredno na naravni proces. Mnogi gozdovi imajo večjo vlogo pri zmanjševanju proženja nevarnih dogodkov in manjšo vlogo pri neposrednem vplivanju na naravne procese, kadar imajo ti veliko energijo ter so zaradi svoje vloge razglašeni za varovalne gozdove z Uredbo o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (2005).

Aktivne varstvene ukrepe dopolnjujejo pasivni varstveni ukrepi; to so tisti ukrepi, ki so usmerjeni v zmanjševanje škodnega potenciala, ne da bi vplivali na potek nevarnega naravnega dogodka. Ti ukrepi vplivajo na občutljivost dobrin, ki jih varujejo, pred škodo in obsegajo tudi vse tiste (nujne) protiukrepe v primeru nastanka škodnega dogodka. Delovanje varstvenih ukrepov je stalno, če je prisotno v vsakem trenutku in v daljšem obdobju, in ječasno, če je delovanje prehodno in obstaja le krajši čas.

Hudourničarski ukrepi obsegajo ukrepe, kot so preprečevanje sproščanja plavin in zadrževanje preperine, izboljševanje vodne bilance, neškodljivo odvajanje vode in plavin na hudourniških območjih, umirjanje in ozelenjevanje erozijskih žarišč, kot so območja zdrsov, usadov in plazov (zavarovanja pete pobočja, odvodnjavanje pobočja, pogozditveni ukrepi in protierozijski ukrepi za varstvo pred površinsko erozijo), ukrepi za stabilizacijo labilnih pobočij, da ne bi nastali erozijski jarki, usadi in plazenje tal, pa tudi nega in vzdrževanje hudourniških ukrepov (posebno objektov) in celotnih hudourniških območij. Med hudourničarske ukrepe uvrščamo tudi takojšnje interventne (začasne) ukrepe ob poplavnih in erozijskih dogodkih, ki so namenjeni preprečevanju nastanka ali širjenja škode.

Zasnova in dimenzioniranje takih varstvenih objektov je zaradi njihovega pričakovanega varstvenega delovanja za načrtovalca zelo zahtevno; od njega terjajo poglobljeno poznavanje procesov, ki potekajo na hudourniških območjih in območjih ogroženosti, pa tudi poznavanje vplivov teh procesov na varstvene objekte.

Očitno pomanjkanje specifičnih tehniških norm za področje hudourništva za razliko od drugih področij graditve objektov je posledica predvsem še vedno obstoječe negotovosti pri

določanju poteka nevarnih naravnih dogodkov in njihovega delovanja na hudourniške objekte. Na primer: kljub zelo intenzivnemu raziskovalnemu in razvojnemu delu še do danes ni uspelo razviti splošno veljavnega standarda za določitev delovanja drobirskih tokov na objekte. Prav tako še ne poznamo dovolj kombinacije delovanja nevarnih dogodkov na objekte, ki jih privzemamo kot primere obremenitev varstvenih objektov za dokaz stabilnosti njihove konstrukcije. Pri tem je največja negotovost določitev **projektnega dogodka** (projektna visoka voda) za varstvene objekte, ker v hudourniških območjih težko ocenimo pogostost in intenzivnost padavin, odtoka voda in pretoka hudourniških plavin. Omenjene negotovosti zelo vplivajo na rezultate dimenzioniranja gradbenih objektov in tudi relativizirajo kakovost (natančnost) uporabljenih postopkov dimenzioniranja objektov.

3 ZAKONODAJNA UREDITEV

3 LEGISLATION

V Sloveniji Zakon o gozdovih (1993) področje hudourništva obravnava le obrobno; besedi hudournik in hudourniško območje se pojavita v besedilu zakona natančno petkrat (5 x), in sicer:

