

UREJANJE HUDOURNIŠKIH IN EROZIJSKIH OBMOČIJ

Aleš Horvat*

UDK 627.141:556.18 (497.12)

Avtor opozarja na brezbržen odnos do erozijskih in hudourniških pojavov, ki so žgoči na blizu četrtini ozemlja republike Slovenije. Posledice njihovih izbruhov lahko izničijo petino do četrtno letnega družbenega proizvoda (DP). Raba prostora v nasprotju z naravnimi danostmi, urbanizacija in drugo poseganje na ogroženih območjih, ki prehitve urejanje erozijskih žarišč in hudourniških strug, neprimerne kmetijske operacije, neurejeno odvodnjavanje javnih in gozdnih prometnic, gozdni nered, divje odlaganje odpadkov so med pomembnejšimi krivci. Postavlja prednostne in dolgoročne cilje urejanja ob nujni pomoči družbeno-pravnih predpisov ter poudarja pomembnost celovitega načrtovanja urejanja z nujno preventivo in na kategoričnih ekoloških temeljih. Največja odgovornost za uspeh je nedvomno pri politiki in delitvi javnih financ, ki povprečno le 15-odstotno odpravita posledice naravnih nesreč, celotni vodnogospodarski dejavnosti pa trenutno namenjata le skromnih 0,09 % DP, medtem ko jih primerljive evropske države 1,00 % do 1,50 % DP.

Kaže, da niti majhne niti velike ujme ne spremenijo odnosa ljudi in še zlasti naših politikov do narave in v njej vedno nevarno grozečih hudournikov. Bistri studenčki in potočki, pa tudi reke lahko dobijo ob nalivih razdiralno moč, ki se ji zmore upreti le malokaj. Več kot 110-letna tradicija organiziranega hudourničarstva na Slovenskem lahko pokaže marsikatero uspešno ureditev hudourniških območij in erozijskih površin, ki je pregnala strah in vrnila mir v življenje ljudi v na hribovitih območjih (sliki 8, 9). **Gorjanci z ogroženih pre-**

delov se zelo dobro zavedajo pomena stalnega strokovnega boja proti erozijskim silam, a kaj, ko je njihov glas v naši državi prešibak. V zadnjih letih pa so tudi vsa opozorila strokovnjakov zaman in prav nič ne ganejo tistih, ki odločajo o sredstvih za urejanje teh problemov. Odprava posledic različnih ujmi se običajno konča na polovici poti, in to kljub temu, da se poškodbe in posledično škoda pri vsaki naslednji, čeprav manj hudi ujmi, ne povečajo enakomerno, ampak progresivno (6, 8).

Erozijska ogroženost Slovenije

Erozijski pojavi so v Sloveniji vidni na 9000 kvadratnih kilometrih (44 % celotne površine), izrazitejši pa so na več kot 4900 kvadratnih kilometrih prostranih hudourniških območij, ki jih brazda nad 10 000 kilometrov hudourniških strug in erozijskih jarkov. Iz njih se na leto sprostijo kar pet milijonov kubičnih metrov erozijskega drobirja. Prav tega ob izbruhu poberejo hudourniki in ga kot plavine transportirajo proti dolinam (9). A njihove struge so le redko brez ovir. Zato se hudourniški bes razbohoti in razdira vse okrog sebe, ne le z vodo, temveč tudi s plavinami in vso navlakom, ki jo pobira po poti (4).

Poseben problem so območja, kjer zaradi razmočenosti zemljine začnejo plaziti in se trgajo zemeljski plazovi. Po sedaj zbranih podatkih sklepamo, da več kot 30 % površine Slovenije sestavljajo zemljišča, ki, če so preveč razmočena ali če na nje nedomišljeno posegamo (stanovanjski in gospodarski objekti, prometnice, agrarne operacije...) plazijo.

