



Seminar

Urejanje prostora na vodovarstvenih območjih

Ljubljana, 6. oktober 2009





Urejanje prostora na vodovarstvenih območjih

Analize tveganja - odprta vprašanja, dileme in problemi, seštevanje obremenitev

mag. **Joerg Prestor**, univ.dipl.inž.geol.
GeoZS, Oddelek za hidrogeologijo

Ljubljana, 6. oktober 2009

Kaj je namen analize tveganja?

- Podati poročilo in podatke za načrtovanje zaščitnih ukrepov (vključno z monitoringom),
- omogočiti upravljalcu, da ukrepa na podlagi:
 - znanih dejstev,
 - preglednih domnev in
 - širših socialnih vrednot ter interesov,
- predlagati upravljalcu najprimernejše ukrepe,
- sporočiti upravljalcu ali so potrebni tudi ukrepi iz previdnosti zaradi:
 - ugotovljenih negotovosti in
 - občutljivosti računske metode.

Kaj je tveganje?

- Tveganje razumemo na dva načina:
 - kot tveganje za človekovo zdravje in okolje,
 - kot tveganje, da ne bodo doseženi okoljski cilji.
- Sprejemljivo tveganje:
 - ne zahteva nobenih nadaljnjih ukrepov.
- Dopustno tveganje:
 - zahteva nadzor in zmanjševanje tveganja.

Merilo uporabe analize tveganja

- Analizo tveganja uporabljamo za dolgoročno prostorsko načrtovanje ali pa za posamezen primer posega v prostor, to je za:
 - povsem lokalne primere (kot je pot od izvora onesnaževala skozi nenasičeno cono do gladine podzemne vode) ali za širša območja (za celotno vodni vir) ter
 - za trenutne primere (kot je takojšnji učinek onesnaževala v podzemni vodi pod izpustom odpadne vode) ali pa za dolgoročno napovedovanje razmer (za 6 letno upravljalno obdobje ali več obdobj).

Uporaba analize tveganja

- V primerjavi z drugimi sestavinami okolja je okolje podzemne vode razmeroma nedostopno, zelo raznoliko, spremljanje njegovega stanja in napovedi so težavne.
 - Analizo tveganja lahko zato uporabljamo kot nadomestitev dragih in težko izvedljivih meritev in opazovanj. Verjetnostna ali deterministična analiza je za veliko primerov lahko neizvedljiva, zato je uporaba rezultatov katerihkoli izkustvenih primerov največ, kar lahko dosežemo.
 - Analizo tveganja uporabljamo na območjih, kjer pričakujemo tveganje za doseg okoljskih ciljev:
 - kjer je potrebno preprečiti ali omejiti vnos onesnaževal v podzemno vodo,
 - kjer je potrebno ustaviti poslabševanje stanja podzemne vode,
 - Kjer je potrebno vzpostaviti dobro stanje podzemne vode,
 - kjer je potrebno doseči obrat trenda
 - ter na varovanih, predvsem pa na vodovarstvenih območjih.

Analiza tveganja in načelo previdnosti

- Kjer lahko pride do resne ali nepopravljive škode, pomanjkanje popolne znanstvene gotovosti ne sme biti razlog za odlog stroškovno učinkovitih ukrepov za preprečitev okoljske škode (=previdnostno načelo).
- Okoljska politika Skupnosti mora temeljiti na previdnostnem načelu in na načelih preprečevanja, okoljska škoda pa naj se prednostno popravlja pri viru in plača naj onesnaževalec (Vodna Direktiva).
 - Primer: Pri opredeljevanju prednostnih nevarnih snovi bi bilo treba upoštevati previdnostno načelo, pri čemer se je treba opreti predvsem na določitev kakršnih koli morebitnih škodljivih učinkov izdelka in na znanstveno oceno tveganja (Vodna direktiva).
- Države članice zagotovijo, da se odvajanja v površinske vode nadzorujejo skladno s kombiniranim pristopom in zagotovijo vzpostavitev in/ali izvajanje (Vodna direktiva):
 - nadzora nad emisijami, ki temelji na najboljših razpoložljivih tehnologijah, ali
 - ustreznih mejnih vrednosti emisij ali
 - pri razpršenih vplivih primernega nadzora, ki vključuje najboljšo okoljsko prakso.