- Gozdne prometnice se morajo graditi, vzdrževati in uporabljati tako, da se ne: ... prepreči odtok visokih vod iz hudournikov (37. člen);
- V proračunu Republike Slovenije se zagotavljajo sredstva za: ... načrtovana dela v varovalnih gozdovih in hudourniških območjih v zasebnih gozdovih ... (48. člen);
- Zavod opravlja javno gozdarsko službo v vseh gozdovih, in sicer: ... usmerja in spremlja sanacijo hudourniških območij ... & ... prevzema opravljena dela v gozdovih in hudourniških območjih, če so financirana ali sofinancirana iz proračuna ... (56. člen);
- Z globo od 1.200 € do 42.000 € se za prekršek kaznuje pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki: ... 23. z gradnjo, vzdrževanjem ali uporabo gozdnih prometnic ogrozi vodni vir, povzroči erozijski proces, prepreči odtok visokih vod iz hudournikov, poveča nevarnost plazu, poruši ravnotežje na labilnih tleh, poslabša odtok padavinskih vod, ... (79. člen)

- Zakon o gozdovih (1993) ne omenja hudourništva kot neke posebne dejavnosti.

Tudi sicer v Sloveniji nimamo posebnega zakona o hudourništvu. To področje je v skladu z evropsko usmeritvijo uvrščeno v celostno urejanje voda v Zakon o vodah (2002), torej v zakonodajo na področju upravljanja z vodami. Zgodovinski razvoj hudourništva v Sloveniji (preglednica 1) razloži, kako je to nastalo.

Zakon o vodah (ZV-1-NPB-1) iz leta 2002 in z dopolnitvami in spremembami iz leta 2008 omenja področje hudourništva pogosto, in sicer vsebuje besede z naslednjimi značilnimi besedami: »plaz*« kar 24-krat, »eroz*« 20-krat, »sneg« in »snež*« skupaj 10-krat, »gozd*« 8-krta ter »hudourn* 12-krat, in sicer so glavne vsebinske uporabe naslednje:

- Naplavine so trajne ali začasno odložene rečne, hudourniške ali morske plavine (mivka, pesek, prod), ki se nahajajo na vodnem ali priobalnem zemljišču. (7. člen, pomen pojmov);
- Tekoče vode so naravni vodotoki, kot so hudourniki, potoki in reke, ne glede na to, ali imajo stalen ali občasen pretok. ... (10. člen delitev celinskih voda);

(1) Za erozijsko območje se določijo zemljišča, ki so stalno ali občasno pod vplivom površinske, globinske ali bočne erozije vode, in sicer zemljišča, ki so:

1. izvori plavin (erozijska žarišča),
2. pod vplivom hudournih voda (povirja),
3. sestavljena iz kamnin, podvrženih prepevanju,
4. pod vplivom valovanja morja (klifi).

(2) Na erozijskem območju je prepovedano:

1. poseganje v prostor na način, ki pospešuje erozijo in oblikovanje hudournikov,
2. ogoljevanje površin,
3. krčenje tistih gozdnih sestojev, ki preprečujejo plazenje zemljišč in snežne odeje, uravnavajo odtočne razmere ali kako drugače varujejo nižje ležeča območja pred škodljivimi vplivi erozije,
4. zasipavanje izvirov,
5. nenadzorovano zbiranje ali odvajanje zbranih voda po erozivnih ali plazljivih zemljiščih,

6. omejevanje pretoka hudourniških voda, pospeševanje erozijske moči voda in slabšanje ravnovesnih razmer,
7. odlaganje ali skladiščenje lesa in drugih materialov,
8. zasipavanje z odkopnim ali odpadnim materialom,
9. odzemanje naplavin z dna in brežin, razen zaradi zagotavljanja pretočne sposobnosti hudourniške struge,
10. vlačenje lesa. (3) Zaradi varstva pred škodljivim delovanjem hudourniških voda se v predpisu iz drugega odstavka 85. člena tega zakona določijo podrobnejši pogoji za posege v prostor ali izvajanje dejavnosti iz prejšnjega odstavka... ... (87. člen erozijsko območje);

- Pristojni inšpektor skladno z zakonom izda ustno odločbo in takoj odredi izvršitev odločbe: ... če obstaja neposredna nevarnost izbruha hudournika, zemeljskih plazov, podorov ali snežnih plazov, ... (176. člen ustna odločba).

