

ZAJEDNIČKA PROVEDBENA STRATEGIJA ZA OKVIRNU DIREKTIVU O VODAMA (2000/60/EK)

Dokument Vodiča br. 16

Vodič o podzemnim vodama u zaštićenim područjima
pitke vode namjenjenim zahvaćanju vode za piće

ODV ZPS Vodič br. 16:

Podzemne vode u zaštićenim područjima namjenjenim zahvaćanju vode za piće

ZAJEDNIČKA PROVEDBENA STRATEGIJA ZA OKVIRNU DIREKTIVU O VODAMA (2000/60/EK)

Dokument Vodiča br. 16

Vodič o podzemnim vodama u zaštićenim područjima namjenjene zahvaćanju vode za piće

Odricanje odgovornosti:

Ovaj tehnički dokument razvijen je u sklopu programa suradnje u kojem je sudjelovala Europska komisije, sve države članice, zemlje kandidatkinje za pristupanje, Norveška te drugi dionici i nevladine organizacije. Dokument treba shvatiti kao neformalan sporazumni stav o najboljoj praksi s kojim su se suglasili svi partneri. Međutim, dokument ne predstavlja nužno službeni, formalni stav bilo kojeg od partnera. Stoga, stavovi izraženi u ovom dokumentu ne predstavljaju nužno stavove Europske komisije.

Europe Direct usluga je koja vam pomaže pronaći odgovore na vaša pitanja o Europskoj uniji

Novi besplatni broj telefona:

00 800 6789 10 11

Velika je količina dodatnih informacija o Europskoj uniji dostupna na internetu.

Dostupna je preko servera Europa (<http://ec.europa.eu>).

Luksemburg: Ured za službene publikacije Europskih zajednica, 2006.

ISBN 978-92-79-06201-8

ISSN 1725-1087

Br. kataloga - KH-78-07-154-EN-N

Europske zajednice, 2007.

Reprodukcija je dozvoljena pod uvjetom da se navede izvor.

UVODNA RIJEČ

Ravnatelji za vode Europske unije (EU), zemalja pristupnica, zemalja kandidatkinja i zemalja EFTA-e zajedno su razvili zajedničku strategiju za podršku provedbi Direktive 2000/60/EK, «koja uspostavlja okvir za djelovanje Zajednice na polju vodne politike» (Okvirna direktiva o vodama). Glavni cilj ove strategije jest omogućiti koherentnu i usklađenu provedbu Direktive. Naglasak je stavljen na metodološka pitanja u vezi zajedničkog shvaćanja tehničkih i znanstvenih implikacija Okvirne direktive o vodama.

Osobito, jedan od ciljeva te strategije jest razvoj ne-pravno obvezujućih i praktičnih Vodiča o raznim tehničkim pitanjima vezanim za Direktivu. Ti Vodiči namijenjeni su stručnjacima koji izravno ili neizravno provode Okvirnu direktivu o vodama na područjima riječnih slivova. Struktura, prezentacija i terminologija stoga su prilagođene potrebama tih stručnjaka, a formalni, pravni jezik izbjegava se gdje god je to moguće.

U tom kontekstu, ravnatelji za vode izradili su i usvojili Vodič naslovljen «Identificiranje vodnih tijela» u studenome 2002. (Vodič ZPS-a br. 2). Taj dokument osigurava Državama članicama zajedničko shvaćanje definicije vodnih tijela i donosi specifične praktične prijedloge za njihovo identificiranje sukladno Okvirnoj direktivi o vodama.

Kao nastavak navedenog te u kontekstu razvoja nove Direktive o podzemnim vodama u skladu s Člankom 17. Okvirne direktive o vodama, Države članice iskazale su potrebu za razjašnjavanjem pitanja vezanih za podzemnu vodu na zaštićenim područjima, posebno na zaštićenim područjima namjenjene zahvaćanju vode za piće (ZPPV). Iz tih razloga, g. 2004. osmišljen je projekt izrade dokumenta vodiča koji nadopunjuje Vodič br. 2 ZPV te je osnovana neformalna skupina za izradu nacrtu prijedloga pod okriljem Radne skupine ZPV-a za podzemne vode (RS C). Koordinaciju skupina za izradu nacrtu prijedloga provodi Ujedinjeno Kraljevstvo i EUREAU, a u njoj sudjeluje niza stručnjaka iz drugih Država članica i organizacija dionika.

Ovaj Vodič rezultat je rada te skupine za izradu nacrtu. Sadrži sintezu izlaznih rezultata rasprava koje su se održavale od prosinca 2004. Temelji se na ulaznim podacima i povratnim informacijama široke lepeze stručnjaka i dionika koji su sudjelovali u cjelokupnoj proceduri izrade Vodiča putem sastanaka, radionica, konferencija i elektroničkih medija, pri čemu ih ovaj sadržaj ni na koji način ne obvezuje.

«Mi, ravnatelji za vode Europske unije, Norveške, Švicarske i zemalja koje su zatražile pristupanje Europskoj uniji, proučili smo i prihvatili ovaj Vodič na našem neformalnom sastanku za vrijeme predsjedanja Njemačke u Dresdenu (18.-19. lipnja 2007.). Željeli bismo zahvaliti sudionicima Radne skupine C i, posebice, voditeljima nadzorne skupine za izradu nacrtu, Ujedinjenom Kraljevstvu i EUREAU, na pripremi ovog dokumenta visoke kvalitete. Čvrsto smo uvjereni kako će ovaj i drugi dokumenti Vodiči izrađeni u sklopu Zajedničke provedbene strategije odigrati ključni ulogu u procesu provedbe Okvirne direktive o vodama i Direktive o podzemnim vodama koja je netom usvojena.»

Ovaj Vodič živ je dokument koji će trebati stalne unose i poboljšanja kako bude se bude širila primjena i stjecanje iskustva u svim zemljama Europske unije i šire. Pristajemo, međutim, da se ovaj dokument učini javno dostupnim u svom sadašnjem obliku kako bismo ga predstavili široj javnosti kao temelj za daljnje izvršavanje tekućeg rada na provedbi. Također se obvezujemo procjenjivati i odlučivati o potrebi revidiranja ovog dokumenta u svjetlu znanstvenog i tehničkog napretka te iskustava koja će se steći prilikom provedbe Okvirne direktive o vodama i nove Direktive o podzemnim vodama.»

ČLANOVI SKUPINE ZA IZRADU NACRTA

Voditelji aktivnosti

Tony MARSLAND	Agencija za okoliš (Ujedinjeno Kraljevstvo)
Gyrite BRANDT	Grad Kopenhagen / EUREAU (Danska)
Philippe QUEVAUVILLER	Europska komisija, OU za okoliš (Belgija)

Članovi skupine za izradu nacrtu – Države članice i pridružene zemlje

Ruxandra BALAET	Ministarstvo za okoliš i vode (Rumunjska)
Hermann BLOMEYER	Baerisches Staatsministerium f. Umwelt (Njemačka)
Donal DALY	Agencija za zaštitu okoliša (Irska)
Henk DENTERS	Provincija Gelderland (Nizozemska)
Alfredo DIDOMENICANTONIO	Služba za sliv Tibera (Italija)
Kestutis KADUNAS	Geološki zavod (Litva)
Lucio MARTARELLI	APAT (Italija)
Carlos MARTINEZ NAVARRETE	Španjolski geološki zavod (Španjolska)
Isaac Sanchez NAVARRO	Španjolsko ministarstvo okoliša (Španjolska)
Didier PENNEQUIN	BRGM (Francuska)
Elisabetta PREZIOSI	CNR (Italija)
Hana PRCHALOVA	Češki zavod za vodna istraživanja (Češka Republika)
Manuela RUISI	Služba za sliv Tibera (Italija)
Gergana STOEVA	Ministarstvo za okoliš i vode (Bugarska)
Agnes TAHY	Opća uprava za okoliš (Mađarska)
Sissel TVEDTEN	Norveška uprava za vodne resurse i energiju (Norveška)

Članovi skupine za izradu nacrtu – Dionici

Dirk BREHM	Kommunale Wasserwerke Leipzig / CEEP (Njemačka)
Christian GRØN	Nordtest/ DHI (Danska)
Stefano LO RUSSO	Regija Piemonte / EPRO (Italija)
Jussi LEVEINEN	EuroGeoSurveys (Finska)
Zoran NAKIĆ	Europsko udruženje za vode /EWA (Hrvatska)

SADRŽAJ

Članovi Skupine za izradu nacrtu

1. Svrha i opseg vodiča.....	5
1.1 Uvod.....	5
1.2 Svrha ovog dokumenta.....	5
2. Općeniti zahtjevi Okvirne direktive o vodama u pogledu Zaštićenih područja.....	6
2.1 Područja definirana sukladno ODV-u.....	6
2.2 Vremenski okvir za ispunjavanje ciljeva.....	7
2.3 Odnos zaštićenih područja i drugih ciljeva ODV-a.....	8
2.4 Registri zaštićenih područja.....	8
3. Zaštićena područja podzemne pitke vode	9
3.1. Terminologija.....	9
3.2 Identificiranje i opisivanje zaštićenih područja namjenjene zahvaćanju vode za piće	9
3.3 Ispunjavanje zahtjeva Direktive o pitkoj vodi (DVP).....	10
3.4 Potrebna zaštita i izbjegavanje pogoršanja stanja.....	13
3.5 Vremenski okvir za ispunjavanje zahtjeva.....	16
3.6 Praćenje (monitoring) i procjene.....	17
3.7 Procjena potrebe i razine postupka pročišćavanja	18
3.8 Zaštitne zone.....	19
Reference.....	22
Prilog 1: Analize slučaja.....	22
ANALIZA SLUČAJA – ITALIJA (Regija Emilia Romagna).....	22
ANALIZA SLUČAJA – PORTUGAL Zaštitne zone za izvore i mjere u vezi javne vodoopskrbe u Golegãi,.....	26
ANALIZA SLUČAJA – MAĐARSKA/RUMUNJSKA Prekogranična podzemna vodna tijela Maros/Mureş – višeslojni sustav vodonosnika.....	28
ANALIZA SLUČAJA – NJEMAČKA (Područje Lingen) Ocrtavanje i primjena zaštitnih zona.....	31

1. Svrha i opseg vodiča

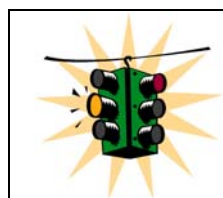
1.1 Uvod

Ovaj vodič objašnjava obveze u vezi sa zaštićenim područjima koja se odnose na podzemne vode, posebice zahtjeve za zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće (ZPVP) koji su izneseni u Članku 7. Okvirne direktive o vodama (ODV). Ne obuhvaća zahtjeve izvornih Direktiva prema kojima su označena pojedina zaštićena područja. Vodič objašnjava odnos između ciljeva za zaštićena područja i drugih ciljeva ODV-a. Posebno razjašnjava zahtjeve za zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće.