Najhujše posledice običajno povzročijo zemeljski plazovi, ki zdrsnejo v struge hudourniških vodotokov in z velikimi gmotami hribin zajezijo odtekanje hudournih voda. Taka gmota grušča, pomešanega s peskom in zemljo, se dobro prepoji in razmoči, njena veznost postopno popušča. Razmočena masa končno popusti pod pritiskom zajezene vode in se sproži v gibanje v obliki masovnega transporta plavin, t. i. hudourniške lave. Zanj sta značilni popolna premešanost grobih in finih frakcij zemljin



Slika 1. Hudournik Reka pod Krvavcem je 1991. leta s plavinami zasul spodnjo postajo žičnice na Krvavcu, ker že leta 1973 načrtovana ureditev hudournika ni bila v celoti opravljena (foto A. Horvat)

Figure 1. The torrent Reka under Krvavec almost destroyed the bottom station of the Krvavec cable-lift because the torrent management plan, designed in 1973 had not been fully accomplished (Photo A. Horvat)

* mag., Podjetje za urejanje hudournikov, Hajdrihova 28, Ljubljana in Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Večna pot 83, Ljubljana

244 in velika gostota (tudi 1800 in več kg/m^3). Taka lava se vali in leze sorazmerno počasi in enakomerno, toda nezadržno navzdol, pred seboj pa ruši vse ovire (3, 4) (slika 1). **V zadnjem desetletju je opustošila:** Josipdolski potok 1986, Trbonjsko reka 1986, 1989, Sočo z Zapodnom in Limarico 1986, Koritnico 1986, Lahomnico 1989, Lučnico 1990, Bistričico 1990 (KLABUS, 1992), Kamniško Bistrico nad Stahovico 1990, Davčo 1990, Sovivnik 1990, Reko pod Krvavcem 1991, 1994, Radoljino 1994, Kotredeščico 1994, Trboveljščico 1994, Golnik 1994...

Analiza hudourniških izbruhov

Ob primerjavi najbolj znanih in najhujših ujm v naši novejši zgodovini, npr. tiste 8. avgusta 1924 na območju med Polhovim Gradcem, Medvodami in Škofjo Loko pa ono 1. novembra 1990 in zadnjih neurij na Pohorju, v Zasavju, nad Litijo in na Gorenjskem in Kamniškem, ki smo jih doživljali junija in julija 1994, lahko rečemo, da so sicer dokaj primerljive, le, da pred letom 1924 že v daljšem obdobju ni bilo tako intenzivnih in hkrati iznenadnih padavin na sorazmerno majhnem območju treh dolin (Gradaščica, Ločnica, Hrastrnica), sploh pa ne tolikšnega opustošenja. Na vremenski pojav, ko "se oblak utrga", so ljudje že kar nekoliko pozabili. Zato se danes, po katastrofalni ujmi leta 1990, ko je po tednu deževja prišla še zadnja padavinska konica in sprožila znano razdejanje po hudourniških in poplavnih vodah od Idrije do Koroške, na "pozabljenje" ne bi smeli sklicevati. Samo ujma 1990 je uničila in odplavila 20 % DP iz 1989. Leta 1992 in 1993 so neurja ponovno pokazala vso moč hudournikov in povzročila veliko škodo na vodotokih in vsem, kar je ob njih. Sprožila pa so tudi številne zemeljske usade in plazove ter povzročile za stotine milijonov tolarjev škode.

Slovenski hudourničarji smo že večkrat opozarjali na številne malomarnosti, ki jih počno v naravi lastniki in upravljalci cest ter drugih komunalnih naprav, gozdov, kmetijskih zemljišč in še mnogi preštevilni prebivalci. Ob neurju 13. junija 1994 na Pohorju so bile komaj t. i. 10 do 20 letne vode, ki ne bi smele narediti nobene škode. Slabo gospodarjenje v pohorskih gozdovih pa je omogočilo razbesnelost pohorskih hudournikov. **Gozdne ceste in vlake so narejene na divje, so neurejene, nimajo primerne odvodnjavanja, zlasti pa nihče ne vzdržuje vsega, kar je bilo narejeno v prejšnjih letih (7).** Žal problem gozdnih cest in vlak ni le na Pohorju, ampak so hudourničarji ugotovili