Navedena analiza je samo način, da bi pokazali, kako je hudourništvo v Zakonu o vodah (2002) integrirano v celovito urejanje povodij in porečij in tako presega strokovno področje gozdarstva ali vodarstva in priča o nujnosti interdisciplinarnega pristopa. To dokazuje zaposlovanje gradbenih inženirjev in inženirjev vodarstva in komunalnega inženirstva v Podjetju za urejanje hudournikov v preteklosti ter selitev hudourniških strokovnjakov gozdarjev iz Podjetja za urejanje hudournikov v vodnogospodarska podjetja in samostojna podjetja. Pri tem je imelo zelo pomembno vlogo tudi dejstvo, da se dela v vodarstvu izvajajo v skladu z Zakonom o graditvi objektov (2004).

Navedeno interdisciplinarnost hudourništva potrjuje tudi dolgoletno delovanje gozdarskih inženirjev strokovnjakov hudourništva v strokovnem Društvu vodarjev Slovenije, stalno predstavljanje hudourniške problematike v periodiki, kot je revija UJME, na Gozdarskih študijskih dnevih, ob akciji Teden gozdov, v Gozdarskem vestniku in Zborniku gozdarstva in lesarstva pa tudi na vodarskih strokovnih posvetovanjih Mišičev vodarski dan (tradicionalno v decembru v Mariboru). Še bi lahko naštevati primere, da je bilo v Sloveniji v zadnjih desetletjih hudourništvo povezano tudi

v vodarsko dejavnost. In temu je bilo tako že od sprejetja Zakona o vodah leta 1966 (preglednica 1), ko je hudourništvo prešlo iz gozdarskega sektorja v sektor za okolje in urbanizem. Hudourništvo je postalo del Uprave za vode in Zveze vodnih skupnosti Slovenije, v okviru katere je dolga leta delovalo tudi Podjetje za urejanje hudournikov iz Ljubljane.

S to razpravo pa že prehajamo na obravnavo zgodovinskega razvoja hudourništva v Sloveniji. Zanimiva bi bila tudi pregled in primerjava z razvojem v alpskih državah, kar pa presega okvire tega prispevka in je lahko predmet posebne obravnave.

4 ZGODOVINSKI RAZVOJ HUDOURNIŠTVA

4 HISTORY OF TORRENT, EROSION, LANDSLIDE, ROCKFALL, AND AVALANCHE CONTROL IN SLOVENIA

V zadnjem obdobju doživlja hudourništvo velike spremembe. Zaradi izzivov prihodnosti, ki so pred to strokovno dejavnostjo, se mora prilagajati in razvijati naprej, pri čemer naj gradi na svoji bogati tradiciji. Tradicionalno je bilo hudourničarstvo gozdno-tehnična panoga (JESENOVEC, 1995),

kar je lepo vidno iz kratkega zgodovinskega pregleda razvoja hudourništva na Slovenskem, ki ga prikazujemo v preglednici 1.

Z začetki v drugi polovici 19. stoletja je bilo hudourništvo gozdarska inženirska disciplina, ki je povezovala gradbeno-tehnične, inženirsko-biotehnične in gozdarske ukrepe. V omenjenem obdobju je hudourništvo imelo težišče delovanja na stabilizaciji erozijskih površin, reguliranju strug potokov (hudournikov) in na pogozdovanju hudourniških območij. V tem pomenu lahko govorimo o varstvu pred hudourniki, kjer so bili prisotni le aktivni (strukturni) varstveni ukrepi, ni pa bilo razvito preventivno delovanje v obliki načrtovanja območij nevarnosti. V tem času je tak pristop ustrezal prostorskim in socialno-političnim razmeram z nizkim deležem gozdnatosti na hudourniških območjih (spomnimo na skoraj gola pobočja v dolini Soče v času prve svetovne vojne), obubožanim in nerazvitim podeželjem (spomnimo na večinsko kmečko prebivalstvo v Jugoslaviji pred drugo svetovno vojno), ekstenzivno rabo gorskega sveta in majhno gostoto infrastrukture v sicer razvijajoče se družbi po industrijski revoluciji in



Slika 1: Hudourniška pregrada na hudourniku Pišnica nad Kranjsko Goro – v soteski Babe (založnik F. Budinek iz Kranjske Gore, razglednica izpred leta 1914, avtorjev arhiv).

z večanjem števila mestnega prebivalstva.

