

ZMANJŠEVANJE TVEGANJ PRI GOSPODARJENJU Z VODAMI

Reducing Risks in Water Management

Franci Steinman*, Primož Banovec** UDK 556.18:628.1

Povzetek

V vodnem gospodarstvu ima ovrednotenje tveganj pomembno vlogo predvsem zaradi naključnosti naravnih procesov in nedoločljivosti stranskih učinkov človekovih posegov.

Prikazani so viri negotovosti pri določanju verjetnosti zanesljivega delovanja vodnogospodarskega sistema. Za variantne predloge je treba primerjati tudi spremljajoče tveganje, ki izvira iz predvidene rešitve in iz okolja. Do določene stopnje je obseg tveganj mogoče zmanjšati, vendar tveganje še vedno ostaja (t.i. preostalo tveganje). Za primer smo vzeli poplavno ogroženost območja poselitve in prikazali možne vire ogrožanja, kaj obsega presoja tveganja oz. ogroženosti in kaj ukrepi za zmanjševanje in obvladovanje tveganj. V vodnem gospodarstvu, kjer imamo praviloma dolgoročne projekte, sta preglednost odločanja in jasna razmejitev pridobljenih koristih, prevzetih obveznostih in spremljajočih tveganj nujni za uspešno delovanje vodnogospodarskega sistema, še posebej, ker se njegovi uporabniki v njegovi življenjski dobi lahko menjavajo.

Na področju voda in vodnega gospodarstva je treba ponovno uvesti načela partnerstva, ki so se že uporabljala v času delovanja Območnih vodnih skupnosti, saj centralizacija ni sprejemljiva. Za njihovo uspešno delovanje pa sta ključni ravno analiza in delitev tveganj med javnim in zasebnim sektorjem.

Abstract

Risk Assessment is crucial in water management due to the stochastic character of natural processes and the indeterminable side effects of human activities.

The sources of uncertainties in assessing the probability of performance reliability are presented. In evaluating the given alternatives, the risks associated to the project itself and its environment need to be compared. Although risks can be reduced to a certain extent, some element of risk always remains. The possible sources of risk in flood-endangered settlement areas are shown, and the factors influencing risk assessment and risk management are defined. Water management projects, which are generally long-term oriented and allow various partners to enter and leave established partnerships, demand a transparent, risk-based decision-making process and the precise determination of benefits, obligations and associated risks for each partner.

The partnership principle already used in Slovenia in the eighties during the functioning of so-called Regional Water Communities should be reintroduced. The key factors ensuring their successful operation will be proper risk assessment and the sharing of risks between the public and private sectors.

Uvod

Pri gospodarjenju z vodami se praviloma srečujemo z dejavnostmi in projekti, ki zahtevajo sodelovanje več partnerjev, tako javnih pravnih oseb (npr. države, lokalnih skupnosti) kot tudi zasebnih pravnih oseb (npr. podjetij, posameznikov). Eno ključnih področij pri urejanju medsebojnih razmerij je tudi delitev prevzemanja spremljajočih tveganj.

Kaplanova teorema komunikacije (Kaplan, 1981) pravi, da:

- 50 % težav v svetu nastaja, ker se uporabljajo *isti izrazi za različne vsebine* in da
- drugih 50 % težav nastaja, ker se uporabljajo *različni izrazi za iste vsebine*.

Zato bomo najprej opredelili dva izraza, ki ju bomo uporabili v prispevku: *tveganje* pomeni mero za verjetnost nastanka in obseg neugodnih učinkov (škode), *presoja varnosti* pa pomeni analizo tveganj, povezanih s projektom, ki služi kot osnova za odločanje o sprejemljivosti tveganj za človeka, njegove dejavnosti, objekte, naprave ipd. Ovrednotenje obeh je možno le z določeno stopnjo *negotovosti*, ki izvira predvsem iz pomanjkanja podatkov, nepopolnega poznavanja procesov, ključnih gonilnih sil, robnih pogojev ipd. Negotovost izvira iz dveh skupin neznank: prve nastajajo zaradi določene stopnje nepoznavanja procesov, ki jih vključujemo v presojo, drugo skupino pa tvorijo spremenljivke, za katere niti ne vemo, da bodo v obravnavanem primeru dodatno vplivale na projekt. Za prvo skupino nez-

nank je zato mogoče opraviti analize občutljivosti posameznih parametrov na spremembe in zagotoviti ustrezno robustnost posamezne rešitve. Za obravnavo druge skupine pa pravzaprav ni ustreznega pristopa, saj bi morali oceniti obseg manjkajočega znanja, torej obseg tistega, o čemer ne vemo, da ne vemo.

Teorija projektnega vodenja in odločanja se naslanja na načelo, da so oz. morajo biti stvari narejene tako dobro, kakor je to predvideno v njihovih opisih. Skupni cilj projekta zato ni idealno stanje, temveč izvedljiva, skoraj optimalna rešitev (feasible or near-optimal solution). Zato tudi cilj ni točkoven (točka optimuma), ampak se možne rešitve nahajajo v ciljnem območju, ki ga določajo merljive oz. določljive tolerance (Banovec et al., 1997).

