

Mednarodna vpetost Slovenije v raziskovanje naravnih

IZVLEČEK

Naravne nesreče ne poznajo meja. Tudi Slovenija se na področju raziskovanja vzrokov in posledic naravnih nesreč povezuje v mednarodni prostor. Možnosti za to je veliko, predvsem v številnih strokovnih združenjih, pa tudi v drugih oblikah sodelovanja kot so Mednarodno raziskovalno združenje INTERPRAEVENT in Mednarodni konzorcij o zemeljskih plazovih ICL. V Sloveniji manjka skupna državna platforma za naravne nesreče, ki bi povezala napore posameznih strok pri njihovem mednarodnem sodelovanju. Obenem bi taka platforma v Sloveniji s povezovanjem državne administracije, znanstvenikov, strokovnih društev ter zainteresirane javnosti na višji nivo dvignila prizadevanja za kvalitetnejše upravljanje z naravnimi nesrečami.

Ključne besede: naravne nesreče, raziskave, preventiva, javnost, Slovenija.

ABSTRACT

International engagement of Slovenia into research on natural disasters

Natural disasters do not know boundaries, and in the field of research on causes and consequences of natural disasters, Slovenia links up into the international area. There are many opportunities, especially in numerous professional associations, and also in other forms of cooperation, such as the International Research Society INTERPRAEVENT or the International Consortium on Landslides ICL. What is missing in Slovenia, is a common state platform on natural disasters that would interconnect efforts of individual professions at their international cooperation. Such a platform in Slovenia would by connecting state administration, scientists, professional societies and the interested public, rise endeavours of managing with natural disasters to a higher level.

Key words: natural disasters, research, prevention, public, Slovenia.

Avtor besedila in fotografij:

MATJAŽ MIKOŠ, prof. dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana, e-pošta: matjaz.mikos@fgg.uni-lj.si

COBISS I.04 strokovni članek

Mednarodno desetletje za zmanjševanje naravnih nesreč, ki ga je razglasila Generalna skupščina Združenih narodov decembra 1987 na svojem 42. rednem zasedanju, se je izteklo s koncem prejšnjega tisočletja in Slovenija je stopila v novo tisočletje z novimi izzivi. Med njimi se zaradi želje po hitrejšem, a stabilnem gospodarskem razvoju uvršča (še vedno) tudi varstvo pred naravnimi nesrečami.

Slovenija je precej izpostavljena delovanju naravnih sil (potresi, suše, poplave, plazovi, masni tokovi, neurja; 8, 13), pri čemer v povprečju utrpi predvsem gospodarsko in drugo posredno škodo velikostnega reda nekaj odstotkov letnega kosmatega družbenega proizvoda (11), a na srečo z manjšim številom smrtnih žrtev, ki jih, resnici na ljubo, močno presega tveganje v prometu in število samomorov. Ker povprečja zavajajo, je treba omeniti leto 1990 s tedanjo poplavno in drugo škodo v višini 20 % letnega bruto družbenega proizvoda (11).

Zmanjševanje tovrstnih škod lahko pomembno prispeva pri iskanju notranjih rezerv za zagotavljanje hitrejšega vsestranskega razvoja slovenske družbe, še posebej v pogojih svetovne gospodarske recesije.