V začetku 21. stoletja so razmere bistveno drugačne. Zdaj je gozdnatost hudourniških območij bistveno večja (v Sloveniji je bila leta 2010 površina gozda 1.185.169 ha, od tega 99.247 ha varovalnih gozdov; SURS, 2012a –leta 2005je bila planimetrično določena gozdnata površina ocenjena na 66 %; SURS, 2012b), gorski svet je mnogo bolj izkoriščen zaradi turistične rabe in močnejšega regionalnega razvoja, kar se kaže tudi v pomanjkanju varnih gradbenih parcel ob hitrem razvoju podeželja (spomnimo na precej razpršeno poselitev Slovenije s 6030 naselji; SURS, 2012c) in vsaj delnem preseljevanju prebivalstva iz mestnih središč. V gorski svet posegajo tudi sodobne prometnice (spomnimo na avtocestni križ v Sloveniji, predvsem npr. gradnjo hitre ceste Razdrto–Vipava prek Rebernic po plazljivih pobočjih Trnovskega gozda; načrtovana gradnja hitre železnice) in druga infrastruktura (npr. črpalna hidroelektrarna Avče z akumulacijo na Kanalskem vrhu; načrtovana črpalna hidroelektrarna Kozjak). K temu moramo dodati velike zahteve

prebivalstva po varnem in kakovostnem življenju kjerkoli v Sloveniji, ob stalnem povečevanju škodnega potenciala (MIKOŠ, 2010).

V alpskih državah je v prejšnjih desetletjih razvoj pripeljal do državnega sistema upravljanja (menedžmenta) z naravnimi tveganji (hudourništvo kot državna organizirana dejavnost). Sodobni izzivi 21. stoletja usmerjajo dosedanje državno upravljanje v integralno upravljanje z naravnimi tveganji, ki obsega preventivno delovanje v prostoru, pri gradnji objektov in vedenju vsakega posameznika (MIKOŠ, 2007). V družbi se tako upravljanje s tveganji (ang. *risk management*) umika obvladovanju tveganj (ang. *risk governance*), ki bi ga lahko poslovenili tudi kot obvladovanje tveganj. Na tem področju je pomembna dejavnost tudi gozdnogospodarsko načrtovanje kot del prostorskega načrtovanja, še posebno zaradi velike gozdnatosti v gorskem svetu in blažilnih vplivov gorskega gozda na rušilne procese narave.

Hudourničarski strokovnjaki, diplomanti Oddelka za gozdarstvo in obnovljive vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, lahko pri

Preglednica 1: Kratka zgodovina hudourništva na Slovenskem

Table 1: Short history of torrent control in Slovenia.

Zgodovina hudourništva v Sloveniji (19. stoletje)	
leto	Dogodek
1826	Izide knjiga Josefa Duileja »Über die Verbauung der Wildbäche in Gebirgsgegenden« (On Torrent Control in Mountainous Surroundings), Innsbruck.
1841	Izide knjiga Alexandra Surella »Etude sur les torrents des Hautes Alpes«, Pariz.
1846–1857	Avstrija: izvajajo varovalne ukrepe pred hudournimi vodami vzdolž železniške proge Dunaj–Ljubljana–Trst (glavno пристanišče A avstrijskega cesarstva).
1860 & 1864	Francija: posebna zakona vpeljeta klasični gozdarsko-tehnični sistem (zagrajevanje) hudournikov, posebno v južni Franciji.
1870	Izvajajo varovalne ukrepe pred hudournimi vodami vzdolž železniške proge Ljubljana–Trbiž (zdaj v Italiji).
1875	Prva sistematična hudourniška dela izvedejo na hudourniku Šjak v zahodni Sloveniji.
jesen 1882	V šestih tednih nastaneta dve katastrofalni poplavi na Koroškem, na Tirolskem in na Kranjskem – pa tudi v južni Franciji.
1883/84	Prenos znanja iz Francije v Avstrijsko cesarstvo (natančneje v Ministrstvo za agronomijo).