Kaj pa podzemna voda?



Preprečitev in omejitev vnosov snovi v podzemno vodo

- "Preprečiti" vnos nevarne snovi v podzemno vodo pomeni:
 - uporabiti vse ukrepe, za katere menimo, da so potrebni in smiselni, da bi se izognili vstopu nevarne snovi v podzemno vodo in izognili kakršnemukoli značilnemu povečanju njegove koncentracije tudi samo na lokalni ravni.

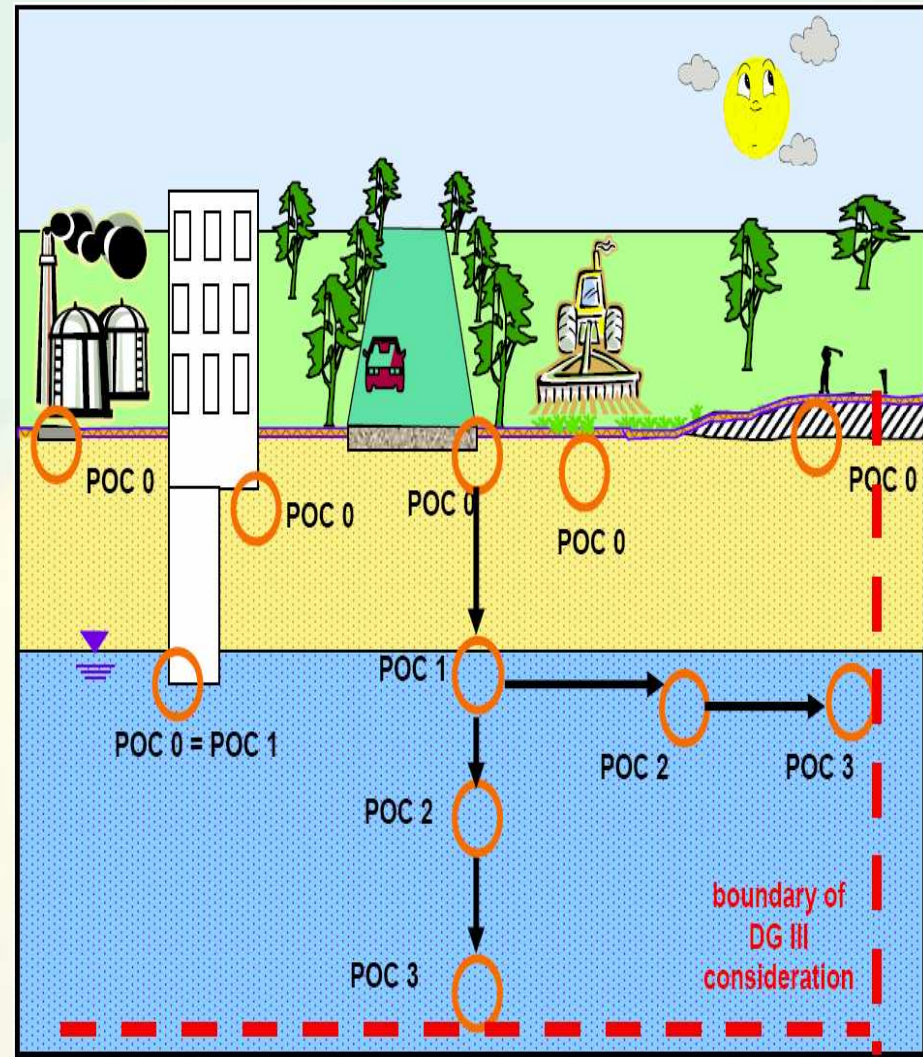
("Smiselni" ukrepi pomeni tehnično izvedljive brez nesorazmerno velikih stroškov. Kaj so nesorazmerno veliki stroški, je odvisno od lokalnih razmer.)