Zato je potrebna vrsta ukrepov za zmanjšanje tveganj. To poteka v štirih korakih: identifikacija tveganj, ocena možnih učinkov pri materializaciji tveganja, omejitev tveganja in razdelitev preostalih tveganj. Pri prvih treh je zagotovljeno sodelovanje partnerjev pri skupnih projektih, pri zadnjem pa si interesi partnerjev razumljivo nasprotujejo. Delitev preostalih tveganj mora zato temeljiti na dveh načelih. Prvo načelo pravi, da morajo biti tveganja, ki jih prevzame posamezni partner, v sorazmerju s koristmi, ki jih bo pridobil v skupnem projektu. Drugo načelo pa pravi, da naj tveganje prevzame tisti partner, ki to najlažje stori, pri čemer se to načelo podreja prvemu načelu.

Na področju vodnega gospodarstva (v nadaljevanju VG) imamo izrazite pojave prevzemanja tveganj in spremljajočih negotovosti, ki nastajajo iz dveh vzrokov, tako zaradi

* prof. dr., Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tekočin, Hajdrihova 28, Ljubljana, fsteinma@fgg.uni-lj.si

** Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tekočin, Hajdrihova 28, Ljubljana, pbanovec@fgg.uni-lj.si

naključnosti naravnih dogodkov kot zaradi nedoločljivosti človekovih dejavnosti. Vodnogospodarski objekti, naprave in ureditve so vedno večnamenski (govorimo o t.i. mešani rabi), hkrati pa vedno opravljajo del funkcij v javno korist. Zato je za doseganje zadostne zanesljivosti njihovih funkcij ob še sprejemljivem tveganju toliko bolj nujno urediti medsebojna razmerja uporabnikov, pri čemer imajo javni interesi prednost pred zasebnimi.

V življenjski dobi vodnogospodarskih sistemov se njihovi koristniki lahko menjavajo (promet z nepremičninami, vračanje premoženja ipd.). Zato je treba za vsakega posameznega uporabnika pregledno urediti koristi, vezane npr. na nepremičnine, in obveznosti, vključno s prevzemom sorazmernega deleža tveganj. Da bi lahko zagotovili predvideno delovanje v celotni življenjski dobi, je za vse koristno, da se za vso vodnogospodarsko infrastrukturo uredijo razmerja med partnerji, ki se nato ažurirajo ob vsaki spremembi (npr. novi lastniki nepremičnin, nove občine ipd.) na območju vodnogospodarskih sistemov (regionalni vodooskrbni sistemi, odvodni sistemi visokih voda, sistemi obrambe pred poplavami ipd.).

Poznavanje tveganja oz. zavedanje le omejene varnosti, ki jo nudijo vsi človekovi posegi v vodni režim, sta podlaga za odločitev vsakogar izmed uporabnikov o tem, ali je doseženo stanje zadovoljivo in s tem povezano tveganje zanj sprejemljivo ali pa so potrebni dodatni posegi. Kadar se izvajajo dodatni posegi, se vanje lahko vključujejo tudi javne pravne osebe, a le do stopnje javnega interesa, s katero je upravičena uporaba proračunskih sredstev.

Izhodišča za odločanje

Predvideni projekti oz. posegi temeljijo na obstoječih podatkih (tudi npr. o bodočih potrebah) in upoštevajo trenutno stanje tehnike (Stand der Technik, State-of-the-Art). Za VG sta pomembna dva vira podatkov, obstoječi monitoringi (državni, lokalni, obratovalni) ter »za vodno gospodarstvo pomembni podatki«, kot jih določa Zakon o vodah (Ur. l.

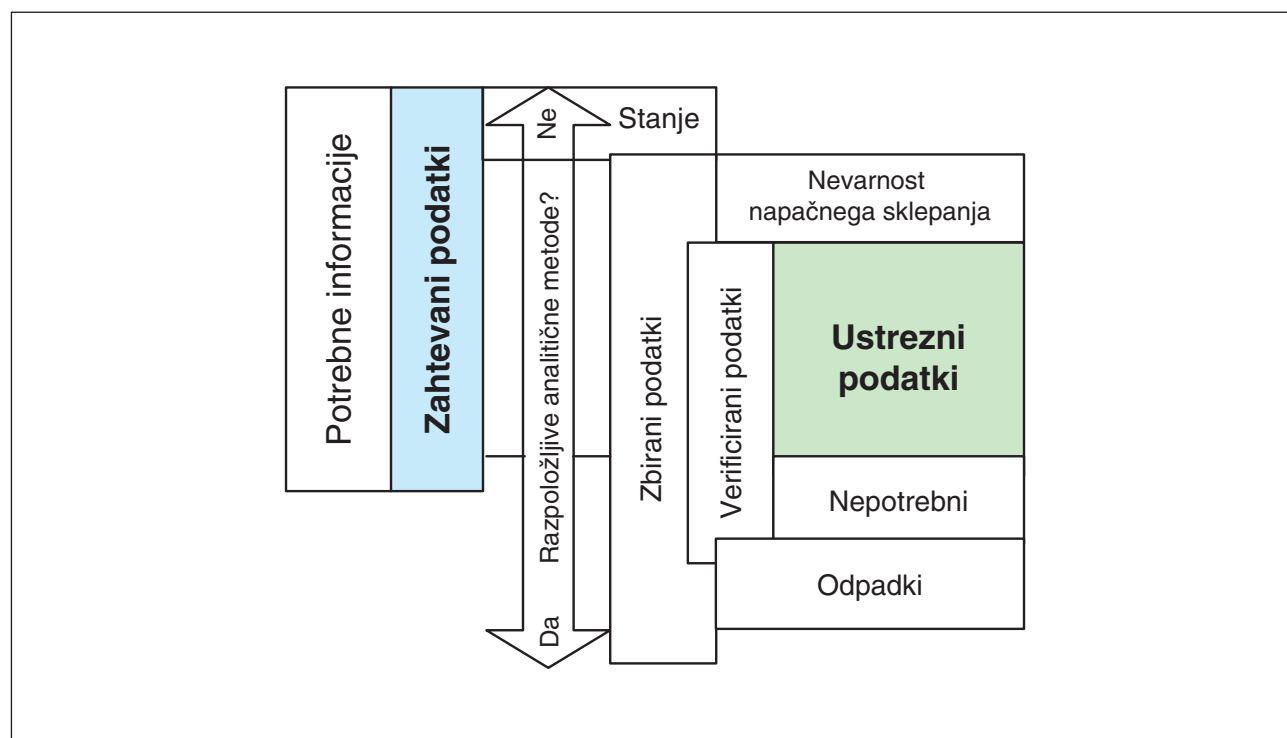
SRS 38/1981), ki so potrebni za vodnogospodarsko načrtovanje, programiranje, izvajanje posegov in vzdrževanje vodnega režima. Po letu 1990 je zlasti problematičen izpad zbiranja za VG pomembnih podatkov (ki jih različni monitoringi niso nadomestili!), saj so v njih zajeti tudi podatki o ekstremnih pojavih (suše, poplave, druge nesreče ipd.) v bistveno večjem obsegu in z drugačno pogostostjo vzorčevanja, kot jih imajo vzpostavljene monitoringi za spremljanje stanja.

