

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

V zbirki je izvorna različica izdajatelja.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

University
of Ljubljana
Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is a publisher's version PDF file.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Đurović, B., Mikoš, M. 2004. Preventivno obvladovanje tveganj zaradi naravnih nevarnosti : postopki v alpskih državah in Sloveniji = Preventive Management of Risk due to Natural Hazards : Procedures in the Alpine Countries and in Slovenia. Acta hydrotechnica 22, 36: 17-35.

<ftp://ksh.fgg.uni-lj.si/acta/a36bd.pdf>

PREVENTIVNO OBVLADOVANJE TVEGANJ ZARADI NARAVNIH NEVARNOSTI – POSTOPKI V ALPSKIH DRŽAVAH IN SLOVENIJI PREVENTIVE MANAGEMENT OF RISKS DUE TO NATURAL HAZARDS – PROCEDURES IN THE ALPINE COUNTRIES AND IN SLOVENIA

Blažo ĐUROVIĆ, Matjaž MIKOŠ

Skladen prostorski razvoj območij, ogroženih zaradi naravnih nevarnosti, zahteva kakovostne teoretične zasnove, praktično zakonodajo in pravilno izvedbo postopka analize, vrednotenja in obvladovanja tveganj. Preventivni način obvladovanja tveganj je dandanes prevladujoč pristop k presoji prostorskih planov, programov in politik. Prispevek se osredotoča na družbeno-pravni vidik takega pristopa v Sloveniji in povzema razmere v alpskih državah. Pri tem je dan poudarek pregledu postopkov v izbranih državah.

Ključne besede: *prostorsko načrtovanje, naravne nevarnosti, preventiva, tveganje, upravljanje s tveganjem, Alpe, zakonodaja*

A harmonious spatial development of the areas endangered by natural hazards demands quality theoretical designs, practical legislation, and adequate realization of risk analysis, assessment, and management procedure. The preventive risk management is nowadays the predominant approach to the consideration of spatial plans, programmes, and policies. The paper is focused on the socio-legal aspect of such approach in Slovenia, and summarizes the situation in the alpine countries. Doing this, the stress is given to an overview of procedures in selected countries.

Key words: *spatial planning, natural hazards, prevention, risk, risk management, the Alps, legal acts*

1. UVOD

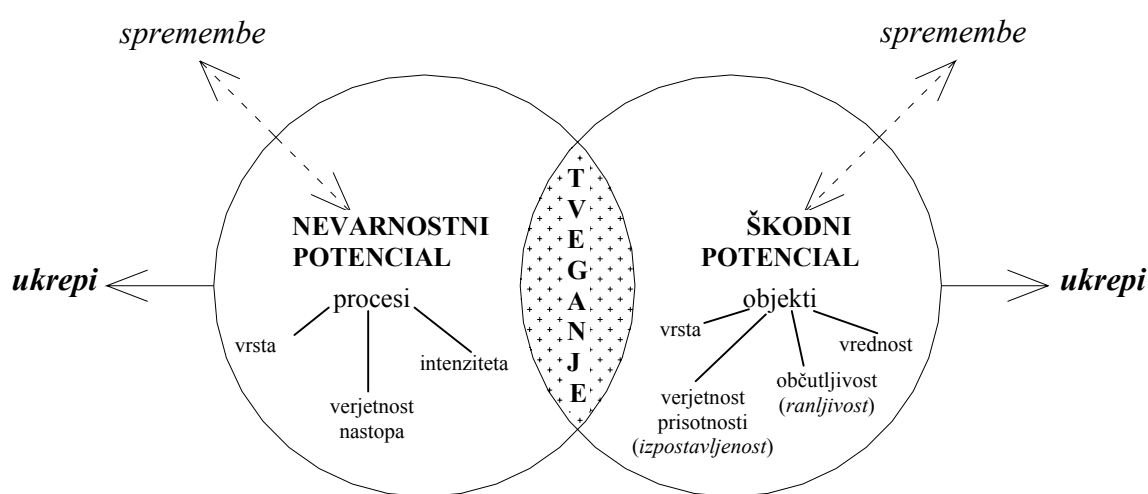
Sodobna družbena ureditev implicira odgovornost države pri varovanju človeških življenj in materialnih dobrin. S skokovitim naraščanjem stopnje izkoriščenosti in izrabljenosti življenjskega prostora so se zlasti v zadnjih stotih letih poleg pozitivnih začeli pojavljati tudi negativni stranski učinki, ki se na področju prostorskega načrtovanja kažejo v nastanku konfliktnih območij. Konfliktna območja se matematično gledano pojavijo na preseku dveh površin (površine območja nevarnostnega potenciala in površine območja škodnega potenciala; slika 1) in jih je treba obravnavati z vidika družbeno-kulturoloških zaznav naravnih nevarnosti in naravnih nesreč. Opozorimo, da pomeni naravna nesreča (angl. *natural disaster*, fr. *catastrophe naturel*, nem. *Naturkatastrophe*, it. *disastro naturale*) že udejanjeno naravno nevarnost (potres, zemljinski plaz, podor, drobirski tok, snežni

1. INTRODUCTION

The contemporary arrangement of society implies the responsibility of state in protecting human lives and material assets. With rapid increase of the degree of habitat utilisation and exploitation, especially in the last hundred years, besides positive also negative side effects began to appear, manifesting as the generation of conflict areas in the field of spatial planning. From the mathematical point of view, the conflict areas have appeared at the intersection of two surfaces (surface of hazard area and surface of damage potential area; Figure 1), and it is necessary to consider them from the aspect of socio-cultural perception of natural hazards and natural disasters. We should emphasize that the term natural disaster (Fr. *catastrophe naturel*, Ger. *Naturkatastrophe*, It. *disastro naturale*) means a realised natural hazard (i.e. earthquake,

plaz), ki jo spremlja dejanska škoda, medtem ko je naravna nevarnost (angl. *natural hazard*, fr. *aléa naturel*, nem. *Naturgefahr*, it. *pericolo naturale*) potencialnega značaja in vedno nastopa v zvezi s škodnim potencialom (življenja ljudi oziroma možna neposredna in posredna materialna škoda). Zaznavanje in odnos posameznika ali skupine posameznikov ter vrednostni sistem so ključ do pravilnega razumevanja tveganja (angl. *risk*, fr. *risque*, nem. *Risiko*, it. *rischio*), ki nastane na konfliktnih območjih.

landslide, rock fall, debris flow, snow avalanche) accompanied by actual damage, while natural hazard (Fr. *aléa naturel*, Ger. *Naturgefahr*, It. *pericolo naturale*) has a potential character and is always associated with the damage potential (individual lives resp. possible direct and indirect material damages). Perception and individual or collective attitude as well as the value system are a key part of a correct comprehension of the risk (Fr. *risque*, Ger. *Risiko*, It. *rischio*) that occurs in conflict areas.



Slika 1. Parametri določitve tveganja (Romang, 2004) zaradi nevarnih naravnih procesov, kot so npr. potresi, zemljinski plazovi, podori, drobirski tokovi ali snežni plazovi.

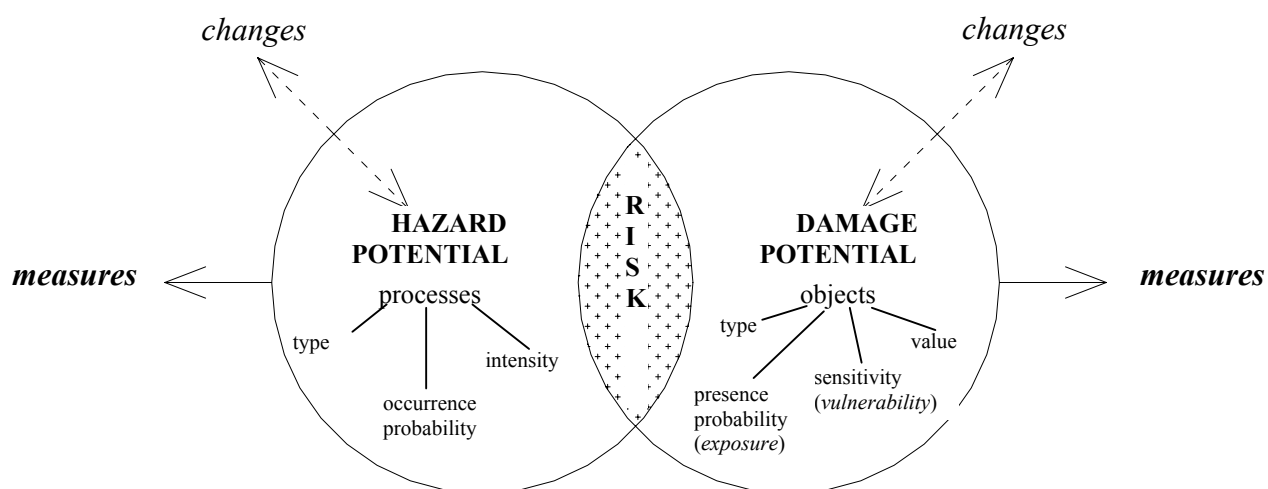


Figure 1. Risk determination parameters (Romang, 2004) due to dangerous natural processes, such as earthquakes, landslides, rock falls, debris flows or snow avalanches.