Ovaj vodič treba čitati zajedno s postojećim vodičima ZPS-a, poput horizontalnog vodiča o ocrtavanju vodnih tijela¹, i pratećim vodičima koje je izradila Radna skupina C ZPS-a – Podzemne vode, o praćenju podzemnih voda² posebno.

1.2 Svrha ovog dokumenta

- Donijeti zajedničko shvaćanje tehničkih i znanstvenih implikacija ODV-a u pogledu zaštićenih područja;
- Iznijeti navedeno pomoću pojmova koje mogu shvatiti i regulatori i oni na koje utječe provedba Direktive;
- Razjasniti aspekte vezane za podzemne vode u pogledu zahtjeva ODV-a za zaštićena područja, u slučajevima kada to nije prije riješeno drugdje, posebno se usredotočujući na zahtjeve za zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće i za njih vezane zaštitne zone;
- Naglasiti pitanja koja mogu utjecati na upravljanje prekograničnim vodonosnicima i vodnim tijelima.



Pažnja! Metodologiju iz ovog Vodiča nužno je prilagoditi regionalnim i nacionalnim uvjetima

Ovaj dokument Vodiča iznosi prijedlog cjelovitog pragmatičnog pristupa. Zbog raznolikosti uvjeta unutar Europske unije, Države članice smiju primjenjivati vodič na fleksibilan način prilikom rješavanja problema koji će se razlikovati od jednog riječnog sliva do drugog. Ovaj vodič stoga će biti potrebno prilagoditi specifičnim uvjetima.

¹ Vodič s uputama ZPS-a br. 2 o identificiranju vodnih tijela, Europska komisija, 2003.

² Vodič s uputama ZPS-a br. 15 o praćenju podzemnih voda, Europska komisija, 2006.

2. Općeniti zahtjevi Okvirne direktive o vodama za Zaštićena područja

2.1 Područja definirana sukladno ODV-u

Prema Članku 4., ciljevi zaštite okoliša Okvirne direktive za vode (ODV) dijele se na ciljeve za površinske vode, podzemne vode i zaštićena područja. Što se zaštićenih područja tiče, vrijede ciljevi koji su izneseni u zakonima Zajednice temeljem kojih su ta područja označena, uz dodatni cilj koji glasi «*Države članice će postići ispunjavanje postojećih standarda i ciljeva*» najkasnije do prosinca 2015., pod uvjetom da nije drugačije navedeno u izvornim zakonima.

Prilog IV ODV-a definira zaštićena područja kao područja namijenjena:

1. za crpljenje vode namijenjene ljudskoj potrošnji prema Članku 7. ODV – zaštićena područja namijenjena zahvaćanju vode za piće
2. za zaštitu gospodarski važnih vodenih vrsta;
3. kao vode za rekreaciju, uključujući vode za kupanje prema Direktivi 76/160/EEZ;
4. kao osjetljiva područja u pogledu hranjivih tvari, uključujući područja označena kao ranjive zone prema Direktivi 91/676 i područja označena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271/EEZ
5. za zaštitu staništa ili vrsta u slučajevima kada je održavanje ili poboljšanje stanja vode važan čimbenik u njihovoj zaštiti, uključujući odnosne lokacije Natura 2000 naznačene Direktivom 92/43/EEZ i Direktivom 79/409/EEZ.

Za zaštićena područja podzemnih voda osim zaštićenih područja namijenjena zahvaćanju vode za piće:

Po nahođenju Država članica¹, navedena mogu:

- biti dio podzemnog vodnog tijela;
- obuhvaćati dijelove dvaju ili više podzemnih voda;
- uključivati područja koja sama po sebi ne sadrže podzemne ili površinske vode, ali sadrže staništa ili vrste koje izravno ovise o takvoj vodi (npr. neka zaštićena područja Natura); ili
- poklapati se s granicama podzemnih vodnih tijela.

Navedena područja moraju se navesti u Planovima za upravljanje riječnim slivovima.

Označivanje zaštićenih područja pitke vode u skladu s Člankom 6.2 i Člankom 7.1. ODV-a bilo je podložno različitim tumačenjima o kojima se razgovaralo tijekom izrade nacрта ovog dokumenta s uputama. Prvo tumačenje glasi da se zaštićena područja namijenjena zahvaćanju vode za piće mogu naznačiti kao «područja», a drugo tumačenje glasi da ih treba naznačiti kao cjelovita vodna tijela kako je istaknuto u Članku 7.1. Razlika u mišljenjima uglavnom proizlazi iz terminologija koje se koriste na nacionalnoj razini u Državama članicama koje su možda uočile posljedice u pogledu mjera zaštite. Mogu se sažeto prikazati kako slijedi:

- po prvom tumačenju, zaštićeno područje namijenjena zahvaćanju vode za piće može biti područje koje je dio podzemnog vodnog tijela, prostire se preko dijelova dvaju ili više tijela, ili odgovara granicama podzemnog vodnog tijela. U tom kontekstu, ne moraju se nužno uspostavljati zaštitne zone definirane Člankom 7.3 uz zaštićena područja namijenjena zahvaćanju vode za piće. Ustvari, sama zaštićena područja namijenjena zahvaćanju vode za piće postaju zaštitne zone na koje se mjere odnose.

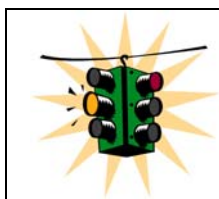
- po drugom tumačenju, zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće cjelovita su podzemna vodna tijela. Potrebne mjere zaštite mogu se usredotočiti (ali ne nužno i ograničiti) na zone oko konkretnih planiranih crpljenja, odnosno zaštitnih zona, koje su stoga slične zaštićenim područjima namjenjena zahvaćanju vode za piće kako su definirana u prvom tumačenju.

Bez obzira na to koje se tumačenje primjenjuje, vrijedi cilj iz Članka 7.3 o izbjegavanju pogoršanja kvalitete, a nužna je potrebna zaštita za ona područja koja su izložena riziku pogoršanja.

Kao osnova za rad u ovom je vodiču prihvaćeno drugo tumačenje. Ukratko, to znači sljedeće:

1. zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće cjelovita su vodna tijela;
2. zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće pokrivaju konkretne zone crpljenja (zaštitne zone) i druge zone potencijalnog crpljenja;
3. mjere zaštite usredotočene su na zaštitne zone, koje su obično povezane s postojećim crpljenjima pitke vode koja su izložena riziku pogoršanja. To ne isključuje opsežnije mjere na čitavom zaštićenom području pitke vode, u slučaju da Država članica želi pružiti zaštitu, na primjer, za područje koje se identificira za naknadna crpljenja.
4. kako je istaknuto u novoj Direktivi o podzemnim vodama, zaštitne zone mogu biti dio podzemnog vodnog tijela (npr. ZPPV-a), mogu pokrivati dijelove dvaju ili više tijela, ili pokrivati čitav teritorij Države članice.

Ocrtavanje podzemnih vodnih tijela (uključujući tijela koja su označena kao ZPPV), koja su jedinice upravljanja uspostavljene radi jednostavnijeg ostvarivanja ciljeva ODV-a, u potpunosti je prepušteno Državama članicama. Zahtjevi u pogledu ZPPV-a mogu se uzeti u obzir prilikom ocrtavanja podzemnog vodnog tijela. Kako je naglašeno iznad, također se mogu ocrtati **zaštitne zone** radi uspostave mjera zaštite u cilju ispunjavanja ciljeva Članka 7 i u skladu s Člankom 4.2.



Pažnja! Moguće je da postojeća terminologija koja se primjenjuje u Državama članicama za područja ili zone koje se koriste za zaštitu vode za piće ne bude dosljedna onoj iz Članka 7. U nekim Državama članicama takva su područja istovjetna «zaštitnim zonama». Nije potrebno mijenjati postojeće oznake pod uvjetom da je odnos s terminologijom ODV-a jasan te da se provode ciljevi i mjere ODV-a.

2.2 Vremenski okviri za ispunjavanje ciljeva

Članak 4(1)c ODV-a navodi da, za zaštićene zone:

«Zemlje članice postići će suglasnost sa svim standardima i ciljevima najkasnije 15 godina od datuma stupanja na snagu ove Direktive, ukoliko nije drukčije određeno propisima Zajednice po kojima su pojedina zaštićena područja ustanovljena.»

Ciljevi i standardi drugih zakona Zajednice tako su integrirani u sustav planiranja riječnih slivova ODV-a.

Ukoliko zakoni Zajednica kojima se osniva neka zaštićena zona ne donose drugačiji datum, ODV iznosi datum 22. prosinca 2015. za ispunjavanje standarda i ciljeva za tu zaštićenu zonu.

2.3 Odnos zaštićenog područja i drugih ciljeva OVD-a i Direktive o podzemnim vodama (DPV)

Ciljevi provedbe mjera koje su potrebne radi sprečavanja ili ograničavanja unosa zagađujućih tvari u podzemne vode kako je navedeno u Članku 4.1(b)(i) i za promjenu svakog značajnog i ustrajnog trenda kako je navedeno u Članku 4.1(b)(iii) odnose se na sve podzemne vode. Ciljevi vezani za stanje navedeni u Člancima 4.1(b)(i) i 4.1(b)(ii) ODV-a odnose se na podzemna vodna tijela. Ciljevi za zaštićena područja navedeni u Članku 4.1(c) Članka 4. odnose se na područja označena sukladno izvornim Direktivama (odnosno ona spomenuta u odlomku 2.1 gore).

Standardi i ciljevi za zaštićena područja razlikuju se od ciljeva u vezi stanja. Mjere za ispunjavanje ciljeva za zaštićena područja mogu se usredotočiti, ali ne nužno i ograničiti, unutar tih zaštićenih područja. Mjere za ispunjavanje ciljeva vezanih za stanje primjenjuju se, prema potrebi, na cijelo podzemno vodno tijelo.