- "Omejiti" vnos v podzemno vodo velja za vse druge snovi, ki se ne štejejo za nevarne v podzemno vodo in pomeni:
 - zagotovitev, da takšni vnosi ne povzročajo poslabšanja ali da ne povzročajo pomembnih in trajnih trendov naraščanja koncentracij onesnaževal v podzemni vodi.

(Takšni ukrepi temeljijo vsaj na priznani najboljši praksi, vključno z najboljšo okoljsko prakso in najboljšo razpoložljivo tehnologijo v skladu z ustrežno zakonodajo.)

Nadzor vnosov snovi po točkah skladnosti (POC) za točkovne vire onesnaževanja

- **POC 0:** se nahaja na mestu vira v nenasičeni coni takoj pod površino tal. Namen je **nadzor mejnih vrednosti izpusta**.
- **POC 1:** se nahaja v točki vtoka v podzemno vodo takoj pod POC 0 (pri neposrednih izpustih: POC 0 = POC 1). Namen je nadzor nad **koncentracijo onesnaževala v sami podzemni vodi**.
- **POC 2:** se nahaja dol vodno od vtoka med POC 1 in prejemnikom (receptorjem). Namen je zagotoviti **zgodnje opozarjanje**, da se lahko vpliv prenese do prejemnika in za napoved možnega vpliva vtoka.



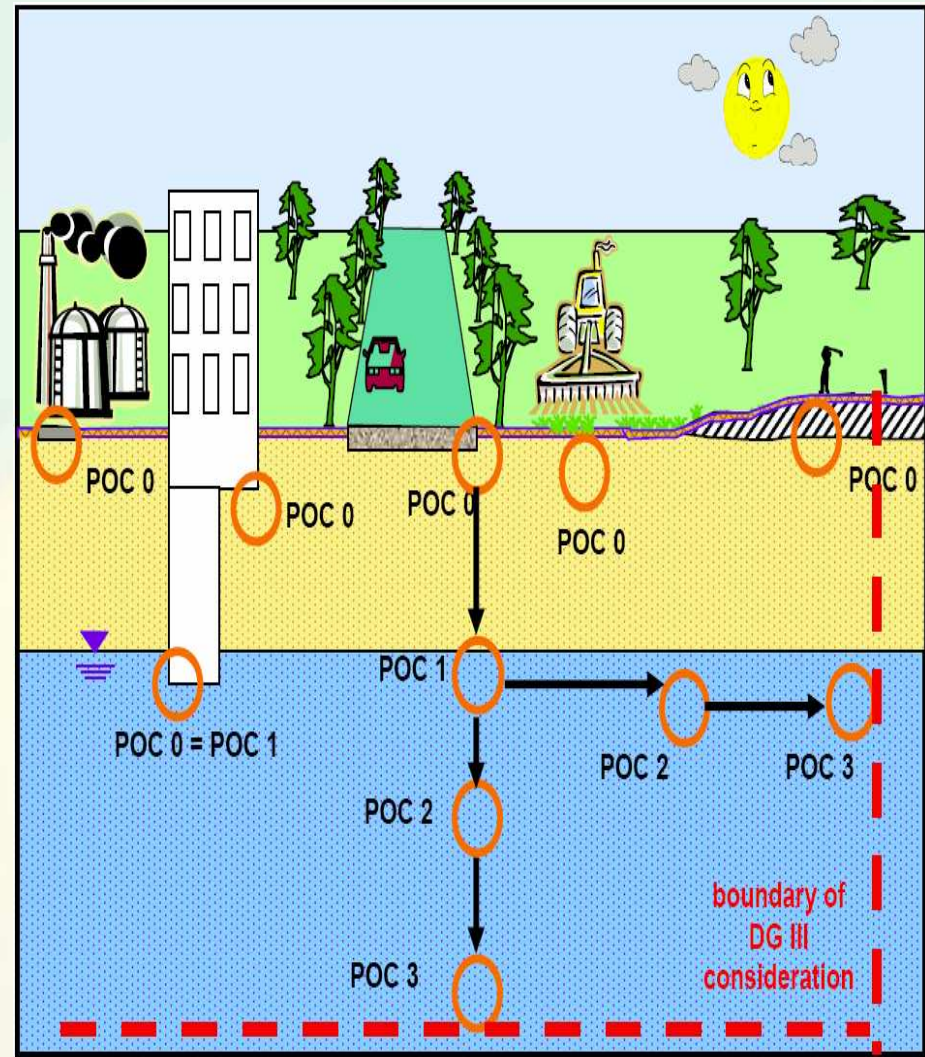
Nadzor vnosov snovi po točkah skladnosti (POC) za točkovne vire onesnaževanja

- **POC 3:** se uporablja za oceno, ali je želena kakovost podzemne vode dosežena in za spremljanje vpliva na prejemnik.