Ob tem pa se pojavlja tudi sindrom »bogat s podatki, reven z informacijami«, ki je še posebej izrazit, če zbiranje podatkov ne temelji na metodologiji, ki jasno opredeli cilje, namene in uporabnike in ki uporablja novelirano stanje tehnike. Shematski prikaz takega sindroma je prikazan na sliki 1 (Litheraty, 1999). Pred uvajanjem novih sistemov za zajem podatkov ali pri posodobitvi obstoječih je zato nujna presoja dotedanjega načina zbiranja podatkov in njegovega navezovanja na druge baze podatkov.

Pri analizi tveganj se dodatno pojavijo težave zaradi omejenih podatkov o dogodkih z majhno povratno dobo, torej o izrednih dogodkih. Tipičen primer so registrirane škode zaradi poplav, kjer bi bilo možno obstoječe zapisnike komisij za popis škode dopolniti tako, da bi služili za bistveno več namenov. Pri posegih, ki so ali bodo spremenili vodni režim, se presojuje vsaj trije vidiki (t.i. pristop »3 e-jev«):

- učinkovitost (Efficiency),
- gospodarnost (Economy),
- ekološkost (Ecology).

Pri analizi drugih lastnosti sistema pa bi še posebej opozorili na določitev zanesljivosti in vitalnosti sistema. Zanesljivost pomeni stopnjo verjetnosti, da bodo pri obratovanju sistema doseženi pogoji, ki so vsebovani v izračunih pristopa »3 e-jev«. Zato se ustrezna verjetnost zanesljivosti lahko izrazi kot velikost sprejetega tveganja za izbrano rešitev sistema. Verjetnost zanesljivosti sistema lahko izračunamo po naslednji enačbi (Đorđević, 1990):



Slika 1. Struktura sindroma »bogat s podatki, reven z informacijami« (Litheraty, 1999)
Figure 1. Structure of "data rich – information poor" syndrome (Litheraty, 1999)

$$p(Z) = p(ZO) \cdot p(ZD) \cdot p(VC),$$

- kjer so:
- $p(Z)$ – verjetnost, da bo sistem kadarkoli zanesljivo deloval,
 - $p(ZO)$ – verjetnost, da je zanesljivo obratovanje doseženo,
 - $p(ZD)$ – verjetnost, da sistem med delovanjem ne odpove,
 - $p(VC)$ – verjetnost, da so vsi cilji sistema doseženi hkrati.

Vitalnost pa predstavlja vgrajeno sposobnost sistema, da se po prenehanju vpliva motenj, nastalih zaradi izrednih dogodkov na posameznih elementih sistema ali njihovih povezavah (do sanacije oz. rekonstrukcije) vzpostavi še sprejemljivo, a podoptimalno ravnovesno stanje. Vitalnost je pri vodnogospodarskih projektih ključna lastnost, saj je zaradi naključnih naravnih procesov izredne dogodke vedno možno pričakovati (čeprav ne nujno v enakem obsegu), ni pa možno pričakovati, da bodo do nastopa novih dogodkov že opravljena sanacijska dela oziroma rekonstrukcija sistema.

Zato je v primeru vodnogospodarske infrastrukture, ki mora v javnem interesu delovati čim bolj zanesljivo, obdobje intervencije bistveno daljše, vse do faze, ko sta zagotovljeni tista stopnja funkcionalnosti vodnogospodarske infrastrukture in ureditev, ki zagotavljata osnovne pogoje za življenje. Obenem pa je preprečeno nadaljnje povečevanje škode, ki se zaradi nastalih poškodb lahko pojavi že pri dogodkih z bistveno manjšo povratno dobo.