Članak 4(2) ODV-a navodi da se, kada se na neko vodno tijelo odnosi više ciljeva, primjenjuju najzahtjevniji ciljevi. Unutar zaštićenog područja, tako bi se primjenjivao najzahtjevniji među ciljevima za zaštićeno područje i, na primjer, cilj vezan za stanje. Čak i da se radi o zahtjevnijem cilju, cilj za zaštićeno područje ne treba primjenjivati izvan naznačenog zaštićenog područja.

Izuzetke i odstupanja koja se odnose na svaki od ciljeva zaštite okoliša iz ODV-a, uključujući ciljeve za zaštićena područja, raspraviti će skupina ZPS-a za izradu nacrtu o izuzecima i ciljevima za zaštitu okoliša, te će se formulirati jasne preporuke u tom pogledu u zasebnome dokumentu s uputama ZPS-a.

Članak 11. ODV-a zahtijeva od Država članica da uspostave program mjera u cilju ispunjavanja svih ciljeva iz Članka 4., uključujući ciljeve za zaštićena područja.

Na kraju, treba navesti da nova Direktiva o podzemnim vodama spominje potrebu provođenja istraživanja u cilju definiranja boljih kriterija radi jamčenja kvalitete i zaštite ekosustava podzemnih voda. To naglašava svjesnost da se podzemna voda treba shvaćati kao ekosustav, istodobno prepoznajući da trenutačno znanje nije dovoljno za uspostavu jasnih mjera zaštite. Prema Recitalu 20. Direktive, relevantna otkrića morat će se razmotriti u kontekstu provedbe ili revizije direktive, što znači da će biti potrebno ažurirati i vezane vodiče.

2.4 Registar zaštićenih područja

Članak 6. ODV-a nalaže Državama članicama uspostavu registra zaštićenih područja. Registar (ili registri) ograničen je na:

- *Područja koja leže unutar oblasti riječnog sliva...*
- *označena kao područja koja zahtijevaju posebnu zaštitu prema posebnim zakonima Zajednice...*
- *za zaštitu njihovih površinskih voda i podzemnih voda ili*
- *za čuvanje staništa i vrsta koje izravno zavise o vodi.*

Te registre treba dovršiti do 22. prosinca 2004. te ih stalno treba ažurirati. U slučaju zaštićenih područja pitke vode, koja nisu ranije identificirana temeljem drugih zakona, to podrazumijeva da ih je potrebno identificirati do tog datuma.

3. Zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće vode

3.1 Terminologija

Članak 7. ODV-a uvodi, ali ne definira, određene pojmove. Upute o navedenom donose se ispod:

- **crpljenje vode namijenjene ljudskoj potrošnji**

za svrhe ovog vodiča, podzemna voda koja se uzima iz podzemnog vodnog tijela i namijenjena je za piće, kuhanje, pripremu hrane ili druge kućanske namjene. Također, voda koja se koristi u svakoj aktivnosti proizvodnje hrane za proizvodnju, preradu, konzerviranje ili prodaju na tržištu proizvoda ili tvari namijenjenih ljudskoj potrošnji, ukoliko nadležna nacionalna tijela nisu uvjereni u to da kvaliteta vode ne može utjecati na bezopasnost prehrambenih namirnica u gotovom obliku.

Napomena: Ova definicija preuzeta je iz Direktive o pitkoj vodi (98/83/EZ). Uključuje vodu koja se crpi za javnu ili privatnu vodoopskrbu, izravno uključivanje u hranu (npr. varenje i pakiranje u limenke), ali ne i vodu namijenjenu za neizravne načine upotrebe poput navodnjavanja padalinama.

- **zaštitna zona**

obično, područje unutar podzemnog vodnog tijela (označenog kao ZPPV) koje može bitno manje od tog tijela, na koje se mogu usredotočiti mjere za zaštitu podzemne vode koja se crpi za ljudsku potrošnju od pogoršanja kakvoće podzemne vode (vidi odlomak 3.4). U nekim okolnostima, na primjer u kršnim vodonosnicima, zaštitne zone mogu biti jednako velike ili se mogu pružati preko granica podzemnog vodnog tijela (vidi daljnju raspravu o zaštitnim vodama u odlomku 3.7). Zaštitne zone također mogu pokrivati čitav teritorij neke Države članice (Recital 15. Direktive 2006/118/EZ).

3.2 Identificiranje i opisivanje ZPPV-a

Članak 7.1 navodi da Države članice trebaju identificirati, unutar svake oblasti riječnog sliva:

«sve vodne cjeline koje se koriste za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m³ na dan i koje opskrbljuju više od pedeset ljudi, te sve vode namijenjene takvoj uporabi u budućnosti.»


Prema toj odredbi, tako se moraju označiti čitava podzemna vodna tijela, a to potvrđuje odlomak 4. Reference 1.

Napomena: Kako je naglašeno u odlomku 2.1, to ne znači da ciljevi iz Članka 7.3 ODV-a moraju biti ispunjeni na svim točkama u podzemnom vodnom tijelu ili da se mjere moraju u jednakoj mjeri primijeniti na cijelo tijelo (vidi odlomke 3.4-3.8 ovog vodiča).

Izraz «u prosjeku (...) 10 m³ na dan» može se tumačiti u smislu da čitavo vodno tijelo treba moći davati 10 m³ na dan. Alternativna naznaka, opskrbljivanje više od 50 osoba, potvrđuje to tumačenje (Napomena: iako je ovaj izraz sličan onome koji se koristi u ODV-u, koristi se u drugačijem kontekstu). Dopuštajući odstupanja u korištenju vode i veličini kućanstava diljem Zajednice, te granice približno određuju opskrbu vodom za svrhe pića na broj od između 10 i 20 kućanstava po podzemnom vodnom tijelu.

U ODV-u ne postoje ograničenja veličine podzemnih vodnih tijela – ona su jedinice upravljanja označene po nahodanju Država članica, kako je istaknuto u Ref. 1. Međutim, administrativni zahtjevi sukladno ODV-u, uključujući izvještavanje, potiču na uspostavu prilično velikih podzemnih vodnih tijela ili skupina podzemnih vodnih tijela. Obično su ona

veličine mnogo desetaka do mnogo stotina kvadratnih kilometara. Potreba za šticeanjem pitke vode tek je jedan od brojnih potencijalno suprotstavljenih čimbenika koji se mogu uzeti u obzir prilikom ocrtavanja podzemnih vodnih tijela.

	<p>Pažnja! Možda će biti potrebno označiti mnoga podzemna vodna tijela u Državama članicama kao ODV – ZPPV. To ne znači da je potrebno primjenjivati mjere zaštite kako bi se ispunili ciljevi iz Članka 7. u jednakoj mjeri na čitavoj kopnenoj površini tih ODV – ZPPVa. Zaštitne zone mogu se koristiti za usredotočivanje mjera zaštite podzemne vode koja se crpi za ljudsku potrošnju i na taj način ispuniti zahtjeve Članka 7.3 i Članka 4.1(c).</p> <p>Postojeća (prije ODV-a) područja zaštite koja su identificirana prema zakonima ili vodičima Država članica mogu biti slična zaštitnim zonama i mogu se iskoristiti za ispunjavanje ciljeva iz Članka 7.</p>
---	--

Zahtjevi za identificiranje podzemnih vodnih tijela koja su «namijenjena takvoj uporabi u budućnosti» prema Članku 7.1 i izrade registra takvih područja prema Prilogu IV ODV-a ukazuju da Države članice trebaju takva tijela označiti kao resurse vode namijenjene za ljudsku potrošnju u budućnosti. U ovom trenutku možda ne postoji takva namjena ili ukupno postojeće crpljenje može biti manje od graničnih vrijednosti koje su spomenuta gore. Ako se, unutar okvira planiranja ODV-a, takvu upotrebu može razumno predvidjeti (na temelju hidrogeoloških svojstava vodonosnika i potencijalne upotrebe), tada podzemna vodna tijela treba identificirati kao tijela namijenjena za takvu uporabu u budućnosti.

3.3 Ispunjavanje zahtjeva Direktive o vodi za piće³

Članak 7.2 ODV-a navodi da «osim postizanja ciljeva iz Čl. 4... zemlje članice dužne su osigurati da uz primijenjeni režim pročišćavanja i u skladnosti s propisima Zajednice, voda zadovoljava zahtjeve Direktive 80/778/EEC, dopunjene Direktivom 98/83/EC.»

(Napomena: u praksi Direktiva 98/83/EZ zamjenjuje Direktivu 80/778/EEZ).

To potvrđuje da:

- se ciljevi iz Članka 4. (odnosno, stanje, sprečavanje ili ograničavanje, provedba promjene trenda i ostali ciljevi za zaštićene zone) moraju ispuniti neovisno o ispunjavanju cilja iz Članka 7.2;
- se moraju ispuniti zahtjevi Direktive o vodi za piće. To uključuje općeniti zahtjev o jamčenju da je voda čista od zagađenja koje bi moglo predstavljati opasnost za ljudsko zdravlje i zahtjev za ispunjavanje formalnih standarda iz Direktive o vodi za piće u trenutku isporuke potrošačima (odnosno, na slavini).

Napomena: reference na ispunjavanje standarda Direktive o vodi za piće u ostatku ovog vodiča treba shvaćati u smislu ispunjavanja oba navedena zahtjeva.