Med posameznimi pojmi najlaže ločimo po analogiji s primerom dveh oseb, ki plujeta po morju in sta namenjeni iz pristanišča A v pristanišče B. *Nevihтна nevarnost* lahko nastopi nekje na poti med A in B, *verjetnost nastopa* in *magnituda* nevarnosti v določeni točki med A in B (*mesto nevarnosti*) pa sta odvisni od vremenskih dejavnikov. Ko osebi zaplujeta na *območje nevarnosti* (morje), postaneta ogroženi osebi ali *ogroženca*. *Tveganje*, ki ga sprejmeta (na primer uničenje plovila, poškodbe, smrt) ob podajanju na območje nevarnosti – in s tem izrabita *priložnost* (na primer hitrejšega prihoda v pristanišče B kot po kopnem), določa še njuna *ranljivost*, ki je odvisna od tehničnega stanja plovil, njihovih sposobnosti, načina plovbe in drugega. K ranljivosti lahko štejemo tudi njuno *izpostavljenost* (verjetnost, da se nahajata na mestu nevarnosti). Vrednost plovila, predmetov in potnikov v njem je *vrednost ogroženecv*.

Nevarnost je za obe osebi enaka, njuna ogroženost in sprejeto tveganje pa ne! Opazimo, da pri osebi 1 tveganja (izguba materialne dobrine!) praktično ni, saj ta svoje plovilo zaznava kot “že odsluženo in amortizirano”, a še vedno konstrukcijsko zanesljivo in tehnično brezhibno. Pri osebi 2, ki pluje s popolnoma novo jadrnico enake velikosti (in brez kasko zavarovanja vodnih plovil!), se tveganje za izrabo priložnosti močno poveča, čeprav je ranljivost enaka. Če bi oseba 1 plula z veliko manjšo in tehnično neizpravno jadrnico, bi se njeno tveganje opazno povečalo. Pri nespremenljivi nevarnosti se torej tveganje lahko močno spreminja v odvisnosti od ranljivosti in vrednosti ogroženca.

2. OPREDELITEV PREVENTIVNEGA OBVLADOVANJA TVEGANJA

Zgornji primer napeljuje na misel, da je tveganje odvisno od treh dejavnikov: nevarnosti, ranljivosti in vrednosti ogroženca. Enačbe, ki povezujejo te štiri parametre, so praviloma lastne posameznim avtorjem. Navedimo eno izmed njih (CENAT, 2004):

Differentiation between individual concepts is most easily made by the analogy with the example of two people navigating by the sea, headed from port A to port B. *Storm hazard* can occur somewhere on the way between A and B, while hazard *occurrence probability* and *magnitude* in certain point between A and B (*hazard place*) depend from weather factors. When two persons navigate to a *hazard area* (the sea) they become endangered persons or *endangered elements*. *The risk* they accept (for instance destruction of vessel, injuries, death) by setting out on a hazard area – and by that exploiting the *opportunity* (for instance of faster arrival at port B as by the mainland) – is determined also by their *vulnerability*, which depends of the technical condition of vessels, their abilities, modes of sailing and other. We can also add their *exposure* (probability that they are present in a hazard place). Value of the vessel, objects and passengers is the *value of endangered elements*.

The hazard is equal for both persons but their endangerment and the accepted risk are not! There is practically no risk (of material loss!) for person 1, who perceives his own vessel as “disused and depreciated” but still constructionally reliable and technically flawless. For person 2, who navigates a completely new sailboat of equal size (and without insurance policy for sailboats!), the risk for taking advantage of the opportunity increases enormously, even though the vulnerability remains equal. If person 1 would navigate the smaller sailboat with technical flaws, the risk this person accepted would noticeably increase. So, at a constant hazard the risk strongly varies in dependence of vulnerability and of value of endangered elements at risk.

2. DEFINITION OF PROTECTIVE RISK MANAGEMENT

The case above leads us into thinking that the risk depends on three factors: hazard, vulnerability and value of endangered elements. Equations linking these four parameters differ from author to author. We state one of them (CENAT, 2004):

$$T = N \cdot R \cdot V \quad (1)$$

T (*tveganje*): Pričakovane izgube (smrtne žrtve, poškodovanci, škoda na premoženju in motnje v ekonomski dejavnosti) zaradi določene nevarnosti in za neko površino ter referenčno obdobje. Na podlagi matematičnih izračunov je tveganje zmnožek nevarnosti, ranljivosti in vrednosti ogroženecv.

N (*nevarnost*): Dogodek ali fizikalno stanje, ki je potencialen vzrok smrtnih žrtev, poškodovancev, škode na premoženju, škode na infrastrukturi, izgub poljščin, okoljskih škod, prekinitev poslovanja ali drugih vrst poškodb ali izgub. Magnituda pojava, verjetnost njegovega nastopa in razsežnost ter jakost njegovega učinka lahko variirajo, čeprav jih je v številnih primerih mogoče predvideti ali oceniti.

R (*ranljivost*): Značilnost človeškega obnašanja, socialnih in fizikalnih okolij, ki opisuje stopnjo dovzetnosti (ali odpornosti) učinkom npr. naravnih nevarnosti. Ranljivost je določena s kombiniranjem zavedanja o nevarnosti, stanja človeških naselbin in infrastrukture, javne politike in administracije in organizacijske moči pri obvladovanju nesreč. Revščina je v mnogih krajih sveta eden glavnih vzrokov ranljivosti.

Sklepamo lahko, da se znotraj členov N in R nahajata tudi dva verjetnostna parametra, ki sta lastna nevarnostnemu in škodnemu potencialu. Gre za:

- verjetnost nastopa nevarnosti določene magnitude P_M na mestu ogroženca ter
- verjetnost prisotnosti ogroženca I_v na tem istem mestu.

Torej določa verjetnost kolizije K nevarnosti in ogroženca, možnost interakcije med obema, nevarnostnim in škodnim potencialom ter pogojuje nastanek konfliktnega območja in s tem tudi tveganja:

$$K = N(P_M) \cdot I_v \quad (2)$$

Produkt nevarnosti in ranljivosti iz enačbe 1 je specifično tveganje ali ogroženost (Crosta et al., 2001):

$$OG = K \cdot R \quad (3)$$

T (*risk*): Expected losses (fatalities, injuries, damaged property, and disrupted economic activities) due to a particular hazard for a given area and reference period. Based on mathematical calculations, risk is the product of hazard, vulnerability, and “value-at-risk”.

N (*hazard*): An event or physical condition that is a potential cause of fatalities, injuries, property damage, infrastructure damage, agricultural loss, environmental damage, business interruption, or other types of harm or loss. The magnitude of the phenomenon, the probability of its occurrence, and the extent and severity of its impact can vary, although in many cases may be anticipated or estimated.

R (*vulnerability*): Characteristic of human behavior, social, and physical environments, describing the degree of susceptibility (or resistance) to the impact of e. g. natural hazards. Vulnerability is determined by combining hazard awareness, condition of human settlements and infrastructure, public policy and administration, and organizational strength in disaster management. Poverty is one of the main causes of vulnerability in many parts of the world.

One can reach the conclusion that two probability parameters which are characteristic of the hazard and damage potential are included in N and R. Those are:

- the occurrence probability of the hazard of certain magnitude P_M at the place where the endangered element, and
- the presence probability of the endangered element I_v on the same spot.

So, the probability of collision K determines the likelihood of interaction between hazard and damage potential, and is a condition for emergence of the conflict zone and consequently the occurrence of a risk:

The product of hazard and of vulnerability from equation 1 is the specific risk (Crosta et al., 2001):

Opazimo, da je *izpostavljenost* I_v ogroženca obravnavana ločeno od ranljivosti ogroženca, čeprav bi jo morda lahko šteli tudi k temu kompleksu dejavnikov (npr. konstrukcijski materiali, starost, vzdrževanost ...). Bistvena dejavnika, ki določata nevarnost, sta poleg njene časovno-prostorske razsežnosti njena magnituda in verjetnost nastopa na mestu ogroženca, kar je še posebej treba poudariti, saj včasih prihaja do napačnih interpretacij in tako se verjetnosti in magnitude računajo le na območjih nastanka nevarnosti.

Vrednost ogroženec V je stvar subjektivne presoje ali objektivnega ekonomskega vrednotenja. Produkt ranljivosti in vrednosti ogroženca imenujemo *škodni potencial* ŠP, torej je tveganje (Crosta et al., 2001; Romang, 2004):

$$T = OG \cdot V \quad (4)$$

oziroma/or

$$T = K \cdot \dot{S}P \quad (5)$$

Vrnimo se k ravnanju s konfliktnimi območji, ki smo jih že omenili v uvodnem delu prispevka. Ob prevladujočem mnenju, da je naravne procese mogoče "regulirati" in s tem poseči zgolj v parameter magnitude nevarnosti na konfliktnem območju, včasih celo v parameter verjetnosti nastopa nevarnosti na istem območju, se je nemoteno povečeval obseg dejanskih škod ob nastopu naravnih nesreč.