Če ocena tveganja kaže, da bo onesnaževalo preseglo vrednost skladnosti* v tej točki, potem bo onesnaženje pripisano obravnavanemu posegu.

Uvesti je potrebno ukrepe (in nadzor), da se tak vpliv odstrani ali pa poseg ne sme biti dovoljen (kar velja tudi za čas med obratovanjem, to je po izgradnji).

**Na vodovarstvenih območjih je vrednost skladnosti določena na podlagi relativne občutljivosti.*



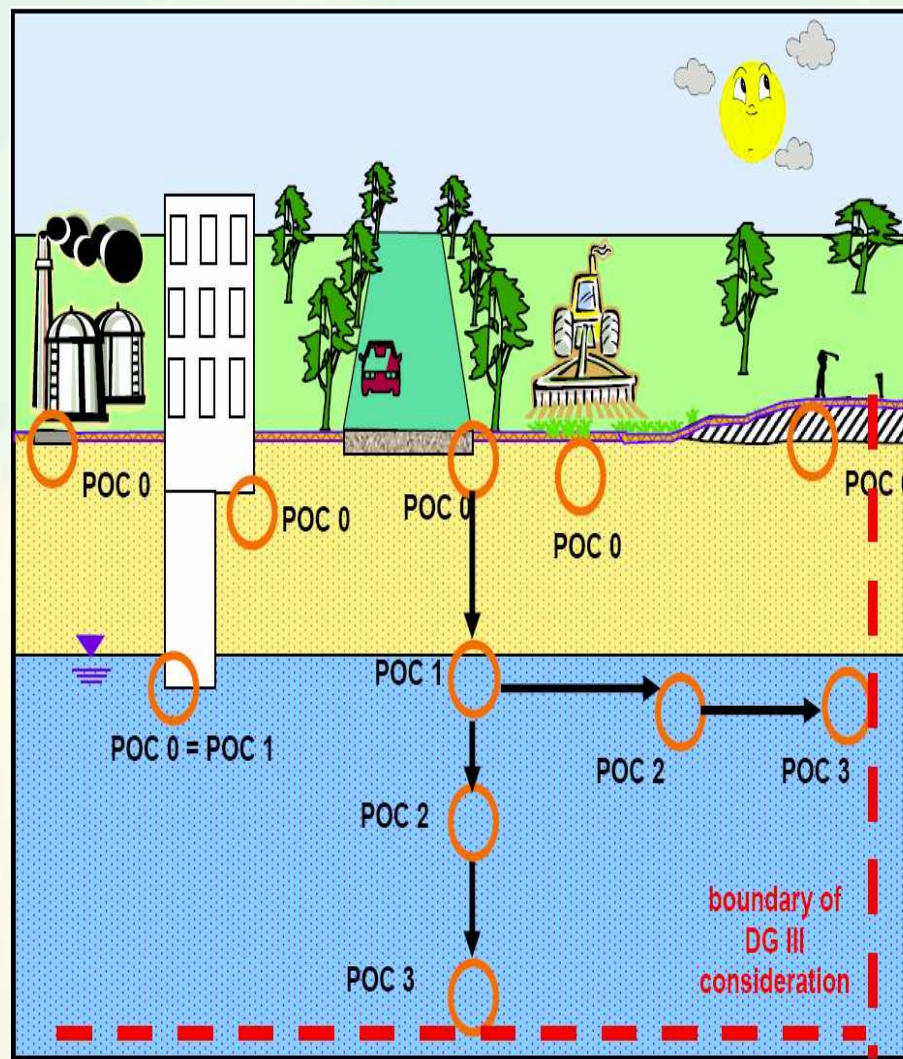
Seštevanje obremenitev in vplivov

- Če iz previdnosti dosežemo, da v točki skladnosti (**POC 1**) ne pride do vplivov, ne bo vpliva tudi v točki skladnosti (**POC 3**).