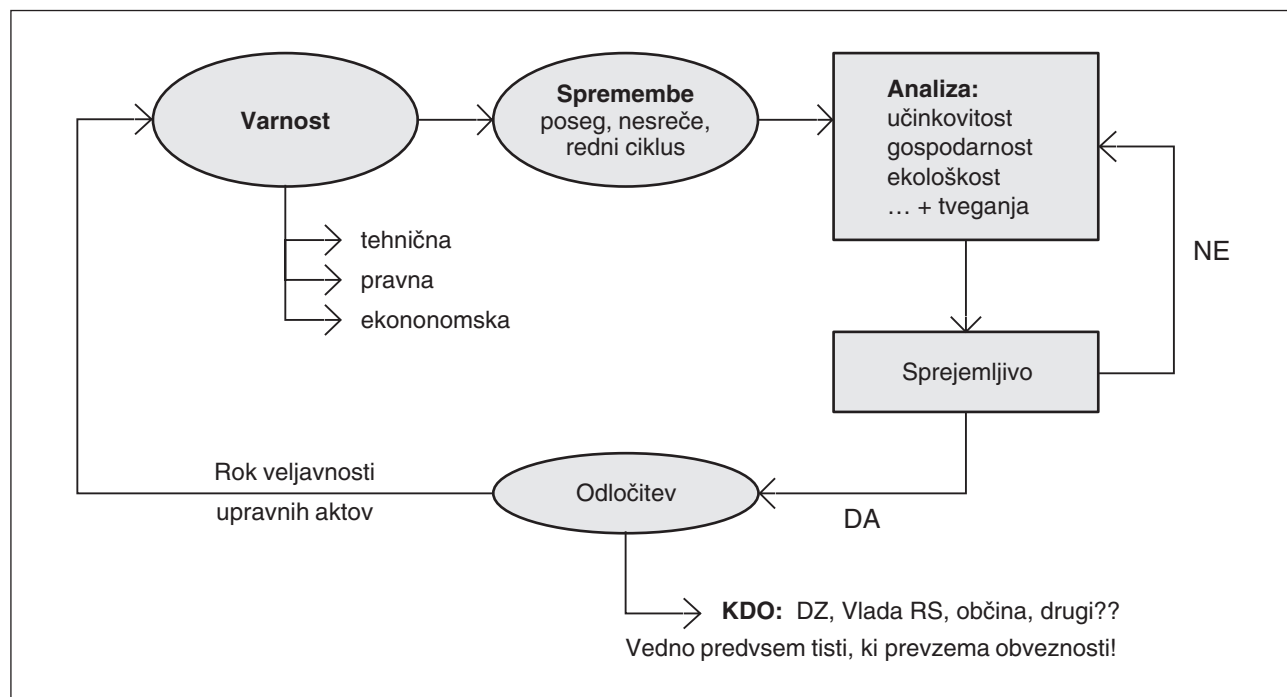
Vitalnost vodnogospodarskih sistemov je praviloma dosežena le z velikimi dodatnimi stroški (rezervni viri vodoskrbe, sekundarna protipoplavna obrambna linija ipd.). Je pa utemeljena, saj morajo VG sistemi korespondirati z najkjučnimi naravnimi procesi, hkrati pa se nanje, t.j. na vzpostavljeno stanje tehničnega vodnega režima, navezujejo druge rabe oz. drugi posegi v prostor. Slednji praviloma kot robni pogoj upoštevajo, da so vodnogospodarski sistemi v polni funkciji, skladno s projekti, izdanimi upravnimi akti itd.

V primeru prometne infrastrukture npr. lahko omejimo promet, v primeru vodnogospodarske infrastrukture pa nimamo možnosti vplivanja na naravne dogodke npr. na pretoke. Zato bi že zmanjšani obseg vzdrževanja vodnogospodarskih ureditev lahko povzročil neposredno odgovornost lastnika vodnogospodarske infrastrukture za škodo, ki je nastala drugim. Zaradi zmanjšane vzdrževanja se lahko pojavi izpad posameznih VG funkcij (zaščite pred vodami, zagotavljanja vira pitne vode ipd.), s katerimi so drugi uporabniki, v dobri veri, da lastnik vodnogospodarske infrastrukture z njo dobro gospodari, uskladili svojo rabo prostora oziroma dejavnosti.

Da bi preprečili nastanek nepredvidenih, nedovoljenih tveganj in s tem ogroženosti drugih, je tembolj nujno, da se doseganje vodnogospodarskih funkcij preverja tako ciklično (v 6-letnih obdobjih, ko se izdelujejo Vodnogospodarske osnove in načrti) kot tudi po vsakih posamičnih, večjih posegih ali po večjih nesrečah (poškodbah), in sicer po postopkih, ki so shematično podani na sliki 2 (Steinman et al., 2000). Vsaka odločitev o zmanjšanem obsegu vzdrževanja, o opustitvi posameznih dejanj ipd. zadeva vse segmente opisanega ciklusa in z njimi povezane uporabnike prostora, voda itd. Zato ni dopustno posegati v vodnogospodarski sistem, ne da bi presodili, kakšne posledice oz. tveganja takšne odločitve prinašajo za druge, na VG funkcije navezane ureditve, rabo prostora ipd.