Slika 2. Hudourniške struge so žal prepogosto namenjene za odlaganje lesa in druge navlake (foto D. Čop)

Figure 2. Torrent beds are unfortunately too often used as deposit sites for timber and other lumber (Photo D. Čop)



Slika 3. Hudourne vode Radomlje so leta 1992 določile pravilne dimenzije prepusta (foto M. Černe)

Figure 3. The torrent waters of Radomlja defined proper dimensions of the bridge (Photo M. Černe)



Slika 4. Pojem asfaltiranje prepogosto nadomešča pojma strokovna gradnja in rekonstrukcija cest (foto P. Pejakov)

Figure 4. Instead of building roads people normally asphalt surfaces (Photo P. Pejakov)



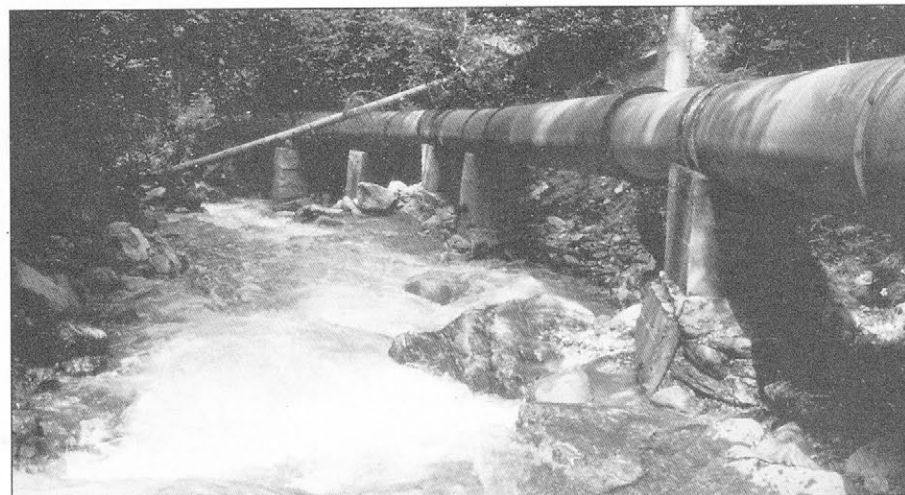
Slika 5. V Sloveniji še vedno radi gradimo na ogroženih območjih, za posledice pa krivimo naravne pojave (foto A. Horvat)

Figure 5. In Slovenia people still encroach on threatened areas. Natural phenomena are then blamed for dire consequences (Photo A. Horvat)



Slika 6. Tudi dovolj dimenzioniran prepust ob nepravilni trasi in niveletu ceste ne more preprečiti hudournega divjanja - magistralna cesta Ljubljana - Celje pri Blagovici (foto M. Černe)

Figure 6. The proper dimensions of the bridge cross-section cannot assure proper water flow, if the road line and level are not properly chosen (Photo M. Černe)



Slika 7. Investitor je izbral nedovoljen, a najcenejši način postavitve cevovoda (foto J. Šeme)

Figure 7. The investor has chosen the unallowed but a cheapest pipeline construction method (Photo J. Šeme)

pri julijskih ujmah tako stanje skoraj povsod, kjer so morali ukrepati. Pa še na en tipičen, nemaren odnos do hudourniških strug naj opozorim. Lastniki in upravljalci gozdov, lesarji, žagarji in še mnogi drugi uporabniki in predelovalci lesa še vedno vse lesne ostanke ali drobnejše sortimente mečejo v suhe ali aktivne struge hudournikov (slika 2). Veliko ljudi odlaga vanje tudi smeti. Kaj povzročijo odpadki ob neurjih, je skusilo že veliko ljudi. **Vsi lesni ostanki, plavajoče drevje, panji, veje, odsluženi avtomobili in pohištvo ter druga navlaka, ki jo prinese s seboj hudournik, povzročijo v običajno le dva do šest metrov širokih hudourniških strugah bistveno hujše posledice kot v večjih rekah.** Primer posledic takšnega ravnanja je bil izbruh hudournika Zaspana grapa v Idriji; vzrok razdejanja je bilo divje odlagališče smeti v ozki hudourniški grapi (3).