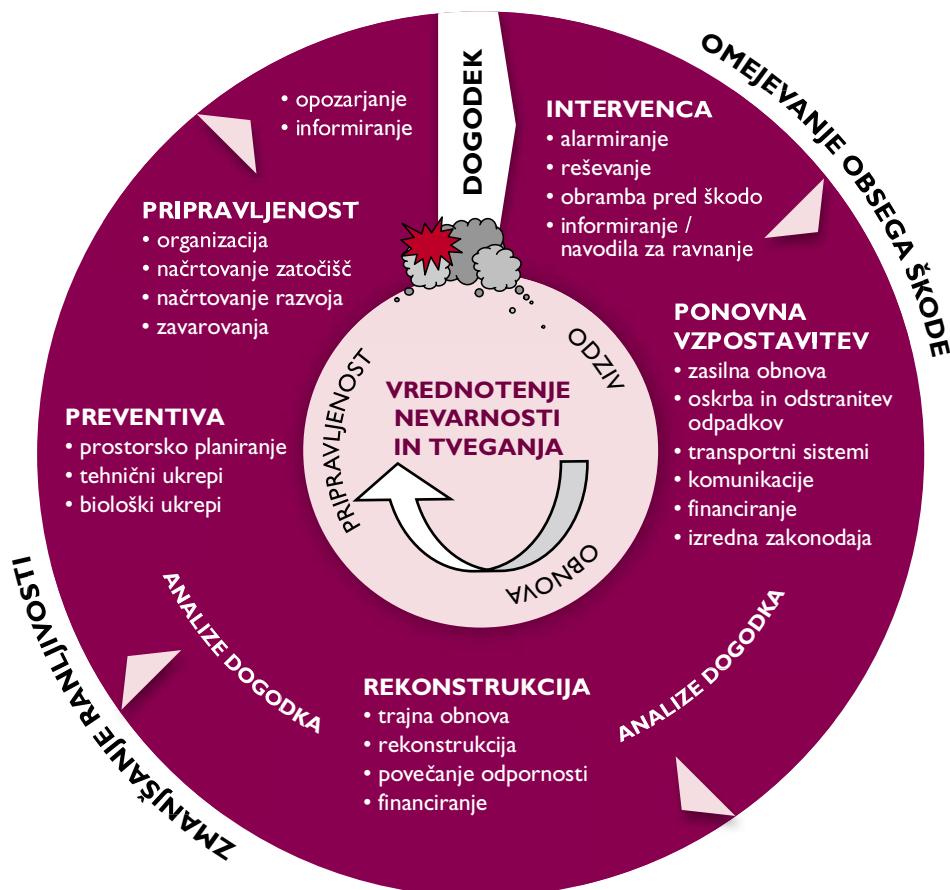
Erozija, plazovi in poplave v Sloveniji

Delovanje sil narave še zdaleč ni omejeno samo na del Slovenije, na primer samo na gorski svet. Preko 40 % površine Slovenije je podvržene nevarnim naravnim procesom in zaradi razpršene poselitve (skoraj 2 milijona zgradb in 6000 naselij) in goste mreže cest (okoli 20.000 km vseh kategorij) tudi relativno ogrožen s pojavi plazenja snega (preko 1500 registriranih plaznic snežnih plazov), plazenja tal (skoraj 7000 registriranih zemeljskih plazov – morda v duhu "plaz v vsako slovensko vas" ?), občasnimi odlomi kamenja in skalnimi podori ter rednimi in izrednimi poplavami (skoraj 700 km²). Slovenijo prepreda okoli 8000 km hudournikov, ki odvodnjavajo skoraj 400 hudourniških območij. Hidrografska mreža tekočih površinskih voda (skoraj 27.000 km strug vodotokov) je visoka (1,33 km/km²) in prekaša gostoto cestnega omrežja. Slovenija leži v povirnih delih večjih rek, zato so pogoste hitre hudourniške poplave, predvsem

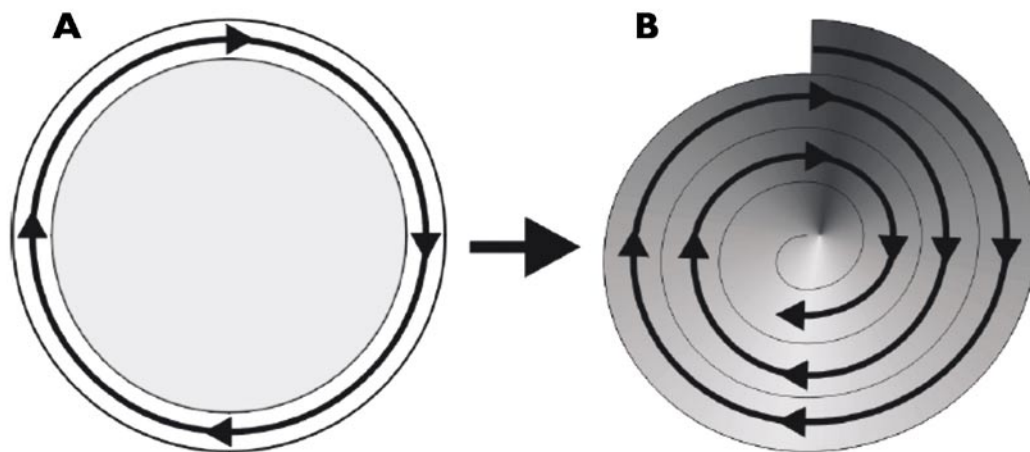
ob kratkotrajnih intenzivnih padavinah (8) - zadnji primer septembra 2007 je nazoren primer intenzivnega vremenskega dogajanja in vodne ujme, ki je prizadela velik del Slovenije.