V nasprotnem primeru se v točki skladnosti (**POC 3**) seštevajo vsi vplivi iz vseh točk skladnosti (**POC 1**).

- V tem primeru je treba za nadzor doseganja okoljskih ciljev seštevati obremenitve in vplive ter načrtovati skupne dopustne obremenitve v načrtu zmanjševanja obremenitev.

- V tem primeru analiza tveganja za posamični poseg ne zadošča, pač pa je potrebna analiza tveganja za posege na celotnem vplivnem območju, od koder se vplivi na točko skladnosti **POC 3** seštevajo.



Dilema analize tveganja ...

- Ali je, če uveljavljamo previdnostni pristop, analiza tveganja sploh potrebna?
- *V resnici se lahko analiza tveganja uporabi za osvetlitev zadev in prepoznavanje vplivov, ki so dovolj resni, da je potrebno ukrepati iz previdnosti.*
- Ali je analiza tveganja le papir (dovoljenje), ki ga je treba plačati?
- *Analiza tveganja lahko zagotovi, da ob izvedbi posega in kasneje med obratovanjem, ne bo prišlo do problemov in morebitne ustavitve gradnje ali obratovanja po nepotrebem.*

Posegi, za katere je zahtevana analiza tveganja na vodovarstvenih območjih ¹

“pp” ali “pip” (v Pravilniku 60 takih posegov):

- Investitor mora opredeliti vplivno območje načrtovanega posega in možne vplive na vodni vir.
- Investitor mora predvideti “nadstandardne” zaščitne ukrepe, za katere iz rezultatov analize tveganja za onesnaženje sledi, da je tveganje za onesnaženje zaradi te gradnje sprejemljivo.

“pip” (v Pravilniku 11 takih posegov):

- Investitor mora izvesti graditev v skladu z državnim oziroma občinskim lokacijskim načrtom.
- Za ta lokacijski načrt mora biti izvedena celovita presoja vplivov na okolje.

*Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Ur.l. RS, št. 64/2004, 5/2006).

Posegi, za katere je zahtevana analiza tveganja na vodovarstvenih območjih ²

S posegi, za katere so zahtevane analize tveganja, se povečujejo obremenitve na podzemno vodo.

Pri previdnostnem pristopu obravnavamo te ukrepe kot izjeme.

Če preprečimo uvajanje teh posegov, se bistveno omejijo posegi v ožje vodovarstveno območje (VVO II), zlasti pa *(to je še posebej posebno pomembno na kraških vodovarstvenih območjih)* :

- izpusti odpadnih vod v tla,
- večji objekti transportne infrastrukture,
- zahtevnejša gradbena dela,
- v celoti kompleksni industrijski objekti in industrijske stavbe,
- nekateri drugi gradbeno inženirski objekti,
- stavbe kot so skladišča, bencinski servisi, garažne stavbe, rastlinjaki in stavbe za rejo živali.

*Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Ur.l. RS, št. 64/2004, 5/2006).

Potrebe po analizah tveganja

Tabela 1.1						
CC.SI	II	NESTANOVANJSKE STAVBE 1,3	VVO I	VVO II	VVO III	POTREBE PO AT
1242	8	Garažne stavbe	-	pp	pd	zelo pogosto
1251	9	Industrijske stavbe	-	pp	pp	zelo pogosto
1252	10	Rezervoarji, silosi in skladišča, razen rezervoarjev za zemeljski plin ter silosov in skladišč nenevarnih snovi	-	-	-	pogosto
	10a	Silos in skladišča nenevarnih snovi	-	pp	pd	pogosto
12303	5	Bencinski servisi	-	pp2B*	pp*	pogosto
CC.SI	VI	DRUGI GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKTI 1,3	VVO I	VVO II	VVO III	POTREBE PO AT
24205	7	Parkirišča	-	pp	pd	pogosto
24205	8	Drugi gradbeno-inženirski objekti, ki niso uvrščeni drugje	-	pp	pd	pogosto
Tabela 1.2						
		IZVAJANJE GRADBENIH DEL 1,3	VVO I	VVO II	VVO III	POTREBE PO AT
		Vrtanje in izvedba vodnjakov za druge namene (za izkoriščanje geotermalne energije, namakanje, oskrbo s tehnološko vodo...)	-	pp13	pp13	pogosto