1884	Poseben zakon sprejet 30. junija 1884 o "neškodljivem odvajanja gorskih voda" (začetna točka organizirane hudourniške dejavnosti na zdajšnjem območju Slovenije) – lokalna izpostava hudourniške službe za območje Kranjske (zdajšnje Slovenije) je bila v Beljaku (Villach, danes Avstrija) – lokalna hudourniška zavarovanja so izvajali po posebnih deželnih zakonih.
1888	Opravili so hudourniška dela na ureditvi hudournika Trebiža v SZ Sloveniji – najstarejši ohranjeni načrt ureditve hudourniškega območja (ročno izdelani načrt v merilu 1 : 5.000).
Zgodovina hudourništva v Sloveniji (20. stoletje)	
leto	Dogodek
	... 1. svetovna vojna 1914–1919
1919	Hudourništvo preide pod okrilje Ministrstva za gozdove in rudarstvo v Beogradu (glavno mesto skupne Kraljevine SHS).
1930	sprejetje novega zakona o hudournikih
	... 2. svetovna vojna 1939–1945
1950	v Ljubljani ustanovljeno Podjetje za urejanje hudournikov – dejavnost pod okriljem gozdarstva
1957	sprejetje novega zakona o varovanju voda (nadomesti vso staro zakonodajo)
1966	sprejetje novega zakona o vodah – hudourništvo preide iz gozdarskega sektorja v sektor za okolje in urbanizem
1970	Sprejet poseben odlok o hudourniških območjih in nekaterih hudournikih v Sloveniji, kjer varstvo pred hudourniki in erozijo zagotavlja državno Podjetje za urejanje hudournikov – v obdobju 1966/96 je to podjetje z okoli dvesto zaposlenimi, od tega manj kot dvajset inženirjev z univerzitetno diplomo in trendom zmanjševanja v devetdesetih letih 20. stoletja do stečaja podjetja v letu 2012.
1974	sprejet nov zakon o vodah – nič posebno novega na področju hudourništva in varstva pred erozijo
1981	sprejet nov zakon o vodah – ponovno nič novega glede na zakon iz leta 1974
	... osamosvojitvena vojna 1991
1994	sprejet Zakon o gozdovih
1996	sprejet Nacionalni program razvoja gozdov
1998	sprejet Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih
Zgodovina hudourništva v Sloveniji (21. stoletje)	
leto	Dogodek
2000	sprejeta skupna Evropska vodna direktiva (WFD) o celovitem upravljanju porečij: integracija hudourništva (tradicionalne gozdarske discipline) in vodarstva (tradicionalne gradbeniške discipline) v celovito upravljanje (menedžment) z vodami

2002	sprejet nov Zakon o vodah – bistvene novosti so: – privatizacija vodnega sektorja; – umik države iz lastništva vodnogospodarskih podjetij in Podjetja za urejanje hudournikov ter njihova privatizacija in prehod na delo za trg; – koncesioniranje rednega vzdrževanja po porečjih po osnovah (vodno)gospodarske javne službe; – vsa večja državna vlaganja se financirajo po sistemu javnega naročanja
2002	sprejet Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih
2004	sprejet Pravilnik o gozdnih prometnicah
2006	sprejet Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih
2006	sprejeta Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda
2007	sprejet Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih
2007	sprejeta Resolucija o Nacionalnem gozdnem programu
2008	sprejet Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o vodah (ZV-1A) sprejet Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih
2010	sprejet Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo
2012	sprejet Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o vodah (ZV-1B)
Zgodovina hudourništva v Sloveniji (trendi razvoja)	
leto	Dogodek
2012–	– V pripravi je nov Zakon o gozdovih z jasnejšo določitvijo vloge javne službe in gospodarjenja z državnimi gozdovi ter vključitvijo hudourničarstva v javno gozdarsko službo (stanje september 2012). – Sprejemanje ustreznih podzakonskih aktov (uredb ipd.), ki izhajajo iz Zakona o vodah (2002) in prevzemanja evropskega pravnega reda: – kratkoročne koncesijske pogodbe s privatiziranimi vodnogospodarskimi podjetji (2 do 3 leta), – priprave prvih načrtov upravljanja z vodami (NUV) za izbrana porečja v Sloveniji (vključno s področjem urejanja hudournikov in varstva pred erozijo tal), – glavni vir financiranja za državni vodarski sektor je v skladu z Zakonom o vodah (2002) t. i. Vodni sklad (financiran iz vodnih povračil in vodnih plačil za rabo voda, ipd.), ki je namenski in ni del državnega proračuna, – sprejemanje in implementacija Evropske poplavne direktive (European Flood Directive) in Evropske strategije o tleh (European Soil Thematic Strategy), ki se bo prelila v Evropsko direktivo o tleh (European Soil Directive), ki kot sprožilne mehanizme omenja erozijo in zemeljske plazove, – leta 2007 sprejet Pravilnik o določanju poplavnih zemljišč in leta 2008 sprejeta Uredba o določanju poplavnih in erozijskih zemljišč, ki sta podlaga za strokovno delo na tem področju; manjkajo še ustrezni podzakonski akti (pravilnik in uredba) za masna gibanja, kot so drobirski tokovi, zemeljski plazovi in kamninski podori oziroma padajoče kamenje ter snežne plazove.