Vrnimo se k analizi vzrokov izjemno velike škode, ki so jo povzročile junijske ujme po Sloveniji. Kjerkoli je 28. in 29. junija 1994 v Zasavju in delu žalske občine udeležena odnešeni les in masovni transport plavin, **se je skoraj povsod ponovila zgodba o neustrezno dimenzioniranih prepustih v cestah** (slika 3). **Ljudje se žal še vedno zadovoljijo le z asfaltom na cestah, na urejeno odvodnjavanje pa pozabijo** (slika 4). In tudi kadar so premostitve vodotoka po ureditvi zadostne, se pozneje prav hitro pojavijo še prečkanja različnih energetskih, vodovodnih in drugih kabelskih in cevni napeljav kar v njihovem svetlem profilu, ki ga s tem bistveno zmanjšajo za pretok.

Velike težave povzroča nedomišljena in nestrokovna gradnja prometnic na vplivnih območjih vodotokov in prek potencialnih erozijskih površin. Pri gradnji zlasti lokalnih cest je še vedno najpomembnejša le asfaltna prevleka, za zagotavljanje stabilnosti brežin, ureditev odvodnjavanja, zaščito pred padajočim kamenjem, podori in snežnimi plazovi pa zmanjka tako volje kot denarja.

Najbolj pa izstopa stihijna urbanizacija, ki je močno posegla na znana ogrožena območja (poplavne površine, pogojno stabilna območja, plazovita območja...) in skoraj povsod prehitela urejanje hudourniških strug in erozijskih žarišč. **Številna erozijsko ogrožena območja napačno rabimo (pozidava, prometnice...), posledice ob neurjih pa so katastrofalne** (slika 5, 6).

V novjšem času škoda povečuje tudi zaradi neprimerno zgrajenih malih hidroelektrarn, zlasti zajetij in cevovodov (7). Številni graditelji niso izpolnili strokovno korektno postavljenih pogojev v vodnogospodarskih mnenjih in soglasjih, zaradi česar jim tudi niso izdali uporabnih dovoljenj, oblasti pa jim kljub temu omogočajo obratovanje, kar dokazuje nemoten odkup električne energije (slika 7).

Hudourničarstvo in finance

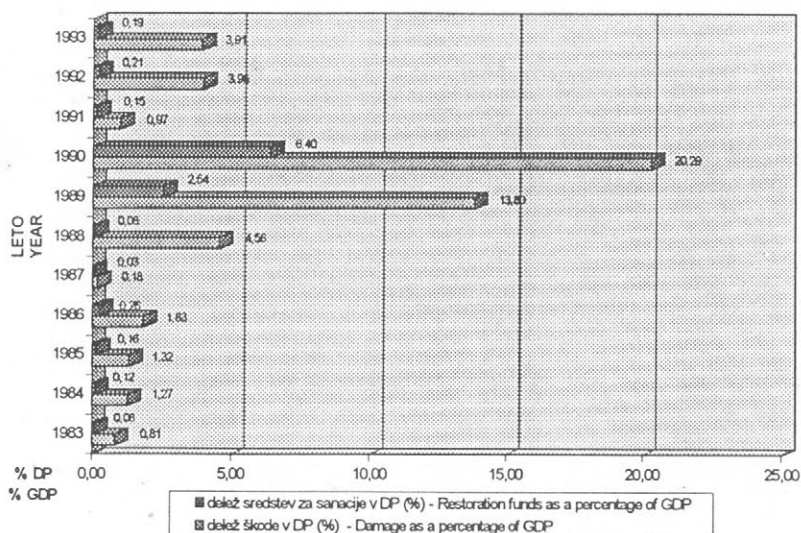
Po grobih analizah so nam naravne nesreče v zadnjih desetih letih pobrale povprečno okoli 4,5 % DP, med njimi daleč največ hudourniški izbruhi, poplave in zemeljski plazovi. Posledice teh nesreč smo odpravili v povprečju le okoli 15-odstotno, kot da se ne bi zavedali progresivnega razvoja erozije (hudourne vode, zemeljski in snežni plazovi) ob naslednjih neugodnih vremenskih razmerah. Najbolj izrazit primer nedojemanja pomena celovite sanacije po naravnih nesrečah je prav gotovo odprava škode po poplavih 1990.