Med več kot 233 izkazanih potreb po analizi tveganja močno prevladujejo: garažne stavbe, industrijske stavbe ter rezervoarji, silosi in skladišča

Potrebe po analizi tveganja so bile izkazane za približno 2/3 od vseh 60-tih posegov, za katere je analiza zahtevana

Potrebe po nezahtevanih analizah tveganja

- Analize tveganja se redko izdelujejo tudi za objekte, za katere sicer analiza po Pravilniku ali Uredbi ni predpisana.
- Večinoma gre za:
 - nekatere vrste nestanovanjskih stavb – *zaradi poseganja v gladino podzemne vode,*
 - za izpuste odpadnih vod s cest, oziroma objekte odvodnjavanja s cest – *zaradi usklajevanja s pripadajočo emisijsko uredbo,*
 - za izjeme opredeljene v določeni Uredbi o VVO, kot so objekti načrtovani še pred uvedbo Uredbe in
 - za izjemo opredeljeno v tabeli ukrepov in omejitev pripadajoče Uredbe, ki se nanašajo na poseganje pod gladino podzemne vode.

Najzaznavnejši problemi pri analizah tveganja ¹

- Za nekatere posege analiza tveganja včasih ni smiselna za posamični objekt, saj pride do pomembnih obremenitev šele s seštevanjem teh posegov ali nastopom spremljajočih dejavnosti.

(npr.: rezervoarji za zemeljski plin, parkirišča, garažne hiše, distribucijski plinovodi, gradbeno inženirski objekti za šport rekreacijo in prosti čas)

- Razvrstitev nekaterih objektov po standardni klasifikaciji objektov je premalo podrobna ali natančna.

(npr.: parkirišča, garažne stavbe, industrijske stavbe, odlagališča odpadkov ter naprave za predelavo odpadkov)

Najzaznavnejši problemi pri analizah tveganja ²

- Zaznane potrebe po boljši ureditvi:
 - *Vrtanje in vrtine bi bilo potrebno bolje urediti (razvrstitev, nadzor, upravne postopke).*
 - *Uvajanje toplotnih črpalk ni pod nadzorom, ker ni potreben PGD niti GD kot nezahtevni objekt.*
 - *Opredeliti enostavne in nezahtevne objekte kot jih določa Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost.*
 - *Pri industrijskih stavbah bi bilo potrebno opredeliti dopustnost prisotnosti nevarnih snovi, v okviru sicer dovoljenega proizvodnega procesa znotraj industrijske stavbe.*
- Ali so na sploh dopustni:
 - *posegi v zasičeni del vodonosnika?*
 - *bencinski servisi in njihove spremljajoče dejavnosti, vsaj na ožjem vodovarstvenem območju?*

Sklepi – naloge analize tveganja

- 1) določiti kakršnekoli morebitne škodljive učinke posega,
- 2) izvesti znanstveno oceno tveganja,
- 3) opredeliti ali je tveganje sprejemljivo ali dopustno,
- 4) predlagati upravljalcu najprimernejše ukrepe,
- 5) sporočiti upravljalcu ali so potrebni tudi ukrepi iz previdnosti zaradi ugotovljenih negotovosti in občutljivosti računske metode.