Druga rešitev, v današnjem času veliko bolj aktualna in v skladu s konceptom trajnostnega in celovitega reševanja problemov na konfliktnih območjih, se pojavi pozneje. Gre za zmanjševanje škodnega potenciala znotraj konfliktnih območij. Iz enačbe (1) je razvidno, da je za zmanjšanje tveganja treba zmanjšati bodisi nevarnost ali škodni potencial bodisi oboje hkrati. Optimizacija teh razmerij je odvisna od stopnje sprejemljivega tveganja T_{dop} , ki pa je močno odvisna od vrednostnega sistema posameznika ali skupine posameznikov in ga določamo znotraj procesa vrednotenja tveganja.

Torej, če je $T > T_{dop}$, je z zmanjšanjem

The *exposure* I_v of an element of risk is considered separately from its vulnerability, although we could add it to the factors that design vulnerability (e. g. construction materials, age, maintenance ...). The essential factors that design the hazard are, besides its time-spatial dimension, its magnitude and probability of occurrence on the place of the endangered element, which must be especially emphasized because sometimes interpretations are wrong and consequently the probabilities and magnitudes are calculated on hazard source areas only.

The *value of endangered elements* V is a matter of subjective estimation or objective economic evaluation. The product of the vulnerability and of the value of endangered element is the *damage potential* ŠP, and thus the risk is (Crosta et al., 2001; Romang, 2004):

Let's discuss the treatment of the conflict zones mentioned in the introduction of this paper. The dominant opinion that natural processes can be "managed" by intervening only in the parameter of hazard magnitude in a conflict zone, sometimes even in the parameter of probability of hazard occurrence, caused that the extent of actual damages after natural disasters undisturbedly increased.

The other solution, a lot more relevant and pursuant to the sustainable and holistic concept of problem solving in conflict zones, emerges later. It is about reducing the damage potential inside the conflict zones. From equation (1) it can be derived that for the reduction of risk it is necessary to reduce either hazard or damage potential, or both at the same time. The Optimization of these relationships depends upon the degree of acceptable risk T_{dop} that is strongly dependent on the individual or collective value system and it can be determined during the risk assessment process.

So, if $T > T_{dop}$, the difference $\Delta T = T - T_{dop}$ has to be nullified with reduction of N , R and/or V . We name the limit procedure $\Delta T \rightarrow$

členov N, R in/ali V treba izničiti razliko $\Delta T = T - T_{\text{dop}}$. Limitni postopek $\Delta T \rightarrow 0$ imenujemo preventivno obvladovanje tveganja!

Po Kienholzu (1998) se *obvladovanje tveganja* lahko izvaja preventivno (z zmanjšanjem verjetnosti ali škod na nivo sprejemljivega tveganja), reaktivno (z ukrepanjem ob nesreči) in neaktivno (s preprosto ohranitvijo in nadzorom statusa quo), cilj obvladovanja tveganja pa je najvišja možna efektivnost (mera za stopnjo doseženosti cilja, brez upoštevanja porabe sredstev) in eficienta (razmerje med doseženim delovanjem ukrepa in porabljenimi sredstvi).

Reaktivno in neaktivno obvladovanje tveganja nista predmet razprave. Omenimo le, da reaktivni pristop k obvladovanju tveganja smotrnejše izrabimo ob nastopih izjemnih dogodkov, ki imajo zanemarljivo verjetnost nastopa, torej ob zelo redkih nevarnostih; pasivno obvladovanje pa izvajamo na monitorinški način, ki ohranja in nadzira obstoječe stanje. Pri obeh pristopih je težko govoriti o dejavnem obvladovanju tveganja, ampak gre bolj za področje delovanja služb, ki so zadolžene za ukrepanje ob nesreči ter za sistem monitoringa in pravočasnega opozarjanja, ki je ravno tako tesno povezan s temi službami (slika 2).

Preventivno obvladovanje tveganja je učinkovitejša in dolgoročno tudi cenejša oblika varstva pred naravnimi nesrečami, kar kaže tudi ustaljena praksa v ostalih alpskih državah.

3. RAZMERE V IZBRANIH ALPSKIH DRŽAVAH

(povzeto po Stötter et al., 1997)

V 50. in 60. letih prejšnjega stoletja je prišlo do spoznanja, da aktivni ukrepi varovanja pred naravnimi nevarnostmi trajno ne zadostujejo več, da si jih tudi ni več mogoče privoščiti in da je nastopila potreba po močnejši zaščiti, kot jo zagotavljajo gradbeni varovalni ukrepi. Zato so iskali orodje za načrtovanje preventivnega ravnanja z naravnimi nevarnostmi oziroma za bolj usmerjeno načrtovanje aktivnih varovalnih

0 *preventive risk management!*

According to Kienholz (1998), *risk management* can be done in a preventive (by reducing the likelihood or damages on the level of acceptable risk), reactive (by taking measures during the disaster) and inactive (by simple preservation and monitoring of the status quo) manner, while the goal of risk management is the highest possible effectiveness (unit for the degree of goal achievement without considering the costs) and efficiency (relation between achieved measure activity and spent financial means).

Reactive and inactive risk management approaches are not the subjects of this discussion. We use the reactive approach to risk management more properly in case of occurrence of extreme events which have negligible probability of occurrence, that means during very rare hazards. Inactive management is performed in a monitoring manner that preserves and monitors the existing conditions. It is hard to consider these approaches as active risk management, but more as the domain of agencies that are bound to act during the disaster and for monitoring and up-to-date warning system, which are closely related to these agencies as well (Figure 2).

Preventive risk management is more efficient and in the long run also the cheaper form of natural disasters mitigation, as has been proven by the common practice in other alpine countries.

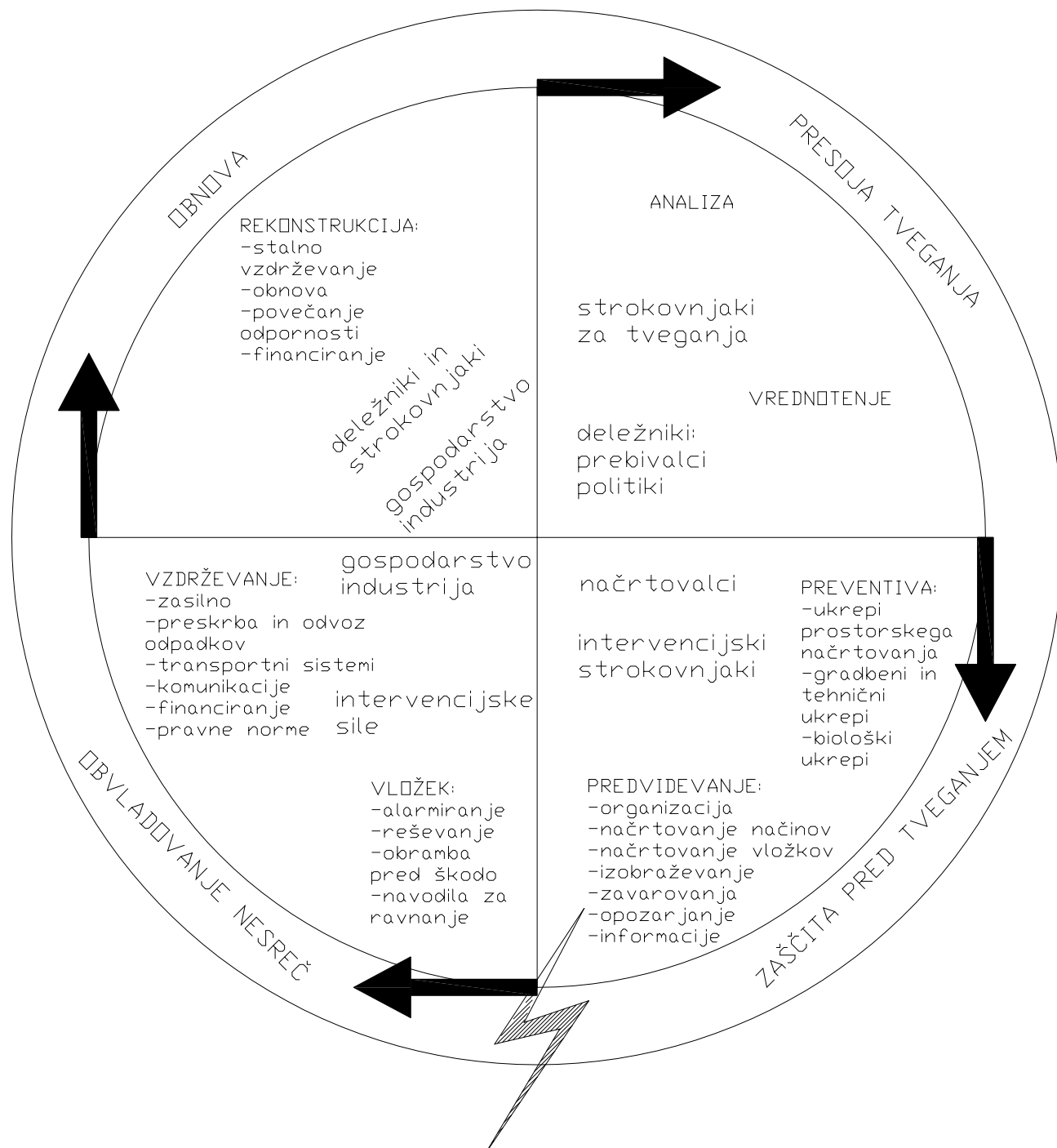
3. CONDITIONS IN SELECTED ALPINE COUNTRIES