Zaradi velike škode in pomembnosti sanacije vodotokov za normalizacijo življenja v precejšnjem delu Slovenije je Mednarodna banka za obnovo in razvoj takrat v finančnih krogih še nepriznani Sloveniji dovolila uporabiti posojilo ob 50-odstotni lastni udeležbi. V letih 1992 in 1993 je bil denar porabljen, ogromno dela opravljenega, do zaključka celovite sanacije pa je bilo potrebno, zlasti v Savinjski dolini, še marsikaj postoriti. **Vendar, ko ni bilo več prisile iz Mednarodne banke za obnovo in razvoj, je bila že leta 1993 za ta namen v proračunu določena komaj tretjina sredstev iz leta 1992, leta 1994 pa le še približno devetina teh proračunskih sredstev.**

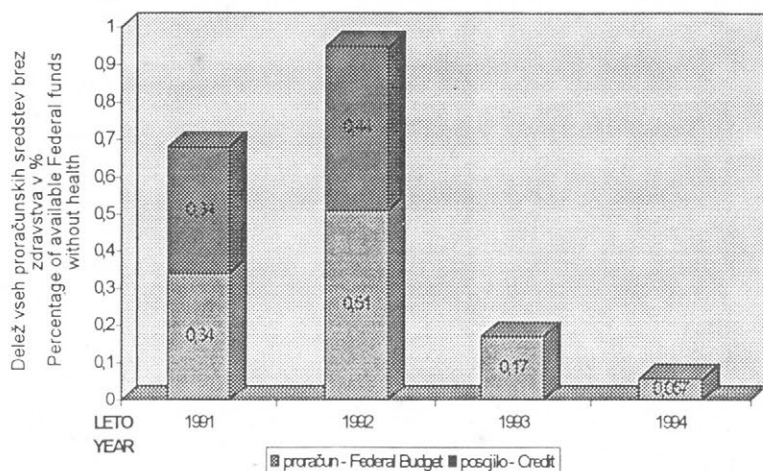
Hkrati so v proračunu načrtno zmanjševali celotna sredstva za vzdrževanje in urejanje vodnega režima, kamor sodi tudi urejanje hudourniških območij in erozijskih žarišč. V obdobju 1986 - 1990 je bilo za te namene na voljo povprečno 0,51 % DP, razpoložljiva sredstva so se pa zmanjšala od 0,71 % na začetku obdobja, na 0,42 % leta 1990. V štirih letih, od 1990 do 1994, je uspelo slovenski oblasti delež finančnih sredstev za te namene zmanjšati od 0,42 % na 0,09 % DP, to je le še na pičlo petino tistih, s katerimi je začela. Glede na primerljive dežele v Evropi smo pred leti v Sloveniji za to namenili približno 50 % tovrstnih sredstev, danes pa le še 10 %. Zaradi neprimerljive gospodarske moči primerjava ne temelji na realno vloženih sredstvih, temveč na deležu v DP.

Tako so že ob malo večjih vodah zaradi nevzdrževanja zgrajenih zavarovanj in naravnih strug poškodbe (in posledično tudi škoda) bistveno večje. Če se razmere ne bodo spremenile, se lahko porušijo sistemi hudourniških zavarovanj, ki so povprečno stara več kot 50 let in zgrajena tako, da spodnji objekti dajejo oporo višje ležečim. Porušitev enega od objektov lahko povzroči porušitev celotnega sistema z neslutnimi posledicami.