Sklepi – priporočila za načrtovanje ¹

- Ker lahko iz rezultatov analize tveganja sledi, da poseg ni sprejemljiv, je priporočljivo analizo tveganja izvesti v zgodnji fazi načrtovanja (idejna zasnova/študija variant), tako da je možno:
 - rezultate analize tveganja upoštevati v (celoviti) presoji vplivov na okolje,
 - iskati sprejemljive rešitve v sodelovanju z javnostjo.
- Ker v tako zgodnji fazi načrtovanja še niso določene podrobnosti projektnih rešitev, ki pa so za analizo tveganja pomembne, mora projektant zgodnjo fazo načrtovanja predstaviti na višji stopnji (z možnim razponom projektnih rešitev),
kar pa naj ne bi bil dodaten strošek, le strošek, ki nastane prej in prepreči nastanek drugih nepričakovanih stroškov kasneje, še posebej zaradi sodelovanja z javnostjo.
- Pri načrtovanju posega mora investitor/projektant predvideti, katere spremljajoče dejavnosti še lahko pričakuje kot posledico obravnavanega posega in če je za te posege potrebna analiza tveganja, oziroma, če so sploh dovoljeni.

Sklepi – priporočila za načrtovanje ²

- Projektant naj zagotovi izdelovalcu analize tveganja, da sta:
 - predvidela vse pričakovane obremenitve na okolje zaradi načrtovanega posega,
 - izbrala najprimernejše tehnično izvedljive ukrepe brez nesorazmerno velikih stroškov,
 - izbrala ukrepe, ki temeljijo vsaj na priznani najboljši praksi, vključno z najboljšo okoljsko prakso in najboljšo razpoložljivo tehnologijo v skladu z ustrezno zakonodajo,
 - se izognila vstopu nevarne snovi v podzemno vodo in izognila kakršnemukoli značilnemu povečanju njegove koncentracije tudi samo na lokalni ravni,
 - zagotovila, da vnosi drugih snovi ne povzročajo poslabšanja ali da ne povzročajo pomembnih in trajnih trendov naraščanja koncentracij onesnaževal v podzemni vodi,
 - navedla morebitne negotovosti v zvezi s temi trditvami.

Sklepi – priporočila za načrtovanje ³

- Izdelovalec analize tveganja naj zagotovi projektantu, da sta:
 - uporabila najprimernejši konceptualni model za oceno ranljivosti, izpostavljenosti in vpliva na podzemno vodo,
 - ugotovila negotovosti v konceptualnem modelu in ocenila občutljivost računskega modela, oziroma uporabila poročila in podatke iz dejanskih izkustev/preteklih dogodkov,
 - uporabila pregledne domneve.

Sklepi – kaj lahko naredi lokalna skupnost ¹

- Lokalna skupnost je edina oseba, ki ve:
 - kaj se dogaja z obremenitvami in vplivi na podzemno vodo na njenem območju in upravljanju,
 - kako najbolje razpolagati in načrtovati s svojim prostorom,
 - kakšne so njene potrebe po vodi,
 - kakšno vodo želi piti.
- Lokalna skupnost lahko načrtuje strožje ali milejše omejitve za zaščito podzemne vode na podlagi podrobnejše analize obremenitev in vplivov ter analize tveganja:
 - v okviru postopka načrta upravljanja z vodami,
 - v okviru zahtevanih analiz tveganja (pp, pip) za posege na vodovarstvenih območjih.

Sklepi – kaj lahko naredi lokalna skupnost ²

- Lokalna skupnost lahko dosledneje uveljavlja previdnostni pristop pri varovanju vodnega vira:
 - obravnava posege, za katere se sicer pridobiva vodno soglasje na podlagi analize tveganja (pp in pip) kot izjeme,
 - s celovito analizo tveganja odpravi ali omeji te posege,
 - prepreči, da bi novi posegi posledično povzročali potrebo po dodatnih posegih, ki povečujejo obremenitve vodnega vira,
 - optimizira obseg in razporeditev dosedanjih vodovarstvenih območij,
 - tak pristop uveljavlja skozi svoj prostorski načrt.

Sklepi – kaj lahko naredi lokalna skupnost³

- Kaj lahko naredi lokalna skupnost, skušamo uresničiti tudi s tekočim mednarodnim projektom **INCOME**, ki ga vodi VO-KA Ljubljana

Projekt INCOME je namenjen vzpostavitvi učinkovitega upravljanja onesnaženih vodonosnikov. Projekt povezuje postopke za odkrivanje in nadzor virov onesnaženja ter ukrepov za izboljšanje stanja.

<http://www.life-income.si/o-projektu>