(adapted after Stötter et al., 1997)

In 1950's and 1960's we realized that active measures of protection from natural hazards are no more sufficient nor affordable, and that there is a need for a stronger protection than provided by civil engineering protection measures. That is why a tool for planning of preventive treatment of natural hazards or for more directed planning of active protective measures was pursued. The new legislation placed natural hazards into the field of spatial

ukrepov. Nova zakonodaja je umestila naravne nevarnosti v prostorsko načrtovanje v obliki ploskovne določitve stopnje ogroženosti v okviru načrtovanja območij nevarnosti.

planning in the form of areal designation of degree of endangerment in frame of hazard zones planning.



Slika 2. Koncept upravljanja s tveganjem (prirejeno po CENAT, 2004).

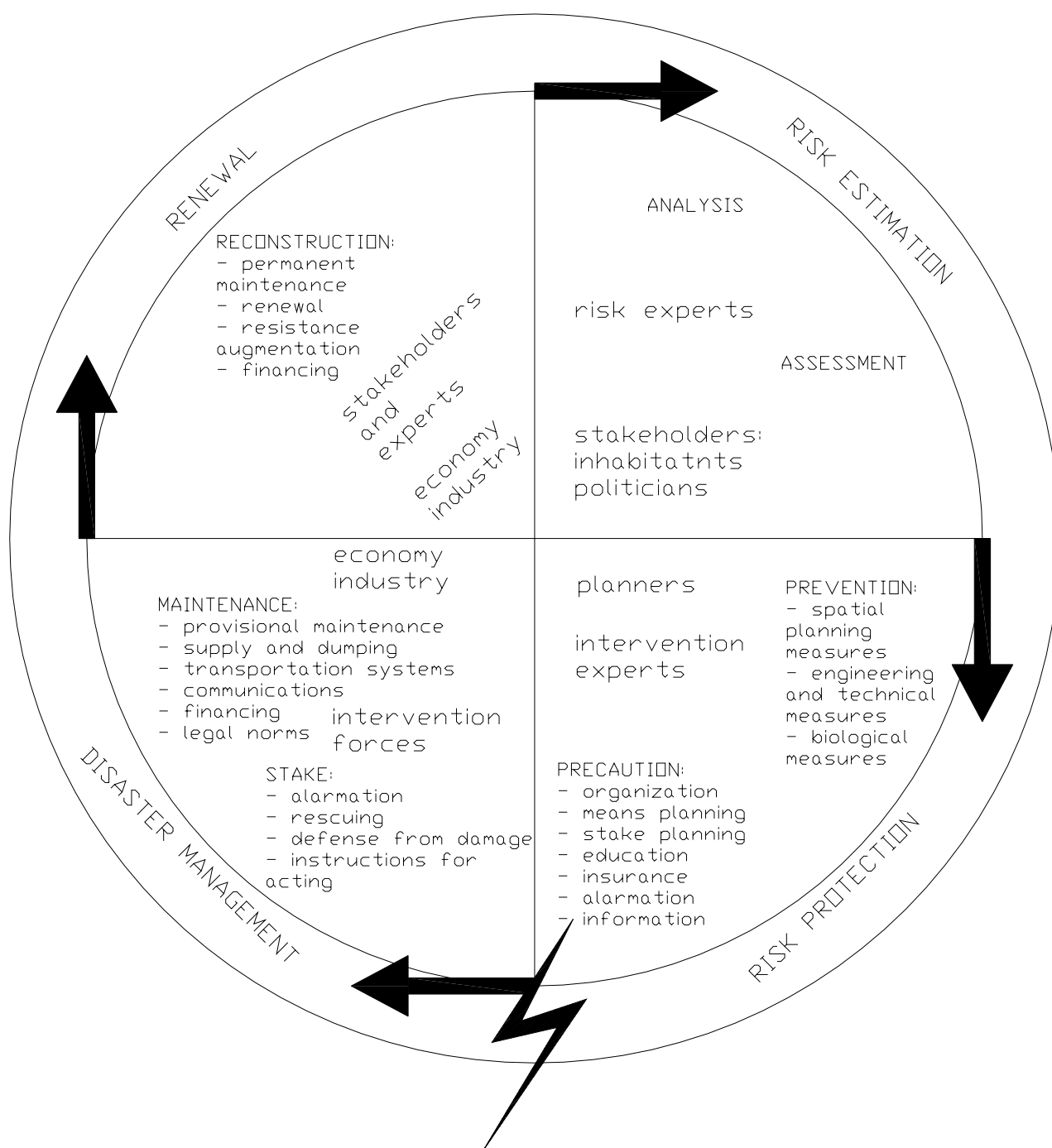


Figure 2. The concept of risk management (adapted after CENAT, 2004).

3.1 ŠVICA

Po katastrofalni zimi 1951/52 je bil leta 1954 za občino Gadmen v Berner Oberland izdan prvi načrt območij nevarnosti snežnih plazov (nem. *Lawinenzonenplan*). Od teh prvih začetkov do obsežnega načrtovanja ogroženih območij je bila potrebna vrsta zakonskih sprememb. Eden prvih, še zelo skržanih zakonskih okvirjev je bila gozdarska

3.1 SWITZERLAND

After a catastrophic winter of 1951/52, in 1954 a first plan of hazard zones due to avalanches (Ger. *Lawinenzonenplan*) was issued for the municipality Gadmen in Berner Oberland. A series of legal changes was necessary from these very first beginnings to extensive planning of danger zones. One of the first, still very limited legal frames was

zakonska uredba (nem. *Vollziehungsverordnung zum Forstpolizeigesetz*) iz leta 1965, ki je določala, da se na območjih ogroženosti zaradi snežnih plazov ne postavlja novih objektov, kar naj bi bila kantonalna skrb. S tem namenom so bili izdelani načrti območij nevarnosti snežnih plazov (nem. *Lawinenzonenpläne*).

Z zakonom o prostorskem načrtovanju (nem orig. *Raumplanungsgesetz*) z dne 22. junija 1979 so vključili v načrtovanje tudi ostale naravne nevarnosti. S tem so bili uradi za načrtovanje zavezani k upoštevanju naravnih nevarnosti pri prostorskih dejavnostih. A šele z novo zakonodajo iz 90. let so bile ustvarjene okvirne razmere za moderno načrtovanje območij nevarnosti. Zvezni zakon o vodni gradnji (nem. *Bundesgesetz über den Wasserbau*) z dne 21. junija 1991 in Zvezni zakon o gozdovih (nem. *Bundesgesetz über den Wald*) z dne 4. oktobra 1991, skupaj s pripadajočimi akti, zavezuje kantone k izdelavi podlag, kot sta kataster nevarnosti in karta nevarnosti, kakor tudi k ustanovitvi zveznih ustanov za izvajanje temeljnih del in za izdelavo tehničnih smernic. Zaradi federalne strukture države so v posameznih kantonih nastajali različni pristopi. Poleg zelo različnih konceptov in pristopov v posameznih kantonih, kot so npr. Graubünden, Obwalden, Freiburg in Wallis, je bilo tudi na zveznem nivoju veliko iniciativ za podlage presoje nevarnih procesov in prikaza nevarnih območij. Taki primeri so:

- Projekt: Gefahrenkataster – Ereigniskataster (Heinimann, 1996; Kruppenacher et al. 1996)
- Symbolbaukasten zur Kartierung der Phänomene (BWW & BUWAL, 1995)
- Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten (BFF & EISLF, 1984)
- Empfehlungen – Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten (BWW & BUWAL, 1997)
- Empfehlungen – Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten (Lateltin et al., 1997; nova izdaja v pripravi)
- Richtlinie für den Hochwasserschutz des

forestry legal regulation (Ger. *Vollziehungsverordnung zum Forstpolizeigesetz*) from 1965, which appointed to the care of cantons that in danger zones no new objects may be built due to avalanches. Accordingly avalanche hazard zone plans were made (Ger. *Lawinenzonenpläne*).