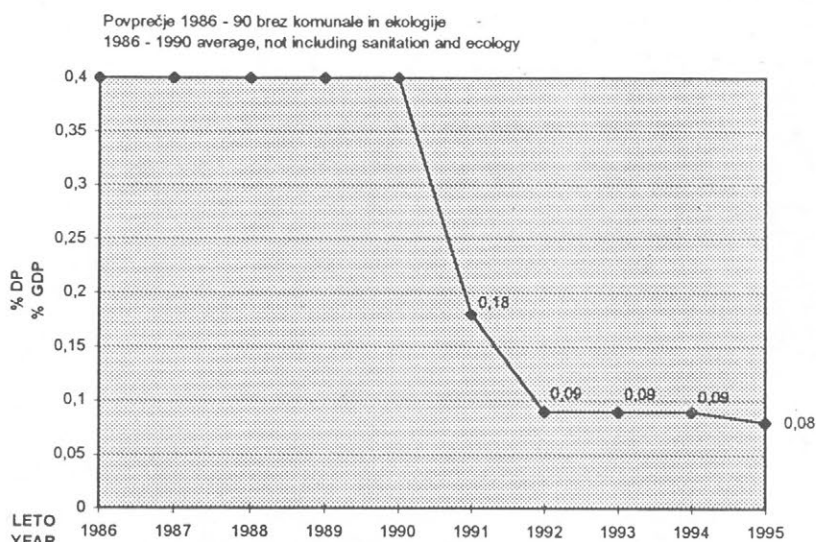
Kot družba in država se res čudno obnašamo. Ostajamo hladni, kot boga-



Grafikon 1. Delež škode in sredstev za sanacije naravnih nesreč v DP v letih od 1983 do 1993
Table 1. Damage and restorations funds in GDP



Grafikon 2. Odprava škod po poplavih 1990 v proračunu v letih 1991 do 1994
Table 2. Budgetary funds available for flood restoration measures following 1990 floods



Grafikon 3. Delež sredstev za vzdrževanje in urejanje vodnega režima v DP v letih 1986 do 1995
Table 3. Water management funds in GDP



Slika 8. Velik udor v Belci pod Kurjim grabnom med obnovo (foto F. Rainer, 1962)

Figure 8. The huge landslide below Kurji graben in the Belca torrent area during restoration (Photo F. Rainer)



Slika 9. Velik udor v Belci pod Kurjim grabnom po obnovi (foto M. Zemljič, 1993)

Figure 9. The huge landslide below Kurji graben in the Belca torrent area 30 years after restoration works (Photo M. Zemljič)

taši, ki ne vedo, kam bi z denarjem, hkrati pa nam naše skupno premoženje nezadržno propada.

Boljša preventiva kot kurativa

Pred hudourničarji so v slovenskem prostoru, kljub že obsežnim, v preteklosti izvedenim urejevalnim delom še številne naloge. **Nedomišljeni prostorski posegi**

in razrahljano naravno ravnovesje zaradi pogostih ujm, po katerih posledice niso bile zadovoljivo odpravljene, zahtevajo tudi intenzivnejše ukrepanje.

Za preprečitev neugodnih posledic delovanja erozije ter hudournikov in ohranitev krhkega ravnovesja med odpornostjo ekosistemov in naravnimi rušilnimi silami moramo načrtovati dolgoročne in trajne protierozijske ukrepe, ob tem pa upoštevati spremembe v okolju in nova strokovna spoznanja.

Prednosti pri urejanju naj imajo območja:

- kjer so erozijski procesi skoncentrirani ali se razvijajo progresivno

- kjer je večja družbena in gospodarska pomembnost ogroženih prostorskih vrednot
- kjer z manjšimi stroški dosežemo večji ekološki in gospodarski uspeh.

Dolgoročno pa so pomembni zlasti naslednji cilji urejanja:

- usmerjanje smotrne rabe prostora
- vzdrževanje in obnavljanje obstoječih varovalnih objektov
- zmanjševanje škode, ki jo povzročajo hudourni vode
- povečanje varnosti pred hudournimi vodami in erozijo
- urejanje zaledij hudournikov in erozijskih žarišč
- zagotavljanje optimalne količinske in kakovostne razporeditve voda v prostoru, ustalitev plazljivih zemljišč
- umirjanje in preusmerjanje snežnih plazov
- izvajanje nujnih protierozijskih ukrepov ob novih posegih v prostor.