Tipični primer neupoštevanja takega pristopa je uvedba zaostrenih okoljskih omejitev, npr. bistveno znižanje dovoljenih emisijskih mejnih vrednosti, v kratkem prehodnem roku. Še pogledamo le segment varnosti subjektov, ugotovimo, da takšen poseg lahko bistveno spremeni pogoje poslovanja (ekonomska varnost), lahko posega v veljavne pravne akte (npr. o dovoljeni stopnji obremenjevanja voda – pravna varnost) oz. zahteva celo fizične posege v obstoječo tehnološko-tehnično shemo obratovanja (tehnično-tehnološka varnost), ki je bila npr. z uporabnim dovoljenjem upravno-pravno dovoljena.

Vsakokratna odločitev mora biti ovrednotena tudi z vidika tveganj, ki so v obravnavani sistem že vgrajena kot sprejemljiva, pa se spreminjajo ali pa se dodatno vnašajo. Pri



Slika 2. Ciklus presoje v življenjski dobi projekta (Steinman et al., 2000)
Figure 2. Evaluation cycle in project lifetime (Steinman et al., 2000)

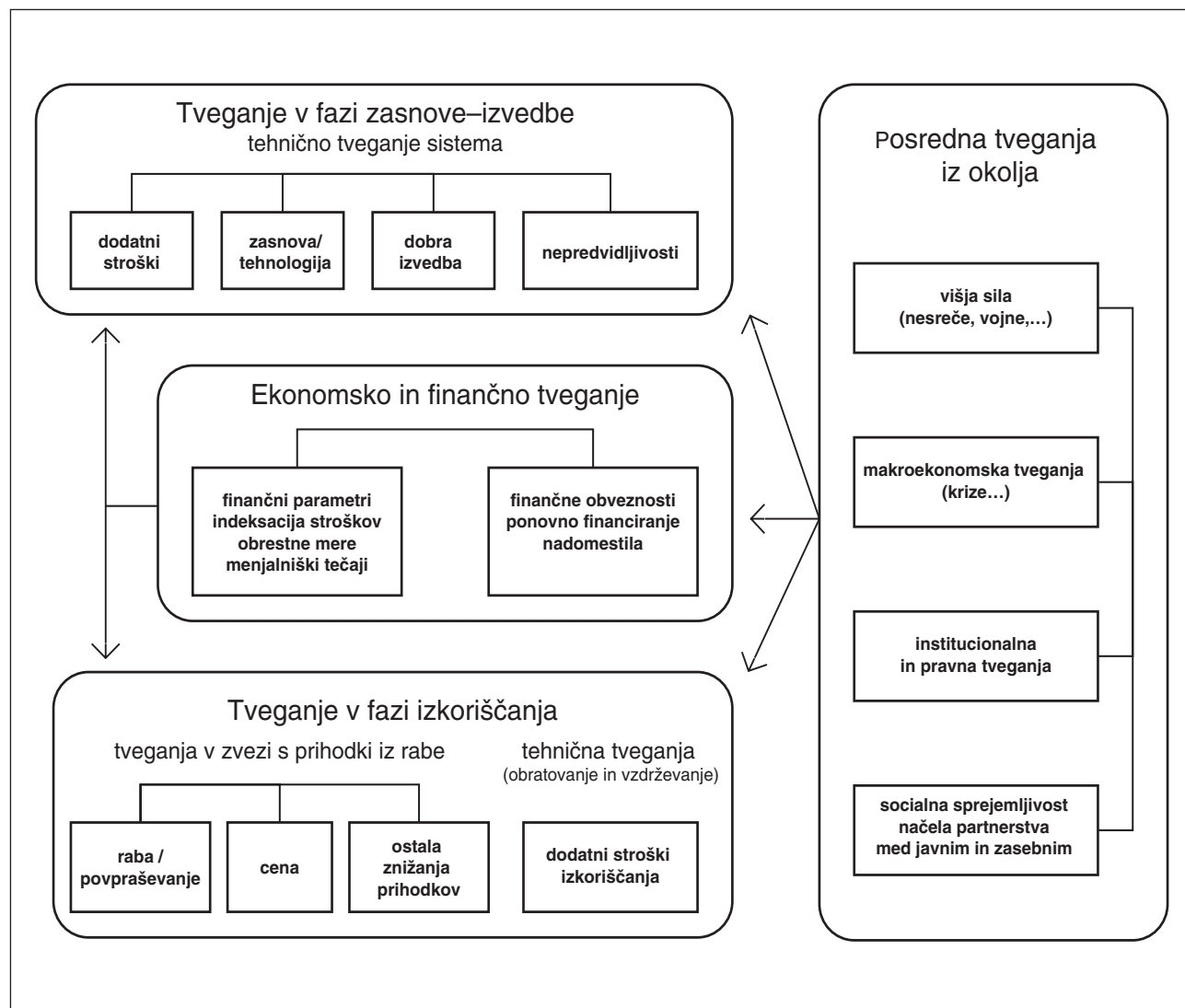
sprejemanju nove zakonodaje je zato že vpeljana načelo, da mora biti za vsak zakonski predlog izdelana presoja obremenitev, ki jih za državni proračun prinaša sprejem novega zakona. Izkušnje pa kažejo, da take presoje niso ustrezne. Kot primer lahko navedemo, da je v obrazložitvi Zakona o naravnem rezervatu Škocjanski zatok (Ur. l. RS 20/98) predviden strošek, ki bo nastal zaradi sprejema tega zakona, v višini 50 milijonov SIT, v podzakonskem aktu pa se pojavijo stroški za predvidene ukrepe v višini prek 600 milijonov SIT. Tudi v prilogi k predlogu Zakona o vodah (ZV-1, EPA 1111, 2000) je navedeno, da s sprejemom tega zakona ne bodo nastale znatne obveznosti za državni proračun. Dejansko stanje (vodna zemljišča oz. parcele na mreži vodotokov v dolžini preko 27.000 km) pa opozarja, da bo že ureditev statusa vodnih zemljišč povzročila znatne stroške, kaj šele izpolnitev drugih obveznosti, ki jih bo v javnem interesu morala prevzeti država (zagotoviti zdravo vodno okolje, zagotoviti vodne vire, protipoplavni ukrepi ipd.). Upravičeno se postavlja vprašanje, kakšna bi bila odločitev zakonodajalca (o možnih rešitvah, variantah ipd.), če bi bila korektno opravljena presoja višine nastajajočih stroškov zaradi sprejema zakona in ovrednotena stopnja tveganja (da bodo npr. zaradi slabih podatkov navedeni stroški verjetno znatno preseženi).