Sva crpljenja vode namijenjena ljudskoj potrošnji ne moraju podlijegati Direktivi o vodi za piće. Kako je dopušteno navedenom Direktivom, neke Države članice odabrale su izuzeti od ove Direktive pojedine izvore koji daju manje od 10 m³ na dan u prosjeku ili opskrbljuju manje od 50 osoba. Na toj osnovi, sva crpljenja unutar nekog

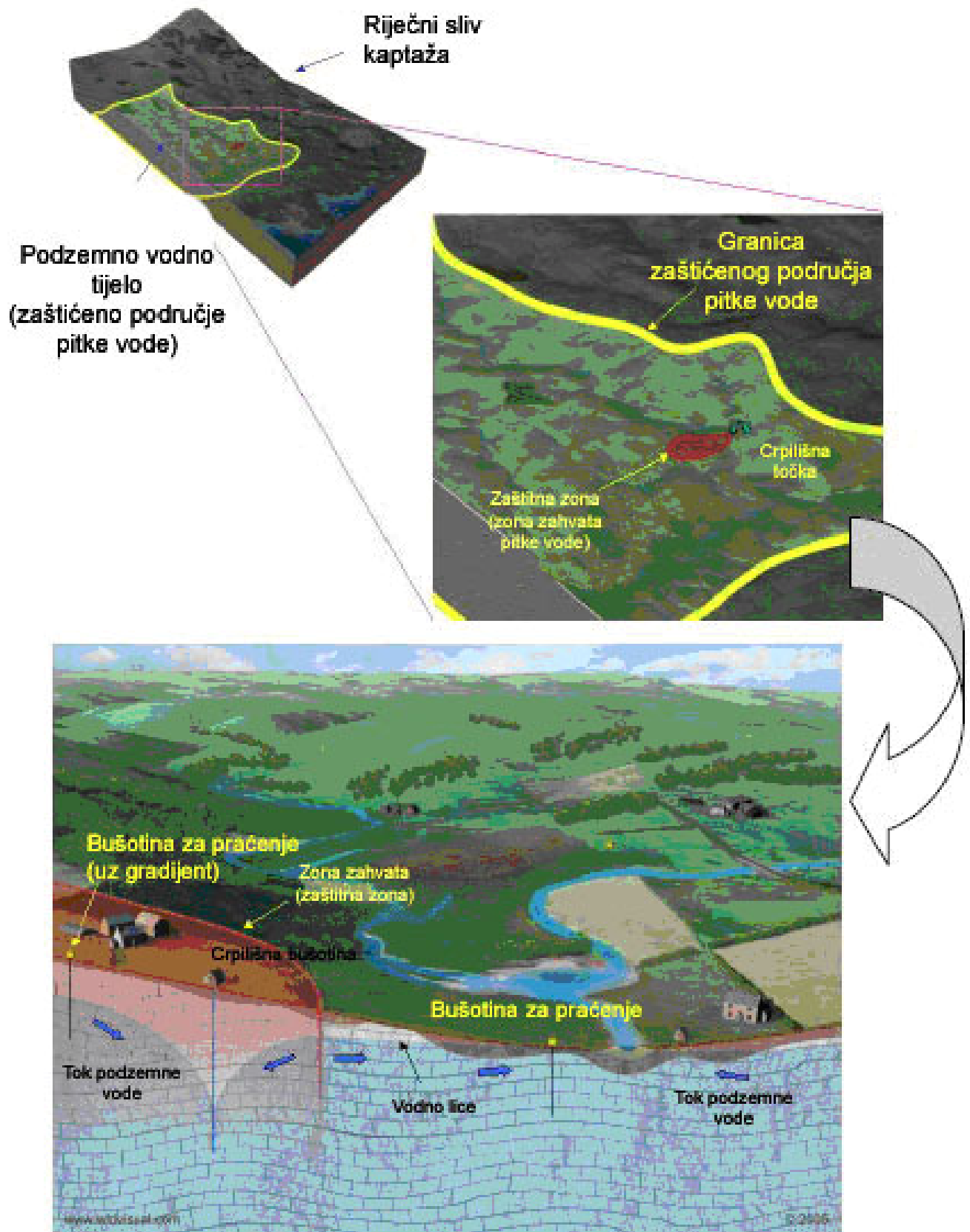
³ Direktiva Vijeća 98/83/EZ o kakvoći vode namijenjene ljudskoj potrošnji

ZPPV-a neće nužno morati zadovoljavati navedenu Direktivu i prema tome Članak 7.2 ODV-a.

Napomena: *ovo izuzeće pojedinih izvora prilično se ustvari razlikuje od primjene sličnog izraza u Članku 7.1, opisanom iznad, koji definira koja su vodna tijela ZPPV-i).*

Točka sukladnosti (ispunjavanja zahtjeva) što se tiče Članka 7.2 jednaka je kao što se napominje u Direktivi o vodi za piće, odnosno to je točka na kojoj se vodi za piće koristi za ljudsku potrošnju. Prema zakonima Zajednice, standardi kvalitete izraženi u navedenoj Direktivi ne odnose se na sirovu (netretiranu) vodu koja se crpi iz podzemnog vodnog tijela. Međutim, Države članice mogu imati vlastite zakone koji primjenjuju standarde kvalitete na sirovu vodu u takvim uvjetima te u praksi postoje brojne vodne zalihe unutar Europske unije iz kojih se crpi podzemna voda i koristi kao voda namijenjena za ljudsku potrošnju bez postupka pročišćavanja.

Zahtjevi Članka 7.2 ne uvode nikakve nove ciljeve za Države članice, a vremenski raspored za ispunjavanje zahtjeva donesen je u Direktivi o vodi za piće.



Slika 1: Mogući odnos između zaštićenog područja namjenjenog zahvaćanju pitke vode i zaštitne zone

3.4 Potrebna zaštita i izbjegavanje pogoršanja

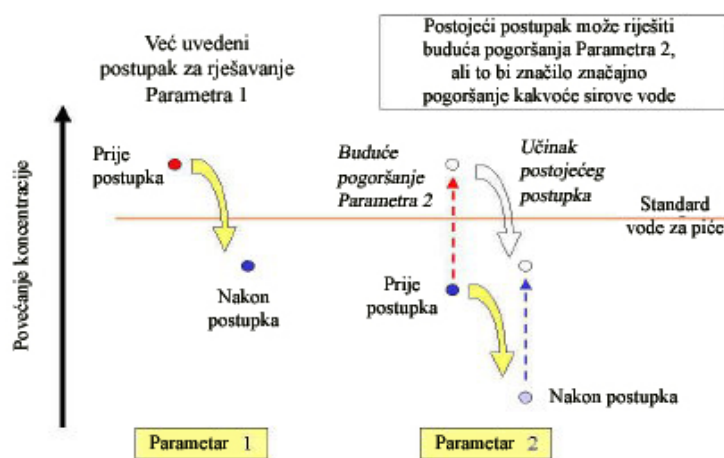
Prema Članku 7.3 ODV-a, Države članice trebaju zajamčiti potrebnu zaštitu za podzemna vodna tijela koja su identificirana kao ZPPV «u cilju izbjegavanja pogoršanja njihove kakvoće, kako bi se smanjila razina potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode. Za takve vode zemlje članice mogu odrediti zaštitne zone.»

U praksi, izbjegavanje pogoršanja kakvoće podzemnih vodnih tijela ne bi samo po sebi rezultiralo smanjivanjem razine postupka pročišćavanja koja može biti potrebna za dobivanje vode za piće. Za smanjivanje razine postupka bilo bi potrebno poboljšanje kakvoće. Naposljetku jasno da je da postoji namjera izbjegavanja pogoršanja kakvoće podzemnih voda. U idealnom slučaju, zaštita bi trebala dostajati za to da s vremenom postane moguće sniziti razinu postupka pročišćavanja. Druga rečenica Članka 7.3 omogućuje Državama članicama, po njihovu nahođenju, da uspostave zaštitne zone unutar kojih se može provesti potrebna zaštita. U nizu Država članica te se zone obično tumače kao «zone zaštite pitke vode». Detaljnije se o njima raspravlja u odlomku 3.8 i Prilogu 1.

Kada je pogoršanje značajno?

Potrebni su podaci mjerenja o postojećoj kakvoći podzemnih voda u odnosu na koje bi se moglo izvršiti procjena pogoršanja. Ti podaci mogu se izvesti iz postojećih podataka i iz programa praćenja koji su uspostavljeni prema ODV-u, kako je opisano u odlomku 3.6 ispod. Kako prelaženje vrijednosti standarda pitke vode za jedno onečišćivalo može uzrokovati potrebu za postupkom pročišćavanja, iz toga slijedi da procjenu pogoršanja treba provoditi za pojedine parametre. Mjerilo je potrebno za ona onečišćivala za koja postoji rizik pogoršanja, u odnosu na koje će se moći procjenjivati budući trendovi. Cilj je spriječiti pogoršanje koje nastaje zbog antropogenih pritisaka za bilo koje onečišćivalo, a koje bi moglo zahtijevati dodatni postupak kako bi se ispunili standardi za pitku vodu.

Slika 2. prikazuje slučaj u kojem je već uveden postupak za rješavanje postojećeg problema kakvoće vode (koji može nastati zbog prirodnog ili antropogenog zagađivanja), tako da se za onečišćivalo 1 može ispuniti standard za vodu za piće. Taj postupak mogao bi se također primijeniti u rješavanju budućeg pogoršanja kod onečišćivala 2. Međutim, to prikriva činjenicu da je došlo do značajnog pogoršanja kakvoće sirove vode. Cilj da se spriječi pogoršanje nije ispunjen.



Slika 2: Značajno pogoršanje kakvoće podzemne vode na izvoru crpljenja kada je postupak pročišćavanja već uveden.

Poboljšanja kakvoće

Posljedice neisporučivanja bezopasne i čiste vode ozbiljne su i za opskrbljivača i za potrošača pitke vode. U praksi, malo poboljšanje kakvoće netretirane vode ne bi nužno smanjilo razinu postupka (tretiranja). Nakon što se uvede postupak pročišćavanja, vjerojatno će biti potrebno održivo poboljšanje kakvoće da bi se opskrbljivača (i potrošača) u dovoljnoj mjeri uvjerilo da takav postupak više nije potreban i da ga se može prekinuti.

U Članku 11(3)(d) ODV-a ističe se da osnovne mjere u programu mjera za oblast riječnog sliva trebaju uključivati:

«mjere za ispunjavanje zahtjeva iz Čl. 7, uključujući i mjere za zaštitu kakvoće vode, radi smanjenja razine postupka pročišćavanja potrebnog za dobivanje pitke vode»

Iako navedeno jasno pokazuje težnju da se smanji razina postupka, ne predstavlja samo po sebi apsolutnu obvezu da se tako postupi.

Pojam «u cilju izbjegavanja» u Članku 7.3 ODV-a kazuje da Države članice trebaju na najbolji način nastojati osigurati potrebnu zaštitu podzemne vode. Međutim, najbolja nastojanja možda su poduzeta, a ipak nije moguće izbjeći pogoršanje kakvoće zbog antropogenih utjecaja. To se može dogoditi u slučajevima kada postoji veliki vremenski zaostatak između izvora zagađenja i svakog utjecaja, kao posljedica sporog ispodpovršinskog toka. Izvor zagađenja može postojati iz vremena prije ODV-a ili drugih zakona koji propisuju kontrolu istog, a taj je izvor možda do sada i uklonjen, ali postoji zaostalo zagađenje podzemnih voda. Također, možda neće biti tehnički izvedivo ili može biti nerazmjerno skupo ukloniti zagađenje podzemne vode.