Inženirski zbornici Slovenije (IZS; www.izs.si) opravljajo strokovne izpite za področje gozdarstva in lesarstva po Zakonu o graditvi objektov, se včlanijo v Matično sekcijo inženirjev tehnologov in drugih inženirjev ter opravljajo inženirske storitve in druga strokovna dela pri gradnji objektov, pri čemer so pri opravljanju teh inženirskih storitev kot odgovorni projektanti tehnoloških načrtov v gozdarski stroki, odgovorni revidenti tehnoloških načrtov gozdarske stroke, odgovorni vodje del in posameznih del v gozdarski stroki.

Kakšen je bil razvoj izobraževanja na področju hudourništva na Slovenskem (v Sloveniji), smo prikazali v preglednici 2. Dandanes z uvajanjem prenovljenih bolonjskih študijskih programov v Sloveniji omogočamo prehod k integralnemu varstvu pred naravnimi tveganji in nadgrajujemo ozko tradicionalno usmeritev gozdarstva v hudourništvo kot edino možnostjo usmeritve v to zanimivo strokovno področje dela. Predvsem magistrski študijski program okoljskega gradbeništva ponuja vsaj delno usmeritev v integralno upravljanje z naravnimi tveganji s poudarkom na povezovanju vodarstva in gradbeništva. Podobna usmeritev se nakazuje tudi pri univerzitetnem doktorskem študijskem programu Varstvo okolja na Univerzi v Ljubljani (UL, 2012).

6 SKLEPI

6 CONCLUSIONS

Zakaj v Sloveniji potrebujemo sodobne strokovnjake s področja integralnega varstva pred naravnimi tveganji? Slovenijo prepreda skoraj štiristo hudourniških območij z okoli 8000 km hudourniških strug, ki marsikje ogrožajo naseljeni prostor ali infrastrukturo. Nevarnost zaradi delovanja hudournikov je raznolika: škoda nastane predvsem zaradi obilnega odlaganja hudourniških plavin, zaproditve kmetijskih in stavbnih zemljišč, udarnih sil drobirskih tokov in plavljenega lesa (plavja), zaradi preplavitve in z bočno in globinsko erozijo v hudourniških strugah. K omenjenim procesom moramo dodati še težave, povezane z delovanjem snežnih plazov (varstvo pred snežnimi plazovi) in zemeljskih plazov (pobočni procesi, masna gibanja) (BRILLY / MIKOŠ / ŠRAJ, 1999).