Odločanje o potrebnosti vodnogospodarskih ureditev ter ohranjanju njihovih funkcij v celotni življenjski dobi mora

zato temeljiti predvsem na presoji o sprejemljivosti tveganja oz. ogroženosti drugih, upoštevajoč obveznosti, ki so določene kot stopnja javnega interesa. Pri ogroženosti vodnogospodarskih sistemov pa upoštevamo, da je v nekaterih primerih lahko predvidena tudi namenska porušitev vodnogospodarske infrastrukture, s katero se prepreči nastanek pričakovane večje škode drugje. Kot podlaga za odločanje o novih vodnogospodarskih ukrepih služi tudi podatek o zmanjšanju pričakovane škode oz. ogroženosti vseh drugih, ki so odvisni od pogojev, ki jih zagotavljajo vodnogospodarski objekti, naprave in ureditve, ob upoštevanju ovrednotenih tveganj.

Odločanje z upoštevanjem ovrednotenih tveganj

Pristop je podoben običajni praksi (npr. metoda stroški – koristi) pri odločanju o predvidenih posegih, le da sedaj upoštevamo še spremljajoče, izračunano tveganje. Cilj je, izbrati izmed variantnih rešitev tisto, ki daje največje neto ekonomske koristi pri sprejemljivi verjetnosti zanesljivosti doseganja zahtevanih ciljev. Zato je doseganje ciljev izraženo tudi s stopnjo zanesljivosti delovanja ob nastopu posameznega pojava z določeno pogostostjo (US Department of Interior, 1982).



Slika 3. Viri tveganja pri predvidenih posegih (Aoust et al., 2000)

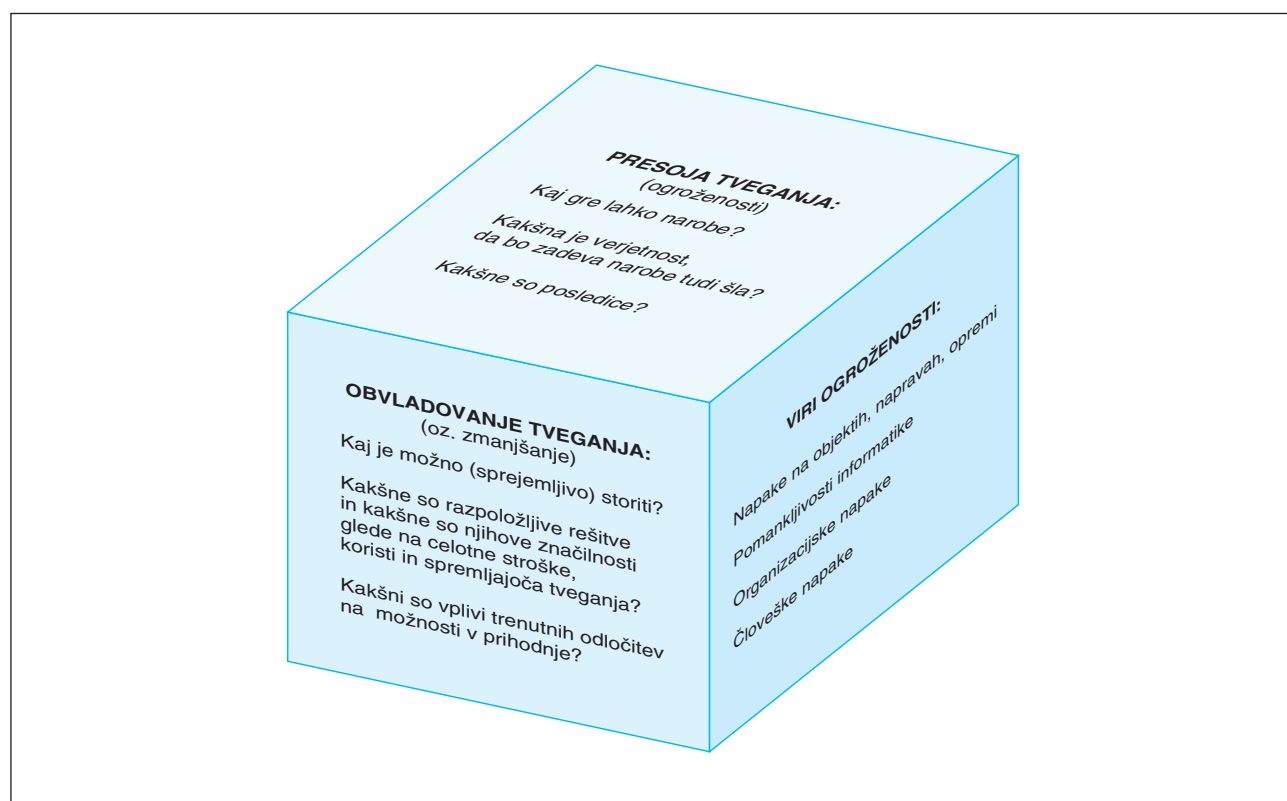
Figure 3. Sources of risk associated with planned project (Aoust et al, 2000)