Celostno upravljanje tveganj

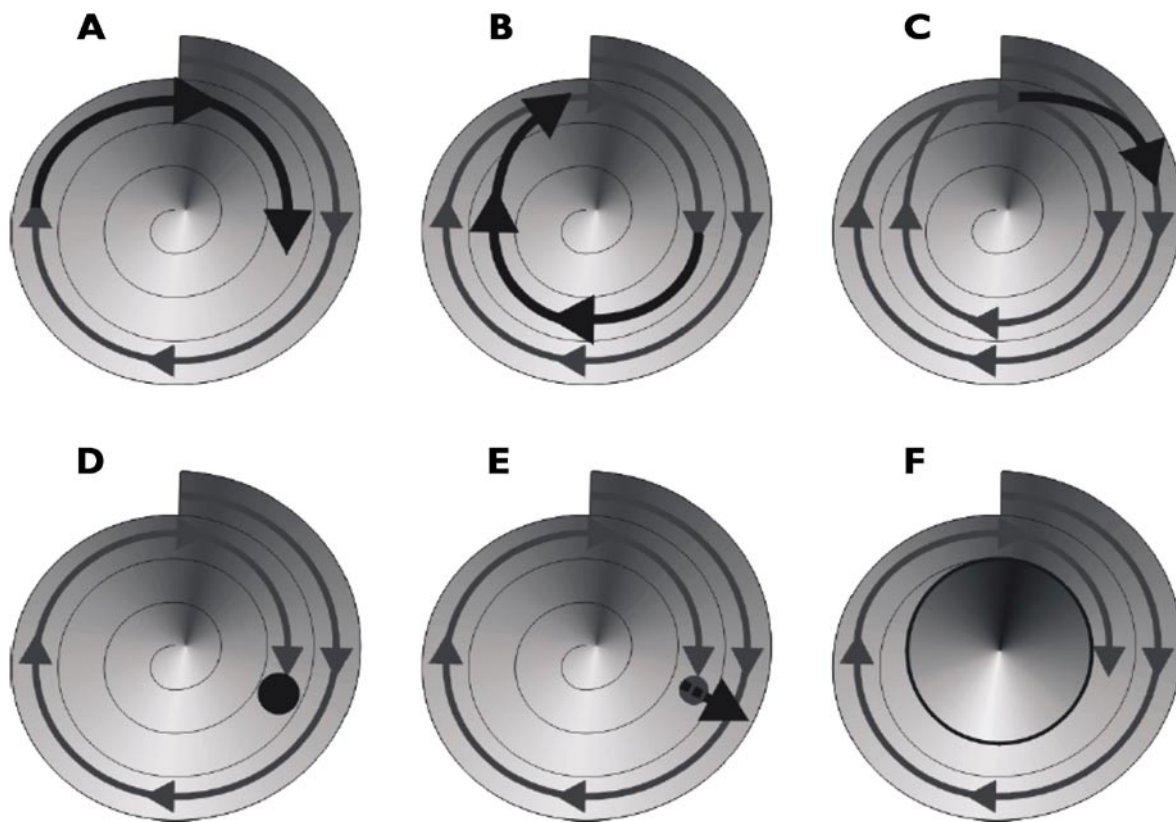
Pomemben del naporov pri varstvu pred naravnimi nesrečami je nedvomno preventiva, ki predstavlja vse pomembnejši del celostnega upravljanja tveganj (slika 1). Če ima Slovenija dobro razvit tisti del upravljanja tveganj, ki neposredno sledi naravni nesreči (Civilna zaščita, tudi sodelovanje Slovenske vojske ob poplavah v Železnikih septembra 2007), se vse prevečkrat zadovoljuje s tem, da že kmalu po naravni nesreči zmanjka "posluha" za popolno odpravo posledic in povrnitev v prvotno stanje (sanacija z namenom zagotavljanja vsaj enake stopnje varnosti, kot je bila prisotna pred nesrečo). Vendar vloga stroke



Slika 1: Koncept celostnega upravljanja tveganj kot stalnega krogotoka, ki ga zaznamujejo naravni dogodki - nesreče (10).