Krepitev vloge hudourničarstva in vodarstva pri zagotavljanju razmer za varno življenje z nizko



Slika 2: Zagrajeni hudournik Bourget v Savoiji (Francija) kot primer, kaj je hudourništvo (povzeto iz Brockhausovega *Konversations-Lexikon*, 14. naklada, Band XVII, 1894–1896, avtorjev arhiv).

stopnjo preostalega tveganja v celotni Sloveniji ostaja izziv in naloga strokovnjakov, ki delujejo skupno na tem strokovnem področju. Možnosti za izboljšanje razmer v vodarstvu pa so vezane na povečevanje vlaganj v to strokovno dejavnost kot tudi nujna regionalizacija Slovenije, ki bi to strokovno dejavnost približala lokalnim skupnostim in ljudem (MIKOŠ, 2011). Možnosti za izboljšanje stanja je tudi v dejstvu, da jeseni 2012 Ministrstvo za kmetijstvo in okolje pripravlja spremembe zakona o gozdovih na podlagi mnenja Računskega sodišča Republike Slovenije. V zaključkih dela delovne podskupine za reorganizacijo sistema javne službe in gospodarjenja z državnimi gozdovi, objavljenih na spletu, je mogoče zaznati odločitev, da bi v prihodnje naloge javne gozdarske službe dopolnili z novimi nalogami, med drugim tudi z nadzorom, spremljanjem stanja na vodotokih v

Preglednica 2: Kratka zgodovina univerzitetnega izobraževanja na področju hudourništva na Slovenskem
Table 2: Short history of university education in the field of torrent control in Slovenia.

Zgodovina univerzitetnega izobraževanja v Sloveniji	
leto	Dogodek
1879/80	Redna predavanja o hudourništvu se začnejo na Oddelku za gozdarstvo Visoke (Velike) šole za zemljedelstvo (predhodnica Univerze za obnovljive vire BOKU – Universität für Bodenkultur) na Dunaju, Avstrija (tudi zdaj na tej univerzi ponujajo predavanja s to tematiko).
1897	Ustanovljena je Gozdarska akademija kot del filozofske fakultete na kraljevem vseučilišču v Zagrebu (zdaj Republika Hrvaška).
1919	Ustanovljena je Univerza v Ljubljani kot tretja in najmanjša univerza v stari Jugoslaviji – ni posebnih predavanj na tematiko hudourništva (slovenščina je uradni jezik).
1919	Ustanovljena je Gozdarsko šumarska fakulteta v Zagrebu (zdaj Republika Hrvaška).
1920	Ustanovljena je Poljoprivredno šumarska fakulteta v Beogradu (zdaj Republika Srbija).
1947	Ustanovljena je Agronomska fakulteta Univerze v Ljubljani.
1949	Ustanovljen je Oddelek za gozdarstvo kot del Agronomske fakultete Univerze v Ljubljani.
1953	Osnujeta se veterinarski oddelek in Fakulteta za agronomijo, gozdarstvo in veterinarstvo (FAGV).
1961	Oddelek za gozdarstvo postane del Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, vseskozi se izvajajo predavanja pri predmetu <i>Urejanje hudourniških območij</i> , organiziran je specialistični in magistrski podiplomski študij <i>Urejanje hudourniških območij</i> ter na interdisciplinarnem študiju <i>Varstvo okolja</i> je predmet <i>Gospodarjenje s povirji voda in svetom nad zgornjo gozdno mejo</i> .
1983	Začetek predavanj o hudourništvu (<i>Urejanje povirij</i>) za (univerzitetne) diplomirane gradbene inženirje – hidrotehnike na Fakulteti za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.
1995	Začetek predavanj o hudourništvu (<i>Vodne zgradbe, Urejanje povirij</i>) za (diplomirane) gradbene inženirje na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.
2007	Prehod na tristopenjski študij na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani uvede predmet <i>Osnove hudourništva</i> kot izbirno vsebino na prvostopenjskem strokovnem študiju gozdarstva, predmet <i>Upravljanje s hudourniki in povirji nad gozdno mejo</i> kot obvezni predmet na prvostopenjskem univerzitetnem študiju gozdarstva, predmet <i>Urejanje hudourniških območij</i> in predmet <i>Inženirska biologija</i> kot izbirna modularna predmeta v modulu Gozdno inženirstvo in predmet <i>Varstvo pred naravnimi nesrečami</i> kot izbirni predmet na magistrskem študiju gozdarstva ter predmet <i>Upravljanje z gozdnimi sistemi</i> na doktorskem študiju gozdarstva in obnovljivih gozdnih virov.
2009	Prehod na tristopenjski študij na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani uvede predmet <i>Površinsko odvodnjavanje</i> kot obvezni predmet na prvostopenjskem univerzitetnem študiju gradbeništva, predmet <i>Urejanje hudournikov in povirij</i> kot obvezni predmet, predmet <i>Pobočni procesi</i> kot izbirni modularni predmet in predmet <i>Varstvo pred naravnimi nesrečami</i> kot izbirni predmet na magistrskem študiju okoljskega gradbeništva ter predmete <i>Hidrološko in geotehnično raziskovanje zemeljskih plazov</i> , <i>Hidrološke meritve in hidrološko modeliranje</i> ter <i>Erozija in sedimentacija</i> na medfakultetnem doktorskem študiju grajenega okolja.
2010	Univerzitetni drugostopenjski magistrski študij geofizike na UL uvede obvezne predmete hidrološkega modula, in sicer <i>Hidrometrija</i> ter <i>Erozija in sedimentacija</i> ter izbirni geofizikalni predmet <i>Vpliv naravnega na grajeno okolje</i> .