U takvim okolnostima ne bi bilo razumno očekivati od Država članica da poduzmu dodatne mjere zaštite pri crpljenju pitke vode, ako su poduzete sve mjere koje su bile izvedive. Možda će i dalje biti potrebno uvesti postupak ili dodatnu razinu postupka da se osigura nastavak opskrbe vodom za piće i ispunjavanje zahtjeva Direktive o vodi za piće.


Dodatnu mogućnost – zatvaranje izvora vode za piće – treba samu po sebi smatrati pokazateljem moguće nemogućnosti da se ispune ciljevi iz Članka 7.2, ali samo u slučajevima kada postoji pogoršanje kakvoće zbog antropogenih utjecaja. U mnogim slučajevima, zatvaranje opskrbe vodom za piće možda neće biti izvedivo jer možda neće biti dostupna zamjenska opskrba; možda će postupak pročišćavanja biti neizbježan.

Potrebna zaštita

Mjere zaštite možda neće biti potrebno primijeniti na cijelom podzemnom vodnom tijelu kako bi se ispunili zahtjevi Članka 7.3. ODV predviđa korištenje zaštitnih zona unutar kojih se mogu usredotočiti mjere za te svrhe (odlomak 3.8).

Države članice imaju potpunu fleksibilnost u pogledu načina na koji ocrtavaju i primjenjuju zaštitne zone, ali u načelu se te zone trebaju temeljiti na riziku, tako da sve potrebne mjere budu što je učinkovitije moguće u smanjivanju utjecaja ljudskih aktivnosti na kakvoću podzemne vode koja se crpi. Metode kartiranja ranjivosti i/ili vremena kretanja već se koriste u brojnim Državama članicama kao metode ocrtavanja zona s različitim razinama rizika, na koje se mogu usredotočiti specifične mjere zaštite.


Napomena: vodi se rasprava o prijedlozima da se uvedu Planovi o sigurnosti vode temeljem Direktive o pitkoj vodi, koji bi uključivali integrirane procedure jamčenja kakvoće od kaptaze do potrošača. Što se tiče učinka, ti su prijedlozi slični zahtjevima Članka 7. ODV-a, no treba razjasniti poveznice.

	<p><i>Pažnja!</i> Postoji potencijalna poveznica između identifikacije ZPPVa i posebice ocrtavanja zaštitnih zone i potrebnih mjera zaštite te predloženih Planova o sigurnosti vode prema Direktivi o pitkoj vodi.</p>
---	--

Točka sukladnosti

Točka sukladnosti potrebna je da bi se izvršila procjena o tome je li osigurana potrebna zaštita. Da se ta točka nalazi na točki potrošačeva korištenja (slavina), tada bi bilo moguće prije opskrbe pomiješati više izvora vode na širokom području, čime bi se prikrilo svako pogoršanje kakvoće podzemne vode i sve neadekvatne mjere zaštite.

Jednako tako, bilo bi nepraktično pratiti i procjenjivati sukladnost na svim točkama unutar podzemnog vodnog tijela. Kako je cilj procjena pogoršanja kakvoće crpljene vode, točka sukladnosti trebala bi se nalaziti blizu mjesta s kojeg se podzemna voda crpi i prije nego što se provede bilo kakav postupak pročišćavanja. Određena mjera miješanja radi izjednačavanja kakvoće sirove vode unutar crpilišta može biti prihvatljiva ili pak neizbježna s obzirom na prirodu infrastrukture koja se koristi za crpljenje. Međutim, miješanje vode s različitih crpilišta/proizvodnih lokacija moglo bi prikriti značajne i trajne promjene kakvoće podzemnih voda.

	<p><i>Pažnja!</i> Države članice trebaju osigurati da praćenje kakvoće sirove vode bude reprezentativno i dovoljno da osigura mogućnost otkrivanja i poduzimanja mjera kod značajnih i trajnih promjena kakvoće podzemne vode zbog antropogenih utjecaja. Točke sukladnosti treba postaviti na prikladnim lokacijama radi otkrivanja takvih promjena.</p>
---	--

Primjena na buduća crpljenja

Kada nema trenutačne primjene podzemne vode za opskrbu pitkom vodom, ali se planira buduća primjena, nepraktično je procjenjivati je li i kakva je razine postupka pročišćavanja potrebna sve dok se ne provede ispitivanje na predloženoj točki crpljenja. Stoga, preporučuje se odrediti osnovicu kakvoće i razine postupka koji su potrebni za rješavanje antropogenih utjecaja, i to u vrijeme kada se izrađuju prijedlozi rješenja za opskrbu pitkom vodom te se provodi početno ispitivanje. Ispunjavanje cilja iz Članka 7.3 treba procijeniti u odnosu na tu osnovicu.

Sažeto tumačenje zahtjeva Članka 7.3

Prilikom provedbe mjera zaštite kakvoće podzemne vode koje su tehnički izvedive i razmjerne, Države članice na najbolji će mogući način nastojati osigurati da se kakvoća podzemne vode ne pogoršava na točki crpljenja za opskrbu pitkom vodom, tako da ne bude potrebe za povećanjem razine postupka pročišćavanja.

Rizik pogoršanja treba procijeniti za sve pojedine parametre. Ako je postupak uveden za jedan parametar, ostali parametri koje se također može riješiti tim postupkom ne bi se trebali pogoršati do te mjere da postane potrebno uvesti postupak i za njih.

Postupak pročišćavanja može se uvesti radi rješavanja problema loše prirodne kakvoće i promjena kakvoće koje su rezultat ljudskih aktivnosti. Države članice trebaju pružiti zaštitu podzemne vode kako bi u dovoljnoj mjeri uvjerile opskrbljivače (i potrošače) pitke vode da se razina postupka pročišćavanja potrebna za rješavanja antropološki izazvanih promjena u kakvoći podzemne vode može smanjiti s vremenom i, u idealnom slučaju, sasvim ukinuti. To se može postići mjerama zaštite podzemne vode (koje se mogu usredotočiti na zaštitne zone) i praćenjem kakvoće radi pokazivanja značajnih i trajnih poboljšanja (trendova).

3.5 Vremenski okvir za ispunjavanje zahtjeva

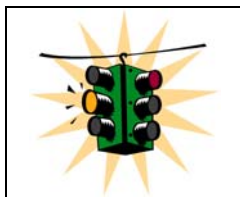
Kako je istaknuto ranije, ZPPVe treba identificirati i staviti u registar do 22. prosinca 2004.

Ne postoje eksplicitni vremenski okviri u Članku 7.3 ODV-a koji bi naveli početku točku u kojoj treba procijeniti svako pogoršanje kakvoće podzemne vode i do kojeg vremena treba uvesti potrebnu zaštitu.

U slučaju kada su dostupni dovoljni podaci praćenja postojeće kakvoće podzemne vode za definiranje osnovice kakvoće u odnosu na koju se može procijeniti pogoršanje, preporučuje se da se početna točka temelji na tim podacima, u cilju sprečavanja bilo kakvog daljnjeg pogoršanja kakvoće u odnosu na tu osnovicu. Međutim, u slučaju kada postojeći podaci nisu dovoljni, tada procjena može pričekati dok ne budu dostupni dovoljni podaci iz programa praćenja ODV-a.

U praksi, prikupljanje dovoljne količine podataka za dobivanje dosljedne slike o prirodnoj polaznoj kakvoći vode u podzemnom vodnom tijelu, ali i trendova u kakvoći na točkama na kojima se voda crpi za ljudsku potrošnju, može potrajati. Da bi se pouzdano odredilo pogoršanje kakvoće netretirane vode u odnosu na uspostavljenu početnu točku (ustvari značajan i trajan nepovoljan trend) može biti potrebno nekoliko godina.

Gore navedeno ne znači da ne treba u ranoj fazi postaviti potrebnu zaštitu za ZPPVe i zaštitne zone. U većini situacija, mjere zaštite imat će oblik mjera sprečavanja ili ograničavanja unosa onečišćivala u podzemnu vodu. Postojeća Direktiva o podzemnim vodama (80/68/EEZ) zajedno s novom Direktivom o podzemnim vodama (2006/118/EZ) i ostali zakoni Zajednice koji doprinose zaštiti podzemnih voda su na snazi. Države članice trebaju već imati opsežne programe zaštite podzemnih voda kako bi ispunile te zahtjeve; njih treba održati i proširiti da bi se ispunili zahtjevi ODV-a i Direktive o podzemnim vodama. Sve potrebne dodatne mjere treba izraditi i ugraditi u nacrt planova Oblasti riječnih slivova do prosinca 2008. te sasvim provesti do prosinca 2012., u skladu s Člancima 11. i 13. ODV-a.



Pažnja! Treba zadržati postojeće programe zaštite podzemnih voda s ciljem sprečavanja pogoršanja kakvoće podzemnih voda dok se provodi prikupljanje dovoljnih podataka praćenja i procjena osnovice kakvoće i trendova.

3.6 Praćenje i procjena

Osnovno je da se praćenje ZPPVa integrira s operativnim i nadzornim programima praćenja (monitoringa) podzemnih voda koji su propisani Prilogom V ODV-a. Detalji zahtjeva za praćenje kod ZPPVa navode se u Vodiču za praćenje podzemnih voda². Međutim, dolje se navode neka ključna pitanja.

Članak 7.1 ODV-a navodi:

«Zemlje Članice provodit će monitoring, sukladno s Dodatkom V, voda koje, prema Dodatku V, osiguravaju u prosjeku više od 100 m³ dnevno.»

Graničnu vrijednost od 100 m³ treba tumačiti kao zbroj svih crpljenja za ljudsku potrošnju na cijelom podzemnom vodnom tijelu.

Članak 7.2 navodi da ciljevi Direktive o pitkoj vodi moraju biti ispunjeni da bi se crpljena voda koristila za ljudsku potrošnju. Da bi se postiglo navedeno, možda će biti potrebno uzeti u obzir lepez parametara koji se procjenjuju prema ovoj Direktivi, da bi se procijenilo postoji li rizik od pogoršanja tih parametara.

Preko referenci i definicija «zagađivala» i «zagađenja», većina ciljeva ODV-a odnosi se samo na tvari, što isključuje biološke parametre. Međutim, Članak 7.3 ne spominje zagađivala te umjesto toga spominje «kakvoću» (Napomena: iz tog razloga, u ovom se tekstu koristi pojam «onečišćivalo» umjesto «zagađivalo», što uključuje mikrobiološke parametre te i kemijske i radioaktivne tvari).

Države članice možda će trebati razmotriti potrebu praćenja dodatnih parametara navedenih u ODV-u kod netretirane vode, uzimajući u obzir bilo kakav rizik pogoršanja tih parametara.