Slika 2: Nadaljnji razvoj shematskega prikaza upravljanja tveganj v obliki kroga (A) v tridimenzijski stožec upravljanja tveganj (B), čas teče v sourni krožni smeri (7).



Slika 3: Gibanje po površini stožca upravljanja tveganj. Izboljšave ravni varstva pred naravnimi tveganji vodijo v spiralno gibanje proti vrhu stožca (A). Če ostane raven varstva v nekem obdobju med dogodki na enaki stopnji, se spiralno gibanje spremeni v krožno gibanje (B), kakor je to znano v primeru kroga upravljanja tveganj (A na sliki 3). Poslabšanje ravni varstva pred naravnimi tveganji vodi v spiralno gibanje k osnovi stožca (C). Zato je za zadržanje doseženega položaja na nagnjeni površini stožca upravljanja tveganj nujno vložiti delo/energijo/finance (D). Če temu ni tako, se zgodi padec proti osnovi stožca (E). Površina stožca nad trenutnim položajem varstva na stožcu simbolizira preostalo tveganje (F), pred katerim se z obstoječim načinom varstva ne varujemo (7).

in znanosti (raziskav) ni le v analizi dogodka (slika 1), temveč tudi v kakovostni in pravočasni preventivi v času "čakanja" na nov dogodek. Dober primer vloge znanosti je bil drobirski tok novembra 2000 v Logu pod Mangartom, ki je zahteval poglobljeno strokovno in raziskovalno analizo dogodka in analizo vplivov ponovitve drobirskega toka s pobočja Stožje. Raziskovalno delo je omogočilo določitev ogroženega območja v Logu pod Mangartom (9) kot osnovo za trajno sanacijo prizadetega območja, povzeto v državnem lokacijskem načrtu. Tudi primer vodne ujme v Železnikih in dolini Selške Sore je pritegnil pozornost znanosti kot študijski primer hudourniških poplav, s katerim se je ukvarjala skupina strokovnjakov evropskega raziskovalnega projekta HYDRATE (*Hydrometeorological data resources and technologies for effective flash flood forecasting*; 3) ob pomoči slovenskih strokovnjakov, predvsem z Agencije RS za okolje. Možnosti tovrstnega mednarodnega sodelovanja, še posebej v skupnem evropskem raziskovalnem prostoru, so široko ponujene vsem strokam. V razpisih 7. okvirnega programa so skoraj vsakič tudi teme na temo naravnih nesreč in te ponujene možnosti je

treba v Sloveniji polno izkoristiti. Tudi programi medregijskega in čezmejnega sodelovanja omogočajo raziskovanje na področju naravnih nesreč.

Skupna kakovost faze rekonstrukcije (sanacije) in preventive (slika 1) je v dvigovanju stopnje varstva pred novimi naravnimi nesrečami (dogodek na sliki 2) ob hkratnem zavedanju o prisotnosti preostalega tveganja, na katerega smo posebej občutljivi. Vodilo sodobnega varstva pred naravnimi nesrečami v razvitih postindustrijskih družbah je ob stalnici usmeritve v trajnostni razvoj tudi (tehnično) dvigovanje varstva pred naravnimi tveganji na gospodarsko (finančno) in socialno sprejmljivo stopnjo varstva (slika 3) ob sočasnem pripravljanju družbe in posameznika na primer najhujšega (preostalo tveganje, vloga zavarovalništva je v Sloveniji še vedno podcenjena). Seveda pri tem ostaja pomemben element družbene prakse na tem področju prilagajanje rabe prostora (prostorsko planiranje) prevladujočim naravnim danostim.