With the Law on Spatial Planning (Ger. *Raumplanungsgesetz*) from June 22, 1979, other natural hazards were also included in planning. Offices for planning were bound to consider natural hazards in spatial activities. But only through the new legislation in 1990's the circumstances for modern hazard zone planning were set. The Federal Law on Hydraulic Engineering (Ger. *Bundesgesetz über den Wasserbau*) from June 21, 1991, and the Federal Law on Forests (Ger. *Bundesgesetz über den Wald*) from October 4, 1991, together with belonging acts, bind cantons to set up bases, such as the register of hazards and hazard maps, as well as the foundation of federal institutions for execution of fundamental works and technical guidelines. Individual approaches in individual cantons occurred because of the federal structure of a country. Beside very different concepts and approaches in individual cantons, e. g. Graubünden, Obwalden, Freiburg and Wallis, at the federal level many initiatives have been given for making the base for assessment of hazard processes and display of hazard zones. Examples are:

- Projekt: Gefahrenkataster – Ereigniskataster (Heinimann, 1996; Kruppenacher et al., 1996)
- Symbolbaukasten zur Kartierung der Phänomene (BWW & BUWAL, 1995)
- Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten (BFF & EISLF, 1984)
- Empfehlungen – Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten (BWW & BUWAL, 1997)
- Empfehlungen – Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten (Lateltin et al., 1997; new edition in preparation)
- Richtlinie für den Hochwasserschutz des Kantons Uri (Kanton Uri, 1992)

Kantons Uri (Kanton Uri, 1992)

Po velikih poplavah leta 1987 je švicarsko najvišje zakonodajno telo leta 1989 Zveznemu zavodu za vode in Zveznemu zavodu za prostorsko načrtovanje naročilo naj pripravita posebna priporočila, kako upoštevati nevarnosti vodnih ujmov pri prostorskem načrtovanju. Zakonodajna rešitev v Zveznem zakonu o prostorskem načrtovanju iz leta 1979 zavezuje kantone k določitvi znatno ogroženih območij zaradi naravnih nevarnosti. Zvezni zakon o vodni gradnji z dne 21. junija 1991 pa določa, da kantoni zagotavljajo varstvo pred visokimi vodami predvsem z rednim vzdrževanjem in ukrepi prostorskega načrtovanja. Šele, če to ne zadošča, lahko uporabijo gradbene ali druge varstvene ukrepe.

3.2 FRANCIJA

V 60. letih je razvoj zimskega turizma na višje ležečih območjih vplival na potencial naravnih nevarnosti, ga močno spodbudil, tako da se je vlada morala soočiti s problemom javne varnosti v gorskih okoljih. Usodna nesreča zaradi snežnega plazov v Val d'Isère spomladi leta 1970 je naposled sprožila aktivnosti za preprečevanje in zaščito pred naravnimi nevarnostmi, ki so bile izpeljane z izdelavo načrtov nevarnih območij za francoski alpski prostor. V prvem koraku je bila izdelana karta naravnih nevarnosti (fr. *carte des risques naturels* ali *carte R 111-3* po členu R 111-3 Code de l'urbanisme) za presojo prihodnjih načrtov. Vzporedno so začeli z izdelavo karte ZERMOS (fr. *Zones Exposées à des Risques liés aux Mouvements du Sol et du sous-sol*) za obravnavo pobočnih gibanj in karte CLPA (fr. *Carte de Localisation Probable des Avalanches*) za načrtovanje glede na nevarnost snežnih plazov. Sredi 80. let je bil uveden nov koncept načrtovanja nevarnih območij. PER-i (fr. *Plan d'Exposition aux Risques Prévisibles*) so bili bistveno bolj avtentični kot karte R 111-3. Nadaljnje zaostrovanje zakonskega položaja celo do kazensko-pravnega preganjanja zaradi neupoštevanja pravnih obveznosti je bilo zaključeno z izdajo PPR (fr. *Plans de Prévention des Risques*) leta 1995, ki se jih še danes uporablja v načrtovalski praksi.

Leta 1967 so se v departmaju Isère v

After large floods in 1987 the Swiss highest legislative body in 1989 ordered to Federal Institute for Water and Federal Institute for Spatial Planning to prepare special guidelines, how to regard water flood hazard in spatial planning. Legislative solution in the Federal Law on Spatial Planning from 1979 appoints that cantons determine the areas that are considerably endangered due to natural hazards. The Federal Law on Hydraulic Engineering from June 21, 1991, appoints cantons to ensure protection from floods especially by regular maintenance and measures of spatial planning. Only in case this proves insufficient, the use of construction or other protection measures is expected.

3.2 FRANCE

The development of winter tourism in high-altitude areas in the 1960's affected the potential of natural natural hazards by strongly stimulating it, so that the government was confronted by the problem of public safety in the mountain regions. Eventually, the fatal disaster following the avalanche in Val d'Isère in spring 1970 set off activities for prevention and protection against natural hazards, which were executed through the making of hazard zone plans for the French alpine region. The first step was the making of the natural hazards map (Fr. *carte des risques naturels* or *carte R 111-3* under Article R 111-3: Code de l'urbanisme) that was provided for assessing future plans. At the same time, the ZERMOS map (Fr. *Zones Exposées à des Risques liés aux Mouvements du Sol et du sous-sol*) for treatment of slope movements, and the CLPA map (Fr. *Carte de Localisation Probable des Avalanches*) as a base for planning with regard to avalanche hazard were made. In mid-1980's a new concept of hazard zones planning was introduced. The new PERs (Fr. *Plan d'Exposition aux Risques Prévisibles*) were essentially more reliable than the maps under Article R 111-3. Further gradation of the legal position even to penalties due to non-compliance to legal obligations was concluded with Risk Prevention Plans (PPR; Fr. *Plans de Prévention des Risques*) in 1995, which are even today used in the common planning practice.

In 1967 in "département" Isère, France, the

Franciji pojavile prve uradne karte nevarnosti na osnovi člena R 111-3 Zakona o urbanizmu, ki pravi (Besson, 1996): "Če je gradnja na zemljiščih, ki so izpostavljena neki naravni nevarnosti, kot je na primer poplava, erozija, udor, podor, snežni plaz, odobrena, se jo lahko podredi posebnim pogojem. Ta zemljišča so določena s prefektoralnim odlokom po izvedeni javni razgrnitvi in jih je s sklepom sprejel občinski svet." Te karte so izdelovali na TTN 10 in so razmejila območja, kjer je bila gradnja prepovedana, in območja, kjer je bila pogojno dovoljena. Do sedaj izdelani dosje francoskega departmaja Isère vsebuje (Besson, 1996):

- coniranje občinskega ozemlja v skladu s predpisi in na temeljni topografski karti 1 : 10.000, na kateri nastopajo nezazidljiva območja in pogojno zazidljiva območja; karta se imenuje »občinska karta naravnih nevarnosti«, toda urbanizirani sektorji ali sektorji bodoče urbanizacije so predstavljeni na temeljni katastrski karti;
- predstavitevno poročilo, ki opisuje občino v morfološkem, podnebnem, ekonomskem in geološkem planu ter utemelji coniranje;
- model tipičnega predpisa, imenovanega "zakonske določbe za uporabo na področjih, ki so izpostavljena naravnim nevarnostim".

Grafična dokumentacija (poleg predstavitvenega poročila in predpisa je tudi določeno z odredbo iz l. 1993) vsebuje štiri sestavne dele:

1. karta prostorske omejitve naravnih pojavov (na temeljni topografski karti v merilu 1 : 25.000 ali 1 : 10.000),
2. karta nevarnosti (na temeljni topografski karti v merilu 1 : 10.000 ali 1 : 5000),
3. karta ranljivosti (na temeljni topografski karti v merilu 1:25.000),
4. načrt v skladu s predpisi (rdeča, modra, bela cona) (na temeljni katastrski karti v merilu 1 : 5000)

Načrti P.E.R. ločijo med zelo (gradnja prepovedana), delno (gradnja pod pogoji) in neznatno ogroženimi območji (Mikoš, 1997).

Če povzamemo francoske izkušnje, opazimo tristopenjski razvoj kart nevarnosti (povzeto po Besson, 1996):

first official natural hazard maps were issued on the basis of paragraph R. 111-3 of the Urbanistic Code that says (Besson, 1996): "If construction on land exposed to a natural hazard, for instance floods, erosion, subsidence, collapse, avalanche, is approved it could be subdued to special conditions. These lands are appointed with prefect's decree, after public presentation and after they are passed by the municipal council." Those maps were made on the basis of topographic map 1 : 10,000 and they delineated the areas where construction was forbidden from the areas where construction was conditionally allowed. So far, the file of the French "departement" Isère contains (Besson, 1996):

- The zonation of the municipal territory harmonized with regulations and on a basic topographic map 1 : 10,000 with non-housing areas and conditionally housing areas; it is termed as "municipal map of natural hazards" while urbanized sectors or sectors of future urbanization are presented on a basic cadastral map;
- A demo report that describes a municipality in the morphological, climatic, economic and geologic plan and substantiates the zonation;
- A model of typical regulation, appointed as "statutory provision for the use in the fields exposed to natural hazards".