Družbeno-pravni predpisi so pomemben člen pri uspešnem urejanju erozijskih območij, še zlasti kot temelj za okolju primerno ukrepanje. Upoštevati bi morala naj-novejše ugotovitve raziskovanj in izkušnje iz preteklosti.

Namesto vrste prepovedi bi morala biti podlaga za usmerjanje k pravilnemu gospodarjenju na erozijsko ogroženih območjih; imeti bi morala tudi svetovalno službo (opravlja naj jo hudourniška nadzorna služba). Protierozijsko delovanje je potrebno vgraditi v vse faze načrtovanja v hribovitem prostoru, pri nastajanju "makro-" in "mikro-" planov. Analiza naravnih danosti in ocena vplivov različnih posegov na razvoj erozijskih procesov, ki temelji na njej morata biti temelj domišljenega gospodarjenja zlasti s tem prostorom.

Celovit pristop k urejanju erozijskih območij temelji na preventivnem ukrepanju, saniranju in restavriranju z erozijskimi pojavi in procesi prizadetih območij pa je zgolj posledično.

Kulturno krajino, ki jo je človek oblikoval in izoblikoval, mora tudi vzdrževati in obnavljati. Protierozijsko ukrepanje naj temelji na seriji drobnih, v prostoru mozaično razporejenih vzdrževalnih ukrepov, namenjenih ohranjanju ravnovesja med erozijsko stabilnostnimi in rušilnimi dejavniki v prostoru, oziroma na vzdrževanju dosedanjih protierozijskih ukrepov.

Pri urejanju hudournikov in erozijskih območij se je še zlasti pomembno stalno zavedati, da urejamo hudournike in erozijska območja kompleksno, torej s tehničnimi, biotehničnimi in pravnodružbenimi ukrepi. Če želimo na teh območjih gospodariti na ekološki osnovi, na naravi čim bolj prilagojen

248 način, je treba celovito načrtovati vse vrste ukrepov in jih potem postopno izvajati, spremljati njihove učinke ter jih po potrebi dopolnjevati.

Okolju primerno urejanje hudournikov in erozijskih območij zahteva gospodarja, ustrezno usposobljeno organizacijo z referencami, ki ji država zaupa skrb za gospodarjenje na teh območjih in jo tudi nadzoruje.

Načrtovalčevo delo se ne konča z oddajo načrta, potrebno je stalno okolju prilagojeno reševanje problemov med operativno izvedbo del ter spremljanje uspešnosti ukrepanja. Temelj protierozijskega ukrepanja naj bi dal idejni načrt, glavni načrt pa bi nadomestilo sprotne podrobnejše terensko projektiranje med izvedbo, pač v odvisnosti od pogosto naglo se spreminjajočih lokalnih naravnih razmer. Stalen nadzor in dopolnjevanje izvedenih ukrepov naj bi prispevala k čimbolj celovitim sonaravnim rešitvam.

Sklep

Smotrno urejanje hudournikov in erozijskih območij zahteva tudi stalna ustrežna finančna sredstva. Njihova porazdelitev mora biti strokovna, nikakor politično izsiljena. Samo neprekinjeno financiranje omogoča sonaravno ukrepanje, saj so taki ukrepi pogosto dražji (tudi kratkoročno, zaradi zahtevnejšega vzdrževanja pa tudi dolgoročno), hkrati tudi najbolj neodporni proti delovanju neurnih voda in zahtevajo nekajletno dopolnjevanje, dokler ne prevzamejo polne protierozijske funkcije. **Trenutno namenja Slovenija za celotno vodnogospodarsko dejavnost neverjetno sramotnih 0,09 % DP, medtem ko se ta odstotek v primerljivih evropskih deželah giblje med 1 % in 1,5 % DP.**

V naprednejših deželah, ki so po ekoloških značilnostih podobne naši, namenjajo intenzivnemu in sistematičnemu urejanju hudourniških območij 30 do 60 % skupnih sredstev, ki jih vlagajo v vodno gospodarstvo.