Nekatere raziskovalne organizacije v svetu

Mednarodno raziskovalno združenje INTERPRAEVENT (5) je bilo ustanovljeno leta 1967 v Avstriji, kjer ima tudi danes svoj sedež (Celovec). Neposreden povod za ustanovitev Raziskovalnega združenja za preventivno varstvo pred poplavami so bile katastrofalne poplave v Evropi, predvsem v letih 1965 in 1966. Združenje je bilo ustanovljeno kot forum strokovnjakov s področij znanosti, tehnologije in javne uprave, ki so družno analizirali vzroke in razvijali varstvene koncepte. Združenje je spodbujalo uporabne raziskave na univerzah, v raziskovalnih središčih in uradih za gradnje ter v javnosti povečevalo splošno zanimanje in zavedanje o naravnih tveganjih. Danes je članic raziskovalnega združenja INTERPRAEVENT preko 50, od leta 1997 je to tudi Republika Slovenija (Agencija RS za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor).

Danes združenje INTERPRAEVENT deluje v skladu s svojim statutom kot mreža strokovnjakov v smeri preventivnega varstva pred katastrofami in spodbuja interdisciplinarne raziskave, ki naj služijo varstvu življenjskega okolja pred poplavami, masnimi gibanji zemljin in kamnin (drobirskimi gruščnatimi in blatnimi tokovi) ter zemeljskimi in snežnimi plazovi. Objekt zanimanja so tako naravni pojavi kakor

V Sloveniji manjkajo dolgoročne sistemske rešitve na področju sodobnega varstva pred naravnimi nesrečami. Obenem so tudi finančna vlaganja glede na doseženo raven slovenskega gospodarskega in kulturnega razvoja bistveno premajhna za zagotavljanje dosežene stopnje varstva ali celo njeno stalno dvigovanje. Omenimo samo izkazano poplavno nevarnost Celja ali južnega dela Ljubljane. Japonska kot primer gospodarsko razvite države vlaga blizu 2,0 % BDP za varstvo pred naravnimi nesrečami, v Sloveniji vlagamo okoli 0,1 % BDP! Če ima človek po obisku Japonske in vrnitvi v Slovenijo občutek, da pri tem na Japonskem morda pretiravajo in da je človeško življenje tam neprecenljive vrednosti, saj je v družbi praktično prisoten konsenz o nujnosti vlaganj za zagotavljanje čim višje stopnje varnosti za vsak košček zemlje, pa lahko ugotovi, da se v Sloveniji osredotočamo na ukrepanje ob nesreči in računamo na nesebično človeško pomoč ljudem v stiski.

pojavi, sproženi zaradi človekovih posegov v prostoru. Poudarek pri delovanju združenja je v iskanju smeri trajnostne nege in vzdrževanja okolja v vseh ogroženih pokrajinah sveta, pri čemer je posebej usmerjeno v alpsko območje Evrope in v Republiko Avstrijo kot ustanoviteljico združenja. Cilj delovanja združenja je oblikovati na mednarodnem sodelovanju zasnovano preventivno varstvo pred naravnimi katastrofami in spodbujati interdisciplinarne raziskave varstva življenjskega okolja pred nevarnimi naravnimi pojavi in tudi človekovimi negativnimi posegi in degradacijo okolja. Sestavni del delovanja združenja je raziskovanje vzrokov dogodkov, ki ob naravnih katastrofah negativno vplivajo na tla in vodne sisteme, kakor tudi na ekološko povezanost vode in pokrajine. Nadalje je poslanstvo združenja v tem, da pomaga preprečevati tovrstne katastrofe s posredovanjem raziskovalnih rezultatov in bistvenih praktičnih izkušenj pri varstvu ogroženih območij drugim strokovnjakom, ki delujejo v praksi ali učijo na visokošolskih ustanovah, kakor tudi strokovnjakom v raziskovalnih ustanovah in v upravnih organih. Pri tem je delovanje združenja strogo znanstveno in nepridobitniško. Cilji, ki jim sledi združenje, so izključno v dobrobit javnosti. Združenje na vsaka štiri leta prireja dobro obiskane kongrese (zadnji je bil organiziran v Dornbirnu v Avstriji maja 2008, udeležilo se ga je skoraj 500 strokovnjakov iz 19 držav), kjer se Slovenija še vedno premalo aktivno vključuje v izmenjavo izkušenj na področju varstva pred naravnimi nesrečami.