Na sliki 3 (Aoust et all., 2000) je prikazano, da pri določanju zanesljivosti projekta negotovosti izvirajo iz več sklopov, zaradi katerih se pojavlja spremljajoča stopnja tveganja. Osnovno skupino predstavljajo tveganja, neposredno povezana s projektom, ki jih sestavljata tehnično in ekonomsko tveganje v različnih življenjskih obdobjih projekta. Drugo skupino, ki praviloma prinaša večjo stopnjo negotovosti, pa predstavljajo posredna tveganja iz okolja, saj ima nanje pripravljalec projekta le omejen vpliv. Eno takšnih tveganj, ki se je uresničilo, je tudi sprememba prioritet oz. odločitev zaradi javnega interesa. Tak je primer avstrijske jedrske elektrarne, ki je bila uspešno dokončana, pa ni nikoli pričela z obratovanjem.

Za navedene presoje se vpliv negotovosti zaradi razmer, v katerih bo projekt deloval, izrazi kot stopnja nezanesljivosti izdelanih podlag za odločanje. Zato vsako odločitev oz. izbiro posamezne rešitve spremlja tudi ovrednoteno tveganje.

Tako je bilo za praktični primer varovanja pred poplavljanjem voda iz vodotoka, izvedenega z nasipi z dodanim varnostnim nadvišanjem, izračunano (US Army Corps of Engrs., 1993), da ima doseženo varovanje obravnavanega območja pred visokimi vodami pri 20-letnih vodah 95-odstotno zanesljivost, ob višjih, 50-letnih vodah pa še vedno 70-odstotno zanesljivost. Takšen prikaz ima tudi veliko osveščevalno vrednost, saj tiste, ki so povezani s predvidenimi ureditvami, opozarja, da ne gre za 100-odstotno, zanesljivo varovanje, temveč za varovanje, ki ima določeno stopnjo negotovosti in jim zato prinaša določeno stopnjo tveganja.

Odločanje z upoštevanjem ovrednotenih tveganj privede tudi do procesa obvladovanja oz. zmanjševanja tveganj, pri katerih se obravnava širši spekter dogodkov, tudi ravnanje v primerih, ko se tveganja materializirajo (npr. pojav izrednih dogodkov). Struktura obvladovanja tveganj, ki jo podaja slika 4 (Haimes, 1998), kaže prepletenost treh sklopov vprašanj.



Slika 4. Celovito obvladovanje tveganj (Haimes, 1998)
Figure 4: Total risk management (Haimes, 1998)

Še obravnavamo strukturo na sliki 4 za primer poplavne ogroženosti območja poselitve, dobimo široko paleto vprašanj, ki jih je treba pri pripravi ustreznih ukrepov obravnavati, pri odločanju o posegih pa o njih doseči konsenz vseh soudeleženi (s spoštovanjem pridobljenih pravic) ter zagotoviti izvajanje sporazuma v celotni življenjski dobi ureditve oz. do nove faze odločanja. Osnovna vprašanja lahko razdelimo v tri sklope:

Poplavna ogroženost območja pozidave lahko nastaja zaradi:

- poplavljanja z vodami iz vodotoka, iz zalednih vzpetin, iz kanalizacije, ki ne odvaja višjih lastnih padavinskih voda naselij, zaradi zastajanja vode zaradi zamašenih premostitev ipd.
- pomanjkljivih informacij o poplavnih območjih, nepoznavanja lokalnih razmer ali robnih pogojev, ki jih nudijo obstoječe ureditve, torej nepoznavanja dejanske ogroženosti,

- neurejenih institucionalnih vprašanj: razdeljenih pristojnosti – stopnje samozaščite, obveznosti upravljalca objektov in naprav, obsega komunalne opremljenosti zemljišč, zagotavljanja urejenosti vodnega režima ipd.,
- človeških napak ali nepremišljenosti: utesnitev vodotokov, nedovoljenih nasipavan v odvodnike, odlaganja materiala na priobalnih zemljiščih ipd.