gozdu in gozdnem prostoru (hudourničarstvo). Naloge javne gozdarske službe naj bi opravljala Uprava za gozdove v sestavi MKO.

7 VIRI

7 REFERENCES

- BRILLY, M. / MIKOŠ, M. / ŠRAJ, M., 1999. Vodne ujme – varstvo pred poplavami, erozijo in plazovi.- Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 198 str.
- JESENOVEC, S. (ur.), 1995. Pogubna razigranost – 110 let organizirane hudourniške službe na Slovenskem: 1884-1994.- Ljubljana, Podjetje za urejanje hudournikov, 276 str.
- MIKOŠ, M., 2007. Upravljanje tveganj in nova evropska direktiva o poplavnih tveganjih.- Gradbeni vestnik, 56, 11, s. 278–285.
- MIKOŠ, M., 2010. Razvoj slovenskega podeželja z vidika integriranega varstva pred naravnimi nevarnostmi. V: Podeželje na preizkušnji, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani & Geodetski inštitut Slovenije, Ljubljana, s. 177–185.
- MIKOŠ, M., 2011. Integralno upravljanje voda in regionalizacija Republike Slovenije.- Geodetski vestnik, 2011, 55, 3, s. 518-529.
- MIKOŠ, M., 2012. Kako se varovati pred hudourniki in masnimi tokovi v gozdnem prostoru? V: Varovalni gozdovi: presoja naravnih nevarnosti, načrtovanje in gospodarjenje.- Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Zavod za gozdove Slovenije, s. 53–55.
- PATRICK, J. A. (ur.), 2007. Renaissance and Reformation.- New York, Marshall Cavendish, 1662 str.
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije), 2012a. Statistični letopis 2011 – Površina gozda. URL: http://www.stat.si/letopis/2011/17_11/17-02-11.htm
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije), 2012a. Statistični letopis 2011 – Površina ozemlja in pokrovnost tal. URL: http://www.stat.si/letopis/2011/01_11/01-03-11.htm
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije), 2012c. Statistični letopis 2011 - Teritorialne enote in hišne številke.- URL: http://www.stat.si/letopis/2011/02_11/02-02-11.htm
- UL (Univerza v Ljubljani), 2012. Interdisciplinarni doktorski študijski program Varstvo okolja. URL: http://www.uni-lj.si/studij_na_univerzi/podiplomski_studij/univerzitetni_interdisciplinarni_studijski_programi/varstvo_okolja.aspx
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim pomenom. Ur. l. RS, št. 88/05, s. 8997–8998.
- Zakon o gozdovih. Ur. l. RS, št. 30/93.
- ZGO-1 UPB1 (2004). Zakon o graditvi objektov – uradno prečiščeno besedilo.
- Zakon o vodah. Ur. l. RS, št. 67/02, s. 7648–7680.
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o vodah. Ur. l. RS, št. 57/08.
- ZV-1 NPB1 (2008). Zakon o vodah – neuradno prečiščeno besedilo.