Leta 2000 je bil na pobudo akademskih krogov ustanovljen Svetovni inštitut za rizično upravljanje z nesrečami (*World Institute for Disaster Risk Management*), ki sodeluje z vrsto mednarodnih organizacij in ustanov pri skupnem cilju zmanjšati tveganja zaradi nesreč v dobro javnosti in prispevati k trajnostnemu razvoju. To je nov dokaz, da so naravne nesreče globalni problem, pri reševanju katerega se mora aktivno vključiti tudi Slovenija, če že ne v svetovnem merilu, pa vsaj bolj aktivno v Evropi.

Naslednji primer dobre prakse na področju povezovanja v svetovnem merilu je Mednarodni konzorcij za zemeljske plazove (*International Consortium on Landslides* - ICL; 4), ki je bil ustanovljen na Kyotskem simpoziju januarja 2002 kot mednarodna nevladna in neprofitna znanstvena organizacija, ki jo podpirajo Organizacija Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo (UNESCO), Svetovna meteorološka organizacija (WMO), Organizacija

Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO), Mednarodna strategija Združenih narodov za zmanjševanje nesreč (UN/ISDR) in medvladni programi (na primer Mednarodni hidrološki program Unesca, ki ga podpira japonska vlada in druga vladna telesa). Sedež organizacije je v Kyotu na Japonskem. V delo tega sosveta na področju zemeljskih plazov se je leta 2008 kot polnopravni član vključila tudi Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Glavni cilji omenjenega konzorcija so spodbujanje raziskav o nastanku in dinamiki zemeljskih plazov, povezovanje izvedencev na področju ocenjevanja tveganja in saniranja zemeljskih plazov v svetovnem merilu, aktivno sodelovanje v raziskovalnih projektih drugih in spodbujanje multidisciplinarnega programa raziskovanja zemeljskih plazov (*International Programme on Landslides* - IPL) kot glavne dejavnosti konzorcija (4).

Raziskovalni napori Slovenije

V okviru Unesca deluje od leta 1992 v Sloveniji kot eden od medvladnih odborov tudi slovenski Nacionalni odbor za Mednarodni hidrološki program IHP, ki v okviru svojega dela hidrološko raziskuje tudi poplave in plazove in spodbuja slovensko izrazoslovje na tem področju (2). Junija 2008 je na Bledu slovenski Nacionalni IHP odbor uspešno organiziral in izvedel 24. konferenco podonavskih držav o hidrološkem napovedovanju in hidroloških osnovah upravljanja z vodami.

Svojo vlogo pri raziskovanju naravnih nesreč ima tudi Slovenski komite za vprašanja spremembe podnebja, ki ga je Vlada RS ustanovila leta 1997. Storit je treba še korak naprej na državni (strateški) ravni, kjer se morajo različne sektorsko razdobljene aktivnosti medsebojno povezati. Zato naj se s sklepom Vlade RS ustanovi slovenska platforma za zmanjševanje tveganj zaradi naravnih nesreč kot strateški organ na državni ravni, ki naj usklajuje raziskovalno, razvojno in strokovno delo na tem področju ter daje pobude za zmanjševanje tveganj. Platforma kot organ naj bo sestavljena iz imenovanih predstavnikov državnih organov, univerz in raziskovalnih inštitutov ter drugih strokovnih ustanov in civilne družbe. Njena vloga naj bo predvsem strateška in povezovalna in ne izvedbena. Švica je kot prva država tako platformo na strateški ravni ustanovila že leta 1997 (12).



Slika 4: Geodetske meritve na plazu Stože novembra 2005 (foto: Matjaž Mikoš).

Tudi nadaljevanje Mednarodnega desetletja zmanjševanja naravnih nesreč (IDNDR 1990-1999), to je program Mednarodne strategije za zmanjševanje katastrof (ISDR), predvideva organiziranje nacionalnih platform in do danes je to storilo že 45 držav (6).