Mogu biti prisutne nova onečišćivala za koje ne postoji formalni standard za pitku vodu, ali mogu utjecati na korištenje podzemne vode za ljudski potrošnju. Dodatno praćenje i procjenjivanje u tom slučaju može biti potrebno, kada se uoči rizik.

Kada postoji rizik od antropogenih izvora onečišćenja, parametri koji se prate kod tretirane vode također se trebaju pratiti kod netretirane podzemne vode na točki crpljenja. U načelu, to može uključivati one kemijske, radiološke i mikrobiološke parametre koji se prate u skladu s ODV-om.

Program praćenja za ZPPVe ne zahtijeva nužno jednak intenzitet praćenja kako zahtijeva Direktiva o pitkoj vodi. Preporučuje se da, za ona crpljenja koja podliježu Direktivi o vodi za piće, treba provoditi praćenje netretirane podzemne vode za sve parametre navedene u Direktivi o Vodi za piće najmanje jednom svakih šest godina (planski ciklus ODV-a). Za

parametre kod kojih postoji rizik pogoršanja, praćenje treba biti učestalije i u skladu s preporukama iznesenim u Vodiču za praćenje podzemnih voda². Crpljenja se za te svrhe mogu grupirati, pod uvjetom da je praćenje reprezentativno.

Prilikom određivanja opsega i učestalosti svih potrebnih praćenja, treba razmotriti vjerojatne rizike od onečišćenja, sve stvarne utjecaje ljudske aktivnosti na podzemne vode i površinske vode te hidrogeološke karakteristike podzemnog vodnog tijela². Na primjer, za skupinu crpljenja može biti prikladno pratiti jedno crpljenje koje je reprezentativno za cijelu skupinu te također crpljenje koje je najviše izloženo riziku.

3.7 Procjena potrebe za i razine postupka pročišćavanja

Postupak pročišćavanja radi ispunjavanja zahtjeva Direktive o vodi za piće ili drugih zahtjeva za ljudsku potrošnju može se uvesti na izvoru pitke vode kako bi se riješilo onečišćivanje zbog tvari koje se pojavljuju prirodno i antropogenih utjecaja.

U praksi, može biti teško odrediti trenutačnu razinu postupka za određeno onečišćivalo i zatim procijeniti je li se razina postupka povećala samo zbog antropogene sastavnice tog onečišćivala. To će naročito biti slučaj kada je onečišćujuća tvar uobičajena u prirodnoj okolini (npr. klorid, sulfat, arsen). Procjenjivanje sustava postupka također je komplicirano.

S obzirom na gore navedeno i naglasak koji Članak 7.3 stavlja na izbjegavanje pogoršanja kakvoće podzemnih voda, Državama članicama savjetuje se da se usredotoče na to je li došlo do značajnih i trajnih promjena u kakvoći netretirane vode na točki crpljenja, kako se utvrdi programima praćenja. Ako takvih promjena nema, razumno je pretpostaviti da nisu potrebne promjene u razini postupka.

Ako postoje značajni i trajni trendovi, a postupak je već uveden, u većini slučajeva, svako će daljnje pogoršanje tijekom vremena imati posljedice na razinu postupka (vidi ispod). U slučaju kada vrijednosti standarda za pitku vodu nisu još prijeđene i postupak još nije uveden, treba procijeniti potencijalno buduće pogoršanje i njegove posljedice za postupak.

Napomena: u tom kontekstu, značajnu promjenu kakvoće netretirane podzemne vode predstavljala bi promjena nekog individualnog parametra koja bi, sada ili u predvidivoj budućnosti (npr. na primjer, jedan ili dva ciklusa planiranja ODV-a) rezultirati potrebom za postupkom pročišćavanja radi ispunjavanja standarda za pitku vodu.

Potreba za procjenom utjecaja na razinu postupka kod crpljenja javlja se samo ako postoje dokazi značajnih promjena kakvoće netretirane vode koje se mogu pripisati antropogenom utjecaju. Na taj način, moguće je svesti na minimum prikupljanje i procjenu dodatnih podataka.

Prilikom procjene promjena «razine» postupka pročišćavanja, potrebno je poznavanje procesa postupka (to može uključivati znanje o parametrima za čije rješavanje je postupak uveden, do koje mjere, i korištenju potrošnih materijala kao što su kemikalije).

Teško je dati odlučne smjernice u pogledu pitanja što predstavlja promjenu razine postupka, ali se Države članice potiču da uzmu u obzir sljedeće čimbenike, od slučaja do slučaja:

- Vremenski okvir tijekom kojeg je potrebna potencijalno povećana razina postupka – je li to privremeno ili dugoročno povećanje?

- Kakav je ukupni trend u korištenju postupka na lokaciji?
- Je li potrebna kakva oprema?
- Jesu li bilo koje promjene u opremi ili kemikalijama usmjerene na povećanje ili jednostavno poboljšanje učinkovitosti postupka? Promjena u procesu postupka može odražavati promjene u tehnologiji, a ne povišenu razinu postupka kao takvu.
- Ako se događa miješanje različitih izvora, koja je svrha? Je li to pokazatelj da postoji značajna i trajna promjena kakvoće sirove vode unutar ZPPVa?

Potrebno je prikupiti podatke o poremećaju, zatvaranju i napuštanju postojeće opskrbe pitkom vodom zbog antropološkog onečišćenja tako da se takvi dokazi mogu koristiti za pružanje potpore sustavu praćenja koji, unatoč najboljim nastojanjima, možda neće uvijek otkriti incidente onečišćenja. Ti podaci također se mogu koristiti u procjeni učinkovitosti svih potrebnih mjera zaštite.

Treba napomenuti da promjene kakvoće podzemnih voda mogu biti uzrokovane ne samo oslobađanjem zagađivala već i učinkom crpljenja. Te učinke također treba uzeti u obzir.

3.8 Zaštitne zone

Kako je istaknuto gore, Članak 7.3 navodi da Države članice mogu uspostaviti zaštitne zone koje pridonose ispunjavanju zahtjeva za osiguravanje potrebne zaštite ZPPVa. Uspostavljanje takvih zona prema tome izvršava se po nahođenju Država članica.

Zaštitne zone mogu se koristiti kao praktično sredstvo koncentriranja mjera zaštite za crpljenje vode za ljudsku potrošnju. Uzimajući u obzir veličinu i opseg većine podzemnih vodnih tijela, preporučuje se opcija da se, kada je to prikladno, specifične mjere zaštite usmjere tako da pružaju najveći učinak – u ovom slučaju, za zaštitu kaptaze podzemnih voda (zona zahvata) za one točke (izvore) na kojima se crpi voda za ljudsku potrošnju.

Stoga slijedi da zaštitne zone u mnogim slučajevima mogu biti bitno manje od podzemnih vodnih tijela te da unutar podzemnog vodnog tijela može postojati niz takvih zona. Međutim, u nekim okolnostima, poput krških vodonosnika, zaštitne zone možda će biti prilično velike, time odražavajući brzi tok i izuzetnu ranjivost podzemne vode. Zaštitne zone možda će čak biti potrebno proširiti izvan granica podzemnog vodnog tijela te je također moguće da će morati uključivati uzvodno vezana površinska vodna tijela, time odražavajući zonu zahvata prilikom crpljenja pitke vode. Konačno, Države članice mogu odlučiti uspostaviti zaštitne zone koje će pokrivati čitav njihov teritorij kako bi zaštitile zalihe vode za piće (Recital 15. Direktive 2006/118/EZ).

Veličina zaštitne zone prema tome može varirati prema:

- Hidrogeološkim svojstvima vodonosnika. Na primjer, kod visoko propusnog vodonosnika, zona zahvata za neko crpljenje može biti relativno malena. Kod niskopropusnog vodonosnika, zona zahvata može biti opsežna;
- Opsegu crpljenja za ljudsku potrošnju;
- Tipu zagađivala i izvora onečišćenja za koje su potrebne mjere zaštite. U načelu, kombinirana onečišćivala koja nastaju iz obimnih izvora difuznog zagađenja potrebne su veće zaštitne zone, u usporedbi s lako smanjivim onečišćivalima koje nastaju iz malih točkastih izvora zagađenja;
- tome je li zaštitna zona temeljena na vremenu kretanja do crpljenja ili opsegu zone zahvata. U načelu, zone zahvata prikladnije su za usredotočivanje mjera za rješavanje

problema ustrajnih onečišćivala, dok su zone vremena kretanja prikladnije za lako smanjiva onečišćivala.

- Ranjivost vodonosnika. Na primjer, kada se blizu crpljenja nalazi niskopropusni gornji sloj, zona zahvata može biti obimna, a zone najizloženije riziku mogu se nalaziti na određenoj udaljenosti od crpljenja, gdje je ranjivost s površine na onečišćenje veća.

Mnoge Države članice već koriste zaštitne zone za podzemne vode u različite svrhe, na temelju gore navedenih načela. Analize slučaja koje ilustriraju njihovo ocrtavanje i korištenje donesene su u Prilogu 1. Većina shema usredotočuje se na točke crpljenja koje se koriste za pitku vodu te posebno one izvore na kojima voda kojom se opskrbljuju potrošači podliježe Direktivi o vodi za piće. Njih je moguće lako prilagoditi za ocrtavanje zaštitnih zona za svrhe Članka 7.3 ODV-a. Za područja s mnogo pukotina ili krška područja možda će biti potrebno dodatno razmatranje i posebne metode prilikom određivanja zaštitnih zona.

Naročito u slučajevima kada su crpljenja vrlo malena (na primjer, za opskrbu izoliranih nastambi/pojedinih imanja), lociranje i održavanje arhive podataka za sve takve opskrbe može biti teško, a možda neće biti praktično prilagoditi mjere posebno za određene lokacije. Jednako tako, pružanje mjera zaštite podzemnih voda na čitavom podzemnom vodnom tijelu može predstavljati nepotrebno ograničenje. Na primjer, uvođenje mjera predostrožnosti za jednostavno smanjivo onečišćivalo na čitavom podzemnom vodnom tijelu moglo bi spriječiti mnoge uobičajene ljudske aktivnosti. To može biti potrebno da bi se održala kakvoća vode koja se crpi za ljudsko korištenje.