S presojo tveganja naj se ugotovi:

- kaj je lahko vzrok: ni protipoplavnih ureditev, ni urejene odvodnje ali zadrževanja na drugi lokaciji, ni vzdrževanja prevodnosti, ni spoštovanih vodnogospodarskih pogojev ipd.,
- kakšna je verjetnost takih pojavov, npr. prevodnost struge le za 2-letne vode, kanalizacija lahko sprejme le enoletne padavinske vode, premostitve imajo le omejeno, npr. 5-letno prevodnost, ni urejeno zadrževanje sedimentov ali plavja ipd.,

- kakšne so posledice, izračunane kot pričakovana poplavna škoda, škoda zaradi prekinjenih prometnic, zmanjšane stabilnosti objektov, brežin ipd.

Obvladovanje tveganj pa naj za ugotovljene ogroženosti in z njimi povezana tveganja predvidi:

- kako je možno ukrepati: začasni ali stalni ukrepi za zmanjševanje tveganja, obveščanje in alarmiranje, ki zmanjšuje nastajajoče ogrožanje in škodo, kako porazdeliti pristojnosti in prevzemanje preostalih tveganj ipd.,
- katere so variantne možnosti in kakšne so z njimi povezane koristi, obveznosti in prevzeta tveganja: kaj se izvaja v javno korist, do stopnje javnega interesa, kaj v skupno korist, npr. za združenja uporabnikov nepremičnin, kaj je posameznikova korist, kakšne so možne delitve obveznosti in preostalega tveganja ipd.,
- kakšen je vpliv sedanjih odločitev na prihodnje možnosti: kako je možno udeležencem naložiti nove obveznosti, ali so nove rabe nepremičnin nemogoče ali povezane z nesorazmerno visokimi stroški, kako se nove obveznosti lahko prenašajo v primeru prometa z nepremičninami ali pri pojavu novih dejavnosti ipd.

Iz navedenega je razvidno, da odločanje o posegu, ki naj zmanjša poplavno ogroženost, vsebuje nove negotovosti. Nekatere od njih so določljive, za nekatere vemo, da se bodo pojavile, pa ne znamo določiti obsega, verjetno pa se bodo v nadaljnjih desetletjih pojavili tudi dogodki, ki jih danes še ne znamo predvideti. Kljub temu pa je treba v procesih odločanja korektno upoštevati vsaj tisto, kar poznamo, kar lahko ocenimo ali predvidimo.

Sklepne misli

Na področju vodnega gospodarstva so projekti vedno večnamenski. Z uporabo načela partnerstva lahko razen porazdelitve koristi in obveznosti urejamo tudi prevzemanje tveganj. Vsak partner namreč zasluži tudi lastne interese, zato je uspešen le takšen pristop, ki zagotavlja, da je vsak partner zainteresiran za uspeh projekta. Najbolj kritična faza pri pripravi skupnih projektov, kjer se z ustreznimi presojami in protiukrepi v kar največji meri omejijo tveganja

projekta, je porazdelitev preostalih tveganj med partnerji. Z ovrednotenjem in upoštevanjem tveganj povečujemo preglednost pri odločanju, hkrati pa zmanjšujemo tveganje, da projekt ne bi dosegal željenih ciljev s predvideno zanesljivostjo ob kar se da omejenem obsegu preostalega tveganja.

V vodnem gospodarstvu gre praviloma za trajne posege oz. za posege z dolgo, večdesetletno življenjsko dobo. Ker so udeležene tako javne pravne osebe (država, občina, itd.) kot zasebne pravne osebe (podjetja, združenja, posameznik), centralizacija ni ustrezna. Načela partnerstva smo v Sloveniji že preizkusili v času delovanja Območnih vodnih skupnosti. Enostranski prevzem njihovih nalog s strani države je povzročil velik zastoj pri gospodarjenju z vodami. Pri ponovni uvedbi načela partnerstva bo zato treba jasno opredeliti koristi, obveznosti in spremljajoče tveganje za vsakega partnerja.

Literatura:

1. Aoust J-M., Bennett C., Fiselson R., 2000, Analiza in delitev rizikov, ključ partnerstva med javnim in zasebnim sektorjem, V: Financiranje infrastruktur in javnih storitev, 28-48, Ljubljana.
2. Banovec P., Steinman F., 1997, Projektno vodenje in vodno gospodarstvo, Acta Hydrotechnica 15/17, 37 -50, Ljubljana.
3. Đorđević B., 1990, Vodoprivredni sistemi, Beograd, Naučna knjiga, ISBN 86-23-41056-4.
4. Haimes Y. Y., 1998, Risk Modeling, Assesment and Management, New York, John Wiley & Sons, inc., ISBN 0-471-24005-2.
5. Kaplan S., Garrick B. J., 1981, On the quantitative definition of risk, Risk Analysis 1(1), str. 11–27.
6. Litheraty P., 1999, Poročilo ekspertne skupine za ICPDR (Mednarodna komisija za zaščito reke Donave, član F. Steinman), Dunaj.
7. Steinman F., Banovec P., 2000, VG planiranje v luči EU direktive o vodah, V: Hidrologija i vodni resursi Save u novim uvjetima, ISBN 953-96705-0, Sl. Brod, str. 77-88.
8. US Department of Interior, 1982, Geological Survey, Bulletin 17B, Guidelines for determining flood flow frequency.
9. US Army Corps of Engineers, 1993, Risk analysis framework for evaluation of hydrology/ hydraulics and economics in flood damage reduction studies.