Sanacija posledic neurij leta 1994, pa tudi iz prejšnjih let, je neodložljiva. **Vsako odlašanje progresivno povečuje poškodbe, kar se je lepo videlo februarja in marca, ko so se zaradi dolgotrajne velike namočenosti ponovno sprožili,**

tokrat večinoma na bistveno večji površini, številni še nesanirani plazovi, pridružilo pa se jim je še veliko novih. Samo sanacija Macesnikovega plazu na Solčavski panoramski cesti pod Olševo, s katero so nerazumno odlašali vsaj štiri leta, bo na koncu državo stala 15- do 20-krat več, kot bi bilo prvotno potrebno. Zaradi velike dotrajanosti hudourniških objektov in naprav bo treba nekaj let nameniti več denarja za njihovo vzdrževanje, nato pa ustrezno povečati del sredstev za preventivno in ohranjanje ravnovesnih razmer v erozijskih žariščih.

Spremembe so torej nujne, tako v razdelitvi proračunskega in tudi njegovega dela vodnega denarja.

Vodni režim se oblikuje v hribovju, ne v nižinah, kot pravi več kot 2000 let stara kitajska modrost. Urejanje hudournikov in erozijskih območij zahteva red in pravočasno preprečitev nedovoljenih posegov v prostor. Kurativa žal zahteva trše pa tudi deset- do stokrat dražje rešitve. **Urejanje hudournikov in erozijskih območij pa ultimativno narekuje tudi strokovno in kadrovsko kontinuiteto. Okolje sprejema samo evolucijo, revoluciji se odločno in prepogosto hudo boleče uspešno upira (1, 2).**

1. Horvat, A., 1992. Ekološke osnove urejanja erozijskih območij na primeru Polhograjskih Dolomitov, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, s. 119, 10 pril.
2. Horvat, A., 1993. Sanacija Tratičnikovega plazu v Podvolovlju, UJMA 7, Ljubljana, s. 73-76.
3. Horvat, A., 1994. Gospodarjenje s hudourniški območji. Gozd in voda. Oddelek za gozdarstvo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, s. 145-151.
4. Horvat, A. in Zemljič, M., 1991. Problematika masovnega transporta plavin. Gradbeni vestnik, 41, s. 253-256.
5. Klabus, A., 1992. Bistričica - primerjava hudourniškega izbruha leta 1933 z izbruhom 1990. Poplave v Sloveniji, Ljubljana s. 89-97.
6. Rainer, F. in Zemljič, M., 1975. Vpliv gozdov na vodni režim in erozijske procese. Gozdovi na Slovenskem, Ljubljana, s. 97-100.
7. Šeme, J., 1992. Visoke vode na hudourniškem območju Zgornje Drave s poudarkom na zadnjem desetletju. Poplave v Sloveniji, Ljubljana, s. 77-80.
8. Štrancar, A., 1949. Ureditve hudournikov njihov izvor in delovanje na vodni režim potokov in rek. Banska uprava, Ljubljana, 40 s. tipkopis.
9. Zemljič, M., in sod., 1969-1971. Erozijske plavine v povodjih Save, Drave in Pomurja ter Soče in drugih jadranskih pritokov. Trojni elaborat za potrebe vodnogospodarskih osnov SRS, z obdelavo 364 hudourniških zlivov. IGLG, BF, Ljubljana, 16 s. tipkopis 25 preglednic.

Aleš Horvat

The management of torrential and erosion – prone areas

The author warns of the careless attitude towards the phenomena of erosion and torrents, which are critical in around a quarter of the territory of Slovenia. The consequences of such phenomena can wipe out a fifth or even a quarter of GDP. Improper drainage of roads and tracks, including in forests, improper forest management, urban growth and encroachment on threatened areas that outstrip the pace at which torrent control is installed are among the most important faults. The author sets out the priority and long-term objectives of providing proper control and management with the urgent assistance of state and legal regulations, where the stress must be on the integrated planning of control and management, using urgent preventive measures. The greatest responsibility for success lies, without doubt, in political and economic circles, which at present earmark a paltry 0.09% of GDP to the entire water management system.

UJMA

UJMA

UJMA

UJMA