Pristup određivanja zaštitnih zona na temelju rizika preporučuje se Državama članicama za korištenje radi pružanja najisplativije zaštite crpljenjima za ljudsku potrošnju i radi naglašavanja dionicima da je zaštita podzemne vode naročito bitna na područjima na kojima se podzemna voda koristi za tu primjenu. Primjer takve sheme nalazi se u Tablici 1. Cilj je povezati opisivanje zaštitnih zona s primjenom i tipom crpljenja za ljudsku potrošnju i rizikom kojima su ta crpljenja izložena zbog ljudskih aktivnosti.

Reference

1. Zajednička provedbena strategija za ODV – Identificiranje vodnih tijela: horizontalni vodič, CIS Vodič br. 2, siječanj 2003.
2. Zajednička provedbena strategija za ODV – Vodič o praćenju podzemnih voda, CIS Vodič br. 15, prosinac 2006.
3. Zaštita podzemnih voda radi zdravlja. Upravljanje kakvoćom izvora vode za piće. Izdanje WHO/IWA (Svjetska zdravstvena organizacija/Međunarodna udruga za vode). 2006.

Tablica 1: Primjer sheme opisivanja zaštitnih zona oko pojedinih ili skupina crpljenja za svrhe Članka 7.3 ODV-a

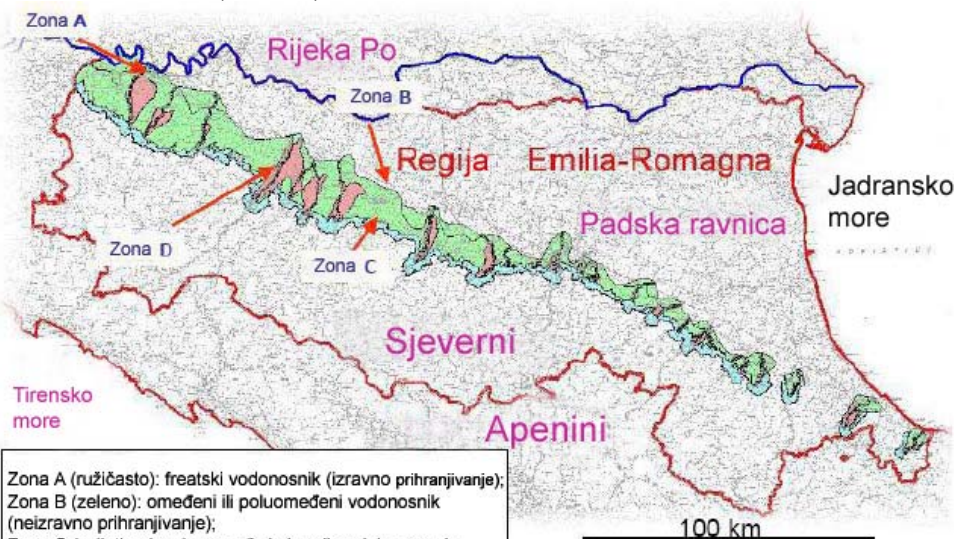
	Antropogeni pritisci	Praćenje	Zone i mjere
Tip 1 Nizak rizik Općenito zaštita	Beznačajni Npr. tijekom karakterizacije označeni kao neizloženi riziku, mala gustoća naseljenosti i ljudske aktivnosti općenito	Bez dodatnog strateškog praćenja. (Samo operativno i nadzorno praćenje prema ODV-u).	Minimum arbitrarnih zona npr. mjere predostrožnosti poput kodova prakse primjenjuju se unutar radijusa od 50 m oko crpljenja.
Tip 2 Umjereni rizik Zaštita iz predostrožnosti	Umjereni Npr. karakterizacija prema ODV-u sadrži identificirane rizike, ali ne sadrži dokaze o opadajućoj kakvoći podzemne vode	Praćenje izvora crpljenja i moguće dodatno praćenje iz predostrožnosti usmjereno na identificirane rizike.	Razmotriti uspostavu zona vremena kretanja i/ili zona zahvata. Priladne mjere predostrožnosti usredotočene na identificirane rizike.
Tip 3 Visoki rizik Specifična zaštita	Visoki Npr. dokazi o pogoršanju kakvoće vode	Specifično praćenje u zaštitnoj zoni (i crpljenje i podzemne vode unutar zona). Praćenje treba osmisliti u cilju određivanja učinkovitosti mjera.	Preporučuju se zone vremena kretanja i/ili zahvata specifično prilagođene lokaciji. Mjere unutar navedenih specifično namijenjene za rješavanje problema izvora onečišćenja.

Napomena: u svim slučajevima treba uzeti u obzir veličinu crpljenja i rizike unutar zone zahvata/vremena kretanja do tog crpljenja. Navedeno treba uključiti razmatranje ranjivosti vodonosnika unutar zone.

Prilog 1: Analize slučaja

ANALIZA SLUČAJA – ITALIJA (Regija Emilia Romagna)

Identificiranje zaštićenih područja podzemnih voda i provođenje mjera

Vrsta analize slučaja: Provedba postojećih propisa u Italiji
Internetske adrese: http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/99152dl.htm http://www.sogesid.it/allegati/accordo_conferenza_permanente_12_12_2002.pdf
Cilj analize slučaja: zaštita i poboljšanje kakvoće pitke vode
Fokus usredotočenosti prema ODV-u: Zaštita podzemnih voda za ljudsku potrošnju
Posebni doprinosi: Definicija zaštitne zone i zaštićenog područja
<p>Karakterizacija</p> <p>Talijanski zakoni (D.Lgs. 152/99, Čl. 21., St. 1.) navode kako, da bi zaštitile i poboljšale kakvoću resursa podzemne vode namijenjene ljudskoj potrošnji, Regije (talijanske upravne jedinice) moraju identificirati zaštitne zone unutar kojih se mogu provesti mjere i ograničenja u cilju jamčenja zaštite podzemnih voda.</p> <p>Zaštitne zone podijeljene su na: 1. «zone potpune skrbi» (područje s radijusom od najmanje 10 m koje neposredno okružuje točku crpljenja); 2. «zone poštivanja» (teritorij koji okružuje zonu potpune skrbi, koja se identificira prema vremenu kretanja od 180 do 365 dana, ovisno o uvjetima ranjivosti i opasnosti, ili s radijusom od najmanje 200 m od točke crpljenja); i 3. «zone zaštite», koje se identificiraju unutar područja prihranjivanja podzemnih voda. Zona zaštite temelji se na hidrogeološkoj, hidrokemijskoj i hidrološkoj analizi. Također se uzima u obzir ranjivost na zagađivanje. Konkretno, zone zaštite izvora odgovaraju čitavom području prihranjivanja.</p> <p>«Zona potpune skrbi» i «zona poštivanja» u većini su slučajeva već ocrtane, a Regije uspostavljaju zaštićena područja. U nekoliko slučajeva, zaštićena područja već su identificirana, a mjere zaštite su na snazi. Regija Emilia Romagna identificirala je glavna zaštićena područja podzemnih voda koja se sastoje od preko 2850 km² od 22000 km² (13%) cjelokupnog upravnog teritorija, a dodatno su podijeljena na 4 podzone s različitim karakteristikama (Slika 1).</p>  <p>Zona A (ružičasto): freatski vodonosnik (izravno prihranjivanje); Zona B (zeleno): omeđeni ili poluomeđeni vodonosnik (neizravno prihranjivanje); Zona C (svijetlo plava): razvođa koja prihranjuju zonu A; Zona D (icrtkano): riječno korito.</p>
Slika 1: Zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće u Emiliji Romagni.

Naplavna ravnica rijeke Po prostire se sjevernim dijelom regije Emilia Romagna na 12000 km². U toj ravnici prepoznata su tri različita podzemna vodna tijela, među kojima se «apeninske riječne aluvijalne lepeze» mogu smatrati prioritarnim podzemnim vodnim tijelima radi svojih kemijskih i kvantitativnih obilježja. Područja prihranjivanja smještena su uz južni rub, gdje su vodonosnici neomeđeni; sjevernije postaju višeslojni i omeđeni (Slika 2).

Zaštićena područja namjenjena zahvaćanju vode za piće identificirana su u zonama prihranjivanja kako je prikazano na Slici 1 i shematskom presjeku na Slici 2. Zone zaštite prostiru se izvan granica podzemnog vodnog tijela kako bi uključile nepropusna korita uzvodno od lepeza koja neizravno mogu doprinijeti prihranjivanju vodonosnika (zona C na Slici 1).

Primijenjene mjere zaštite

Mjere zaštite, organizirane Regionalnim planom, razlikuju se ovisno o karakteristikama zona zaštićenih područja (A, B, C, D na Slici 1). Odnose se na poljoprivredne i stočarske aktivnosti (rasprostiranje gnojiva, korištenje umjetnog gnojiva i pesticida), kamenolome, urbanizaciju (kanalizacijske mreže, hidroizolacija), industrijske aktivnosti (također u odnosu na kvantitativne aspekte) i lokacije deponija. Opasne aktivnosti u pogledu kakvoće vode moraju se posebno odobriti. O mjerama i pravilima provedena je rasprava te su modificirane u procesu sudjelovanja u koji su bili uključeni javni i privatni dionici (vodne tvrtke, poljoprivredne udruge, predstavnici industrije, organizacije za zaštitu okoliša i ostali). Pokazatelji zagađenosti (npr. NO₃) odabrani su, a aktivnosti praćenja poduzete u zaštićenim područjima radi provjere učinkovitosti usvojenih mjera. Predviđena je mogućnost uvođenja korektivnih aktivnosti tijekom provedbe Plana. Druga upravna vijeća za manja podzemna vodna tijela identificiraju dodatna zaštićena područja pitke vode u Regiji.

Stečena iskustva – Zaključci – Preporuke

Velika uključenost dionika u definiranje mjera i ograničenja koja se usvajaju bila je ključni dio uvođenja zaštićenih područja te je dovela do općeg prihvaćanja plana.