Delo slovenske platforme naj bo predvsem posvetovalno in usmerjevalno, interdisciplinarno in naj temelji na obstoječih ustanovah. Pri delu platforme naj torej ob pristojnih državnih organih (kot so Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, Agencija RS za okolje Ministrstva za okolje,

Inštitut za vode RS, druga resorna ministrstva) sodelujejo še raziskovalno-strokovne ustanove (vse slovenske univerze, raziskovalni inštituti, SAZU, Inženirska akademija Slovenije) in civilna družba. Njena naloga naj bo tudi spodbujanje močnejšega povezovanja ter izmenjave izkušenj in primerov dobre prakse slovenske stroke v mednarodnem raziskovalnem in strokovnem prostoru.

Ustanovitev slovenske platforme za zmanjševanje tveganj zaradi naravnih nesreč bi bila vsebinska nadgradnja članstva Republike Slovenije v mednarodnem raziskovalnem združenju INTERPRAEVENT (5). Prav tako bi bila njena ustanovitev smiselna tudi zaradi Alpske konvencije, ki je na 8. zasedanju Alpske konference leta 2004 ustanovila platformo o naravnih nesrečah (1) in leta 2006 sprejela tudi program dela te platforme, imenovane PLANALP. Slovenija torej ima sprejete mednarodne zaveze, da mora storiti odločnejše korake v smer zmanjševanja ranljivosti in tveganj oziroma povečevanja varnosti pred naravnimi nesrečami. Korak v to smer je tudi organizacija prvega trienalnega strokovnega posvetovanja o naravnih nesrečah v Sloveniji, ki ga decembra 2008 organizira Oddelek za naravne nesreče Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU ob sodelovanju z Upravo RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo. Obenem gre tudi za prispevek k mednarodnemu letu planeta Zemlja.



Literatura

1. Alpska konvencija. Medmrežje: [http:// www.alpenkonvention.org](http://www.alpenkonvention.org) (22. 9. 2008).
2. Đurovič, B., Mikoš, M. 2006: Ali smo ogroženi kadar tvegamo? – pojmi in izrazje teorije tveganj zaradi naravnih nevarnosti = Are we under threat when we risk? – notions and terminology of risk theory due to natural hazards. *Geologija* 49/1.
3. HYDRATE. Medmrežje: <http://www.hydrate.tesaf.unipd.it/> (22. 9. 2008).
4. International Consortium on Landslides ICL, Kyoto, Japonska. Medmrežje: <http://www.iclhq.org/> (22. 9. 2008).
5. International Research Society INTERPRAEVENT, Celovec, Avstrija. Medmrežje: <http://www.interpraevent.at> (21. 9. 2008).
6. International Strategy for Disaster Reduction – ISDR. Medmrežje: http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/isdr-publications/16-Towards-National-Resilience/Towards-National-Resilience.pdf
7. Kipfer, A., Kienholz, H., Perret, S. 2006: Risk Management Cone (RMC) - A Three Dimensional Risk Management Concept. V: *Disaster Mitigation of Debris Flows, Slope Failures and Landslides*, Tokyo.
8. Mikoš, M., Brilly, M., Ribičič, M. 2004: Poplave in zemeljski plazovi v Sloveniji = Floods and Landslides in Slovenia. *Acta hydrotechnica* 22/37.
9. Mikoš, M., Fazarinc, R., Majes, B. 2007: Delineation of risk area in Log pod Mangartom due to debris flows from the Stože landslide = Določitev ogroženega območja v Logu pod Mangartom zaradi drobirskih tokov s plazu Stože. *Acta geographica Slovenica* 47-2.
10. Naturgefahren. Medmrežje: <http://www.naturgefahren.ch> (22. 9. 2008).
11. Orožen Adamič, M. 2005: Geografija in naravne nesreče. *Geografski obzornik* 52/1.
12. PLANAT, Švica. Medmrežje: [http:// www.planat.ch](http://www.planat.ch) (22. 9. 2008).
13. Sodnik, J., Mikoš, M. 2006: Estimation of magnitudes of debris flows in selected torrential watersheds in Slovenia = Ocena magnitud drobirskih tokov v izbranih hudourniških območjih v Sloveniji. *Acta geographica Slovenica* 46-1.