The graphic documentation (besides the demo report and regulation it is laid down by the decree from 1993 as well) contains four parts:

1. map of spatial restraints of natural phenomena (on basic topographic map 1 : 25,000 or 1 : 10,000),
2. hazard map (on basic topographic map 1 : 10,000 or 1 : 5000),
3. vulnerability map (on basic topographic map 1 : 25,000),
4. plan harmonized with regulations (red, blue, white zones) (on basic cadastral map 1 : 5000).

P.E.R. plans delineate between highly (construction forbidden), partially (construction under conditions) and insignificantly endangered areas (Mikoš, 1997).

Summarizing the French experiences, a three-level development of hazard maps can be observed (after Besson, 1996):

1. Določitev obsega naravnih tveganj na podlagi člena R. 111-3 Zakona o urbanizmu; cilj: javna objava tveganja in ne ureditev nevarnih območij, zadeva bodoče konstrukcije in ne obstoječih.
 2. Izdelava načrta izpostavljenosti tveganjem P.E.R. na podlagi zakona z dne 13. julija 1982 in uredbe z dne 15. marca 1993; cilj: javno objaviti tveganje in zmanjšati stroške opustošenj, ki jih ta tveganja povzročijo.
 3. Izdelava načrta preprečitve tveganj P.P.R. na podlagi zakona z dne 2. februarja 1995 in uredbe z dne 5. oktobra 1995; cilj: javno objaviti tveganje in sprejeti preventivne ukrepe, zaščitne ukrepe in varovalne ukrepe na izpostavljenih območjih in na posredno izpostavljenih območjih.
1. Designation of extent of natural risks on the basis of Article R. 111-3 of the Law on Urban Development; objective: only publication of risk, but no regulation of hazard areas; it regards future constructions and not the existing ones.
 2. Making a plan of exposure to P.E.R. risks based on the law from July 13, 1982, and regulation from March 15, 1993; objective: publication of risk and reduction of costs of damage caused by those risks.
 3. Making a risk prevention P.P.R. plan based on the law from February 2, 1995, and regulation from October 5, 1995; objective: publication of risk and preventive measures, shielding measures and protection measures in exposed areas and indirectly exposed areas.

3.3 AVSTRIJA

Presoje iz 60. let so pokazale, da finančna sredstva za aktivne zazidalne ukrepe dolgoročno ne zadostujejo. Drobirski tokovi in snežni plazovi pozimi 1965/66 so končno pokazali na nujnost močnejšega spodbujanja poleg aktivnih tudi pasivnih varovalnih ukrepov. Od začetka 70. let so bila kot predhodnik sedanjih načrtov nevarnih območij dokončana strokovna mnenja o površinah (nem. *Flächengutachten*), ki so bila cenejša od posameznih strokovnih del in tudi kvalitativno preiščljena. Z Zakonom o gozdovih z dne 3. julija 1975 so bile ustvarjene zakonske podlage za načrtovanje nevarnih območij, katerih izpeljava je bila razložena z Uredbo o načrtih nevarnih območij (nem. *Verordnung über Gefahrenzonenpläne*) z dne 30. julija 1976.

Mikoš (1997) navaja: “Pojavi se potreba po revidiranju nekaterih že izdelanih načrtov zaradi spremembe naravnih pogojev, ki so nastopile v času po njihovi izvedbi, predvsem v odmiranju gozdov. Zato se je v Avstriji pojavila zahteva po enotnem pristopu pri izdelavi takih načrtov območij ogroženosti. Pri tem gre predvsem za vprašanje ustrezne metodike raziskovanja in za v obliki smernic podprti način pristopa k izdelavi načrta ogroženosti nekega območja.”

3.3 AUSTRIA

In 1960's the reviews showed that the financial means for active construction measures do not suffice in the long run. Debris flows and snow avalanches in winter 1965/66 finally suggested the urgency for a stronger stimulation of passive protective measures on top of the active ones. From the beginning of 1970's expert opinions about surfaces (Ger. *Flächengutachten*) were completed as a precursor of present hazard zone plans, which were cheaper than the individual professional works and well thought out. With the Forestry Act from July 3, 1975, the legal basis was created for planning of hazard zones, derivation of which was explained in the Decree on Hazard Area Plans (Ger. *Verordnung über Gefahrenzonenpläne*) from July 30, 1976.

Mikoš (1997): “The need for revision of some already made plans had emerged due to the changes of natural conditions that occurred in the time after their realization, primarily due to the dying forests. That is why the demand for a unified approach of making such hazard zone maps emerged in Austria. It is above all a matter of suitable research methodology and through guidelines supported approach to the making of hazard plans of a certain area.”

4. ZAKONSKA IZHODIŠČA PREVENTIVNEGA OBVLADOVANJA TVEGANJA V REPUBLIKI SLOVENIJI

Analiza in vrednotenje tveganja sta predpogoja za kakovostno preventivno obvladovanje tveganja. Zlasti analiza tveganja potrebuje praktične zakonske osnove.

4.1 STRATEGIJA PROSTORSKEGA RAZVOJA SLOVENIJE (2003)

Eden izmed ciljev prostorskega razvoja Slovenije je prostorski razvoj, usklajen s prostorskimi omejitvami (SPRS, 2003): “Naravne procese, ki lahko ogrožajo poselitev in človekove dejavnosti, je treba obvezno upoštevati kot omejitev pri načrtovanju rabe in dejavnosti v prostoru. Prostorski razvoj na vseh območjih, zlasti pa na ogroženih območjih je treba načrtovati v skladu z omejitvami zaradi naravnih in drugih nesreč, kot so poplave, zemeljski plazovi, erozija, snežni plazovi, požari v naravnem okolju in potresi.

Potencialna tveganja je treba zmanjšati s preventivnim načrtovanjem, in sicer z razmeščanjem dejavnosti v prostor izven območij potencialnih nesreč, z ustreznim upravljanjem primarnih dejavnosti v nevarnih in ogroženih območjih ter z nadzorovanjem aktivnosti, ki lahko povzročajo naravne in druge nesreče.” Torej sta bistveni prostorski omejitvi naslednji:

1. Usmerjanje prostorskega razvoja izven območij, ki jih ogrožajo naravne ali druge nesreče.
2. Preusmerjanje obstoječih dejavnosti izven območij, ki so ogrožena zaradi naravnih ali drugih nesreč, oziroma izboljševanje zaščite pred posledicami naravnih in drugih nesreč.

4.2 ZAKON O VARSTVU PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI (2002)

Pri ocenah ogroženosti po “Zakonu o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami” (ZVNDN, 2002) gre za podporo pri reaktivnem in neaktivnem obvladovanju tveganja, sama izdelava ocen ogroženosti ter

4. LEGAL BASES FOR PREVENTIVE RISK MANAGEMENT IN THE REPUBLIC OF SLOVENIA

Hazard analysis and hazard assessment are prerequisite for a quality preventive risk management. Especially risk analysis demands practical legislation basis.

4.1 SPATIAL DEVELOPMENT STRATEGY OF SLOVENIA (2003)

One of the goals of the spatial development of Slovenia is spatial development harmonized with spatial restraints (SPRS, 2003): “Natural processes that can endanger settlement and human activities should be considered as a restraint in spatial use planning and activities. Spatial development in all areas, especially the endangered ones, has to be planned pursuant to restraints due to natural and other disasters like floods, landslides, erosion, avalanches, fires in the natural environment and earthquakes.

Potential risks have to be reduced by preventive planning, namely by displacement of activities in space, outside the areas of potential disasters, with suitable management of primary activities in hazard and endangered areas, and with control of activities that could cause natural and other disasters.” So, the essential spatial restraints are:

1. Guidance of spatial development outside the areas that are endangered by natural or other disasters.
2. Diverting the existing activities outside the areas that are endangered by natural or other disasters or improving the protection against the consequences of natural and other disasters.

4.2 PROTECTION AGAINST NATURAL AND OTHER DISASTERS ACT (2002)

Estimations of endangerment after the “Protection Against Natural and Other Disasters Act” (ZVNDN, 2002) are about support at reactive and inactive risk management, however, the estimation of endangerment and protection plans are in the competence of the state and municipalities and

načrtov zaščite in reševanja je v pristojnosti države in občin ter naloga gospodarskih družb, zavodov in drugih organizacij. Ocena ogroženosti po 44. členu tega zakona obsega:

1. Načrtovanje zaščite, reševanja in pomoči ob naravnih in drugih nesrečah ter v vojnem stanju mora temeljiti na ocenah ogroženosti in drugih strokovnih podlagah.
2. Ocene ogroženosti za območje države ali del območja države za posamezne naravne in druge nesreče ter v vojnem stanju izdelava Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) v sodelovanju z drugimi ministrstvi.
3. Ocene ogroženosti za območje občine izdelava pristojni občinski organ.
4. Minister predpiše metodologijo za izdelavo ocen ogroženosti.

4.3 NACIONALNI PROGRAM VARSTVA PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI (2002)

Bolj preventivno je usmerjen “Nacionalni program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami” (NPVNDN, 2002), ki upošteva vse nevarnosti naravnih (potres, poplava, zemeljski plaz, snežni plaz, visok sneg, močan veter, toča, žled, pozeba, suša, množični pojav nalezljive človeške, živalske ali rastlinske bolezni in druge nesreče, ki jih povzročijo naravne sile) ter drugih nesreč, ki ogrožajo ljudi, živali, premoženje, kulturno dediščino in okolje. Program navaja: “Cilj preventive je preprečiti, odstraniti ali zmanjšati varnostna tveganja. Preventiva je usmerjena predvsem v vire ogrožanja. Njen namen je predvsem preprečiti nevarnost, že obstoječe nevarnosti pa odstraniti ali vsaj zmanjšati. Temeljne preventivne ukrepe naj bi izvajala pristojna ministrstva, lokalne skupnosti ter gospodarske družbe, zavodi in druge organizacije. Izvajanje preventivnih ukrepov mora biti zasnovano na ocenah ogroženosti in drugih strokovnih podlagah.”

Ocene ogroženosti je treba upoštevati pri načrtovanju in izvajanju prostorskih planskih aktov ter pri projektiranju in gradnji objektov. Tako lahko z instrumenti urejanja prostora zagotovimo, da so nove prostorske dejavnosti

a task of commercial companies, institutes and other organizations. Under Article 44 the assessment includes:

1. Planning of protection, rescue and help during natural and other disasters, and during war state must be based on the endangerment estimations and other professional bases.
2. The Administration of the Republic of Slovenia for Civil Protection and Disaster Relief in co-operation with other ministries prepares the endangerment evaluation for the state area or part of the state area for individual natural and other disasters and during war.
3. Endangerment estimations for a municipality area are made by a competent municipal body.
4. The methodology for making the endangerment evaluations is prescribed by the minister.

4.3 NATIONAL PROGRAMME FOR PROTECTION AGAINST NATURAL AND OTHER DISASTERS (2002)

The “National Programme for Protection Against Natural and Other Disasters” (NPVNDN, 2002) is more preventively oriented and considers all natural hazards (earthquake, flood, landslide, avalanche, high snow cover, strong wind, hail, sleet, frost, drought, mass phenomenon of contagious human, animal or vegetable disease, and other disasters caused by natural forces) for natural and other disasters that endanger people, animals, property, cultural heritage and the environment. The programme cites: “The objective of prevention is to prevent, eliminate or reduce safety risks. Prevention is primarily directed to the sources of endangerment. Its objective is primarily to prevent hazard, and to eliminate or at least reduce the existing hazards. Fundamental prevention measures should be done by competent ministries, local communities and economic companies, institutes and other organizations. Execution of preventive measures must be conceived on endangerment evaluations and other professional bases.”

Endangerment evaluations must be regarded during planning and execution of spatial plans and considered in design and construction. Hence, with instruments of spatial planning we can ensure that new spatial

usmerjene zunaj ogroženih območij. Za zmanjšanje tveganja je med drugim treba dopolniti predpise s področja načrtovanja in urejanja prostora.

Program predvideva tudi zvišanje stopnje premoženjske zavarovanosti fizičnih in pravnih oseb, kar bi dejansko pomenilo znižanje vrednosti ogroženca, seveda ne v materialnem smislu, ampak znotraj posameznikove zaznave tveganja. To bi okrepilo vlogo zavarovalnic pri izvajanju preventivnih oblik varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, v povezavi s tem pa bi se postopno zmanjševala finančna pomoč države pri odpravljanju posledic naravnih nesreč.

4.4 ZAKON O VODAH (2002)

“Zakon o vodah” (ZV-1, 2002) določa upravljanje in posege v vode, vodna in priobalna ter druga zemljišča (kamor spadajo zemljišča na varstvenih in ogroženih območjih). Opredeležene so tudi omejitve in odvzem lastninske pravice na teh zemljiščih, kakor tudi kazni.

Načrt upravljanja z vodami vsebuje tudi prikaz varstvenih in ogroženih območij, zakon uvaja tudi program ukrepov, ki se nanašajo na varstvo pred škodljivim delovanjem voda, za kar skrbita država in lokalne skupnosti.

Zakon predvideva izdelavo vodnega katastra, ki ga sestavljajo popis voda in popis vodnih objektov ter naprav. V popis voda se vnašajo podatki o površinskih in podzemnih vodah, vodnih in priobalnih zemljiščih, vodnem in morskem dobru, varstvenih in ogroženih območjih po tem zakonu in zavarovanih območjih po drugih zakonih.

Znotraj poglavja urejanje voda je natančneje opredeljeno varstvo pred škodljivim delovanjem voda (82. člen), ki obsega izvajanje ukrepov, s katerimi se zmanjšuje ali preprečuje ogroženost pred škodljivim delovanjem voda in odpravlja posledice njihovega škodljivega delovanja. Varstvo pred škodljivim delovanjem voda se nanaša na varstvo pred poplavami, površinsko, globinsko in bočno erozijo celinskih voda, erozijo morja, zemeljskimi in hribinskimi plazovi, delovanjem snežnih plazov ter ledom na celinskih vodah.

activities are directed outside of endangered areas. Among other things, for the reduction of risk it is necessary to amend the regulations in the field of spatial planning.

The programme also anticipates the raise of property insurance level of physical and legal entities which would actually bring about the lowering of value of the endangered element, not in a material sense, of course, but within individual's risk perception. This would strengthen the role of insurance companies at execution of preventive protection against natural and other disasters, and thus the financial help from the state when eliminating the consequences of natural disasters would gradually reduce.

4.4 WATERS ACT (2002)

“Waters Act” (ZV-1, 2002) provides for the management and encroachments on waters, water and coastal land and other land (including the land in protected and endangered areas). Restraints are defined as well as expropriation of land and penalties.

The water management plan also contains a display of protected and endangered areas, and the act also introduces a programme of measures that refer to the protection from adverse effects of water, which is the domain of the state and local communities.

The law foresees the making of a water register that is made of inventory of water and inventory of water facilities and devices. In the inventory of water the data about surface and ground water are entered as well as water and coastal land, water and sea goods, protected and endangered areas under this law and safeguarded areas according to other laws.

In the water management chapter there is a more exact definition of protection against adverse effects of water (Article 82), which includes the execution of measures for reduction or prevention of endangerment against adverse effects of water and eliminates the consequences of these effects. The protection against adverse effects of water refers to the protection against floods, surface, deep and lateral erosion of continental waters, erosion of the sea, soil and rock landslides, avalanche activity, and ice cover in continental waters.

Ogrožena območja določa 83. člen: “Zaradi zagotavljanja varstva pred škodljivim delovanjem voda se določi območje, ki je ogroženo zaradi poplav (poplavno območje), erozije celinskih voda in morja (erozijsko območje), zemeljskih ali hribinskih plazov (plazljivo območje) in snežnih plazov (plazovito območje).” Ta območja skupaj tvorijo ogroženo območje, ki ga določi vlada, ob upoštevanju naravnih možnosti, da pride do škodljivega delovanja voda, števila potencialno ogroženih prebivalcev in velikosti možne škode na objektih, zemljiščih in premoženju. Zaradi varstva pred škodljivim delovanjem voda se zemljišče na ogroženem območju lahko razvrsti v razrede glede na stopnjo ogroženosti, upošteva metodologijo za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti, ki jo predpiše minister.

Pogoje in omejitve za izvajanje dejavnosti ali poseganje v prostor na ogroženem območju predpiše vlada, podrobneje pa se določijo v vodnem soglasju (85. člen).

4.5 RESOLUCIJA O NACIONALNEM PROGRAMU VARSTVA OKOLJA (2004)

Vlada RS je 7. oktobra 2004 sprejela “Resolucijo o Nacionalnem programu varstva okolja“ (ReNPVO, 2004) in jo posredovala v obravnavo Državnemu zboru RS. Nacionalni program je osnovni strateški dokument na področju varstva okolja, katerega cilj je splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov. Cilji in ukrepi so opredeljeni v okviru štirih področij.

Cilj programa zmanjševanja škodljivega delovanja voda je zmanjšanje ogroženosti pred poplavami in plazovi, predvideva pa identifikacijo ogroženih območij z izdelavo kart nevarnosti in ogroženosti, pripravo programa ukrepov, začetek izvajanja gradbenih ukrepov v okviru programa Sklada za vode in vzpostavitev drugih instrumentov za zmanjšanje ogroženosti (raba prostora, gradbeni standardi, zavarovalništvo).

The endangered areas are defined by Article 82: “To ensure the protection from adverse effects of water, areas shall be determined which are at risk of floods (flood area), erosion of continental and marine waters (erosion area), soil or rock landslides (slide area) and avalanches (avalanche area).” Endangered areas consists of all the areas mentioned and shall be determined by the government bearing in mind the natural capacities that might lead to adverse effects of water, the number of potentially endangered inhabitants, and the extent of possible damage to facilities, lands and property. The land on an endangered area can be classified into categories with regard to the level of endangerment, taking into consideration the methodology for endangered area determination and mode of classification of land into endangerment categories, which is ordained by the responsible minister.

The conditions and restraints for execution of activities or encroachments on space in endangered areas are ordained by the government, more and in more detail determined in the water consent (Article 85).

4.5 NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PROGRAMME RESOLUTION (2004)

The Government of the RS has adopted the “Resolution on National Environmental Action Programme“ (ReNPVO, 2004) on October 7, 2004, which was forwarded to the National Assembly of the RS. The national programme is the basic strategic document in the field of environment protection with an objective of general improvement of the environment and quality of life, and protection of natural resources. Objectives and measures are defined in the frame of four fields.

The objective of the programme of reduction of adverse effects of water is to reduce the endangerment against floods and landslides, and it foresees the identification of endangered areas with the making of hazard and danger maps, preparation of a programme of measures, start of construction measures in the frame of the Water Fund programme, and establishment of other instruments for endangerment reduction (land use, civil engineering standards, insurancy).

5. ZAKLJUČKI

Preventivno obvladovanje tveganja zaradi naravnih nevarnosti predstavlja odločilen preskok na področju človekovega odnosa do naravnih nevarnosti. Vedno znova potrjeno dejstvo, da narave ni mogoče zadovoljivo “regulirati”, je pripeljalo do novega koncepta ravnanja s konfliktnimi območji, ki nam ponuja večjo varnost za manj stroškov, in čeprav se včasih rezultat navidezno ne kaže kot absolutna varnost, nam hkrati ponuja možnost odločanja o želeni stopnji in vrsti varnosti (objektivna ali subjektivna). V sodobnem svetu je tak pristop edini mogoč, saj mora biti posamezniku omogočeno, da s prevzemanjem višje stopnje tveganja hkrati pridobi tudi več priložnosti.

Kljub temu pa mora na neki stopnji nastopiti država kot korektor želja posameznika, ki včasih lahko presežejo neko splošno mejo dopustnega. Skozi proces vrednotenja tveganja, ki je umeščen po analizi in pred obvladovanjem tveganja, določamo to mejo dopustnega tveganja, ki pa seveda ni nespremenljiva, saj je še vedno odprta možnost svobodnega odločanja na različnih nivojih družbenega povezovanja po poti javne predstavitve predlogov.

Na podlagi dejstva, da se države alpskega prostora spopadajo s podobno problematiko tveganj zaradi naravnih nevarnosti, lahko sklepamo, da bi bilo smiselno v čim večji meri upoštevati tako slabe kot dobre izkušnje iz tujine, zlasti v zvezi z metodološkimi pristopi, katerih problematika se zares lahko pokaže šele pri izdelavi konkretnih kart ogroženosti oziroma kart tveganosti. Ali bi se bilo pri nas dobro izogniti vsem tem zapletom še pred sprejetjem podzakonskih aktov in kako? Na voljo imamo bogate izkušnje iz tujine, njihove napake, ki bi jih morali koristno izrabiti, da ne bi prihajalo do nepotrebnih zapletov tudi pri nas. Po zgledih (npr. Crosta et al., 2001; Borter et al., 1999) bi bilo treba izdelati pilotsko 4-nivojsko študijo analize tveganosti zaradi različnih pojavnih oblik masnega gibanja in transporta (opozorilna karta nevarnosti → karta nevarnosti → karta ogroženosti → karta tveganosti) še pred dokončnim sprejetjem podzakonskih aktov ZV-1.

5. CONCLUSIONS

Preventive management of risk due to natural hazards is a decisive leap in the field of human relation to natural hazards. The ever confirmed fact that the nature cannot be “regulated” satisfactorily has led to a new concept for treatment of conflict areas, which offers higher safety at lesser costs, and although the results occasionally fail to provide absolute safety, it offers the possibility of making the decisions at the desired level and type of safety (objective or subjective). In the contemporary world only such an approach is possible because the individual must be allowed to take a higher level of risk and to gain at the same time more opportunities.

The state as a correction mechanism of individual's wishes must step in at a certain level despite all, because the individual may surpass a certain generally permissible limit. Through the process of risk assessment, which takes place after risk analysis and before risk management, this permissible limit is determined, but not unchangeable, since there is always a possibility of free decision making at different levels of social connections through a public presentation of propositions.

Based on the fact that alpine countries have similar risk problems in terms of natural hazards, one can conclude that it would be reasonable to consider bad as well as good experiences from abroad, especially in connection to methodological approaches, where problems could indeed emerge only through the making of endangerment maps or risk maps. Could it be possible to avoid all these problems before accepting the regulation acts and how? Rich experiences from abroad are available and we should learn and benefit from the mistakes made elsewhere so that we could avoid unnecessary complications. Following the examples (Crosta et al., 2001; Borter et al., 1999), a pilot 4-level study of risk analysis due to different types of mass movement and transport (warning hazard map → hazard map → danger map → risk map) should be made before the final acceptance of regulation acts of the Waters Act ZV-1.

VIRI – REFERENCES

- Besson, L. (1996): *Les risques naturels en montagne*. Artes-Publialp. 438 p.
- Borter, P. (1999): *Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Bern. 244 p.
- CENAT (2004). *Coping with Risks due to Natural Hazards in the 21st Century*. Monte Verità Workshop 2004, 28. 11.–3. 12. 2004
(www.cenat.ch)
- Crosta, G., Frattini, P., Sterlacchini, S. (2001). *Valutazione e gestione del rischio da frana*. Regione Lombardia. Milano. 322 p.
- Hollenstein, K., Merz, H., Bähler, F. (2004). *Methoden des risikobasierten Planens und Handelns bei der Naturgefahrenabwehr*. ETH Forstliches Ingenieurwesen, Zürich. 47 p.
- Kienholz, H. et al. (1998). *Begriffsdefinitionen Naturgefahren*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Eidg. Forstdirektion, Bern, 74 p.
- Lateltin, O. et al. (1997): *Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten*. Naturgefahren, Empfehlungen. Bundesamt für Raumplanung (BRP), Bundesamt für Wasserwirtschaft (BWW), Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Bern. 44 p.
- Mikoš, M. (1997). Ocena ogroženosti alpskega sveta z naravnimi ujmami = Natural hazard assessment of alpine habitats. *Gradbeni vestnik* 46. 2–7 (in Slovene with English abstract).
- NPVNDN (2002). *Nacionalni program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami* (National Programme for Protection Against Natural and Other Disasters). Ur. list RS, št. 44/02
(www.dz-rs.si/si/aktualno/zakonodaja.html)
- ReNPVO (2004). *Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja* (Resolution on National Environmental Action Programme). verzija: september, 2004, 145 p.
(www.npvo.si)
- Romang, H. (2004). *Wirksamkeit und Kosten von Wildbach-Schutzmassnahmen*. Geographica bernensia G 73, Geographisches Institut der Universität Bern. 211 p.
- SPRS (2003). *Strategija prostorskega razvoja Slovenije* (Spatial Development Strategy of the Republic of Slovenia)
(<http://www.sigov.si/upp/doc/sprs/>)
- Stötter, J., Belitz, K., Frisch, U., Geist, T., Maier, M., Maukisch, M. (1997). *Konzeptvorschlag zum Umgang mit Naturgefahren in der Gefahrenzonenplanung*. Herausforderung an Praxis und Wissenschaft zur interdisziplinären Zusammenarbeit. Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft bzw. des Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. 29 p.
- ZVNDN (2001). *Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami* (Protection Against Natural and Other Disasters Act). Ur. list RS, št. 64/94, 33/00, 87/01
(www.dz-rs.si/si/aktualno/zakonodaja.html)
- ZV-1 (2002). *Zakon o vodah* (Waters Act). Ur. list RS, št. 67/02, 110/02
(www.dz-rs.si/si/aktualno/zakonodaja.html)

Naslov avtorjev – Authors' Addresses

Blažo Đurović

Inštitut za vode Republike Slovenije – Institute for Water of the Republic of Slovenia
Hajdrihova ul. 28c, SI-1000 Ljubljana
E-mail: blazo.djurovic@izvrs.si

izr. prof. dr. Matjaž Mikoš

Univerza v Ljubljani – University of Ljubljana
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo – Faculty of Civil and Geodetic Engineering
Oddelek za gradbeništvo – Department of Civil Engineering
Jamova c. 2, SI-1000 Ljubljana
E-mail: mmikos@fgg.uni-lj.si