Pogled – Dostupnost rezultata

<http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/> (talijanski i engleski jezik)

<http://www.ermesambiente.it/PianoTutelaAcque/> (talijanski jezik)

Idući koraci:

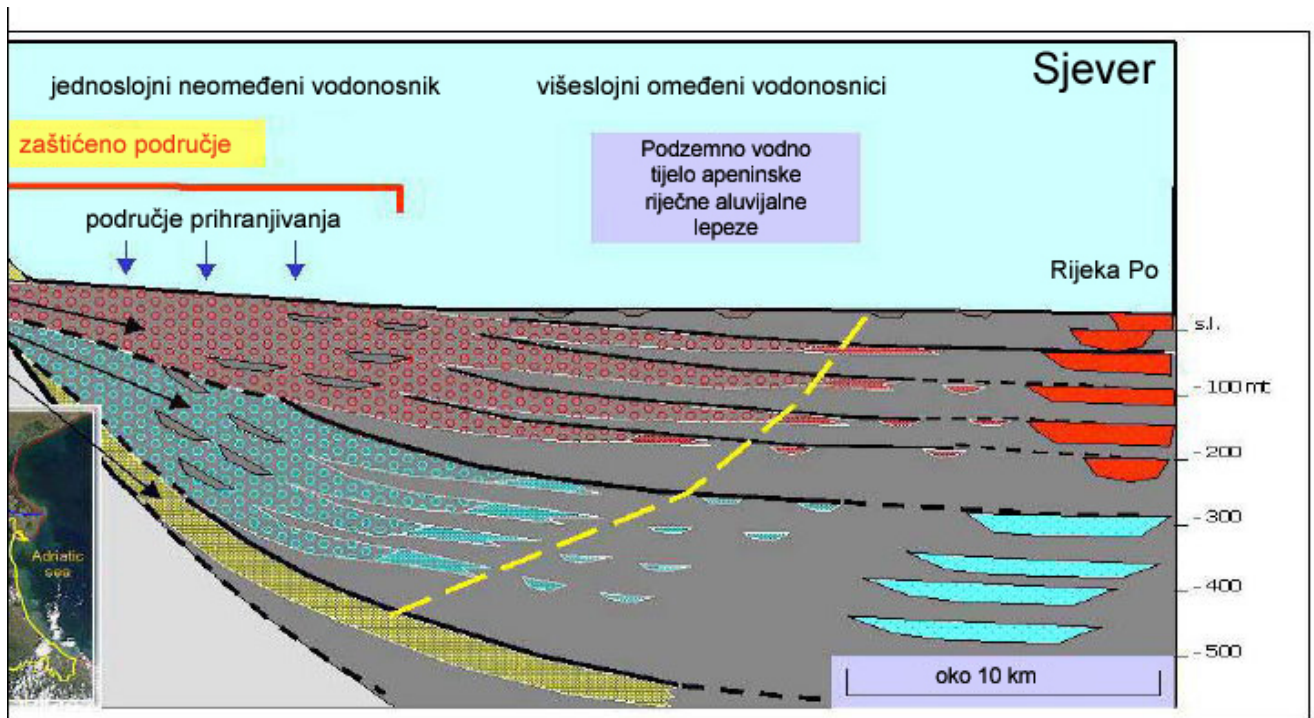
Druge Regije u Italiji trenutačno provode nacionalne propise i ocrtavaju područja za zaštitu podzemnih voda za ljudsku potrošnju. Mjere koje će se primijeniti i procedure ocrtavanja ustvari su povjerene Regijama, dok nacionalni zakoni utvrđuju općenite kriterije i ciljeve.

ODV ZPS Vodič br. 16:

Podzemne vode u zaštićenim područjima namjenjenim zahvaćanju vode za piće

Konačni nacrt – travanj 2007.

Slika 2: Shematski presjek vodonosnika koji prikazuje zaštićena područja za podzemno vodno tijelo «Apeninska riječna aluvijalna lepeza».



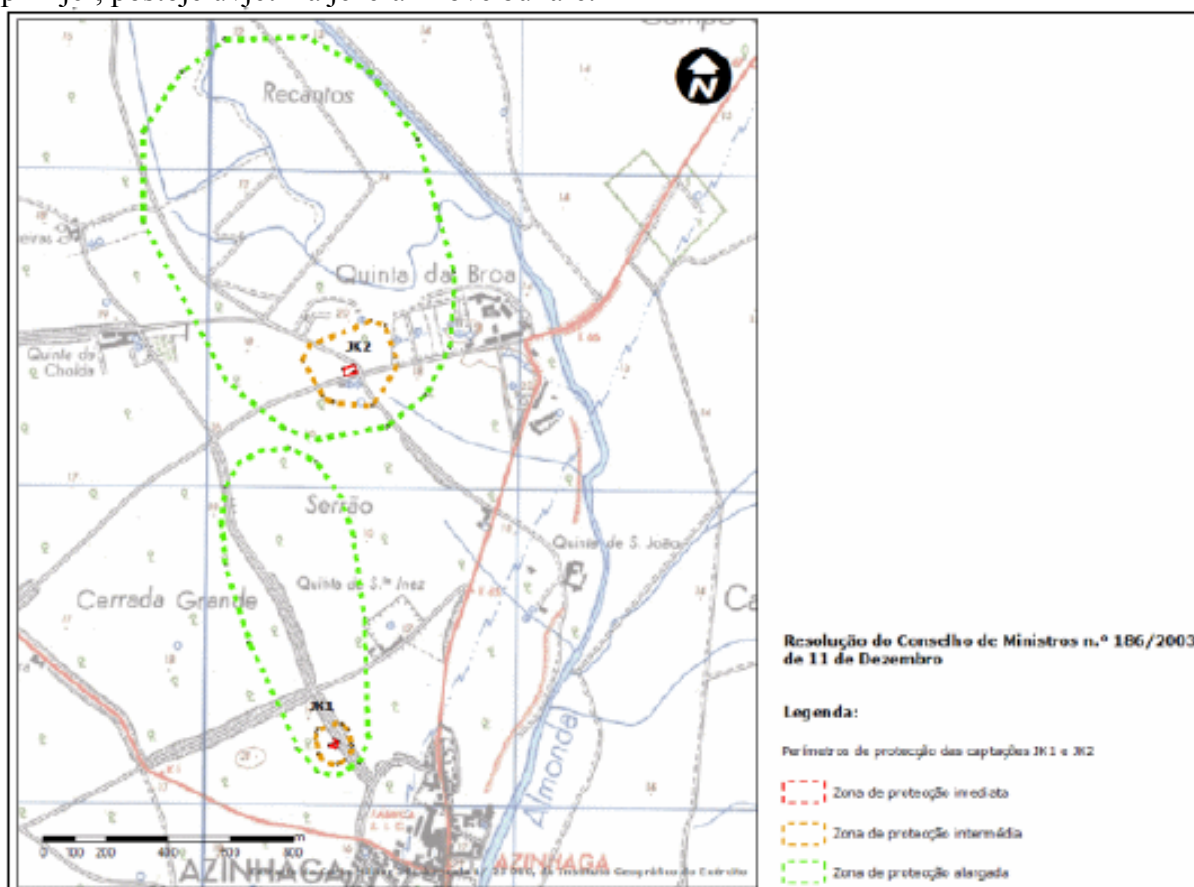
ANALIZA SLUČAJA: PORTUGAL Zone zaštite izvora i mjere u vezi javne vodoopskrbe u Golegã, i

Vrsta analize: Identifikacija zone zaštite podzemnih voda i provedba mjera.
Internetska stranica: http://snirh.inag.pt/snirh.php?main_id=1&item=3.4&objlink=&objrede=
Cilj analize slučaja – pokazati kako se poštivanje portugalskih zakonskih propisa primjenjuje u zaštiti kakvoće vode za piće i upravljanju opskrbom podzemnom vodom na dva bunara u Golegã
Fokus usredotočenosti prema ODV-u: zaštita podzemnih voda za ljudsku potrošnju, praćenje podzemnih voda
Posebni doprinosi: osiguravanje kakvoće podzemne vode, zone zaštite
<p>Karakterizacija</p> <p>Dva bunara, s nacionalnim šiframa 341/240 (JK1) i 341/241 (JK2), nalaze se u poroznom vodonosnom sustavu «Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita». Ovaj vodonosni sustav omeđen je i sastoji se od naizmjeničnih slojeva pješčenjaka i ilovače. Bunar JK1 dubok je 226.5 m, a bunar JK2 dubok je 230.5 m.</p> <p>Lokalni smjer toka podzemne vode jest SSZ - JJI. To znači da će, da bi se vodilo računa o mogućem širenju stupca, neposredna i vanjska zona zaštite imati eliptični oblik, oblikovan uz smjer suprotan toku podzemnih voda. Unutarnja zona ima poligonalni oblik.</p> <p>U ovom slučaju, korištena je jednostavna metoda (Jacobs i Bear) prilikom definiranja zona zaštite izvora, uglavnom neposrednih i vanjskih zona. Bitno je znati vrijednosti za provodnost (T), crpnu količinu (Q), vrijeme boravka (t) (t=50 dana za neposrednu zonu i t=3500 dana za vanjsku zonu), zasićenu gustoću (b), efektivnu pozornost (m_e) i hidraulički gradijent (i). Vrijeme kretanja (t_r) računa se prema formuli:</p> $t_R = \frac{2T^2 i^2}{m_e Q b} t$
Nadležno tijelo za upravljanje zalihama podzemnih voda već je definiralo unutarnju zonu, poligonalnog oblika. Odlučeno je da se ona zadrži jer se dokazalo da je to područje dovoljno za šticeenje bunara.
Tri zone zaštite izvora definirane su kako je prikazano na skici ispod: crvena linija je unutarnja zona zaštite; narančasto je označena neposredna zona, a zelenom linijom vanjska zona. Područja su, za JK1, unutarnja zona: 263 m ² , neposredna zona: 0,01 km ² , vanjska zona,

0,34 km²; JK2, unutarnja zona: 780 m², neposredna zona: 0,06 km², vanjska zona: 0,95 km².

Nakon što su zone definirane, bilo je potrebno utvrditi koje aktivnosti ili postrojenja, unutar različitih zona zaštite, treba ograničiti kako bi se izbjeglo zagađivanje.

Za svaku zonu zaštite, portugalski zakon u svom Članku 6. navodi koje su aktivnosti ili postrojenja zabranjena ili su za njih uvedena ograničenja. Sukladno tome, u unutarnjoj zoni sve su aktivnosti ili postrojenja zabranjena osim onih koja su namijenjena očuvanju bunara. Mora se postaviti ograda. U neposrednoj zoni, na primjer, zabranjene su septičke jame, odlagališta smeća i aeronautička postrojenja. Korištenje perzistentnih i mobilnih pesticida, cesta, željezničkih pruga, postrojenja za obradu otpadnih voda, groblja, može se javiti u ovoj zoni zaštite samo ako se dokaže da ne predstavlja nikakvu opasnost zagađivanja podzemnih voda. Za vanjsku zonu, zabranjene su septičke jame, deponiji i kemijska industrija. Na primjer, postoje uvjeti za jezera i nove bunare.



Ova dva bunara spadaju u nacionalni nadzorni program praćenja. Uzorci sirove vode uzimaju se dvaput godišnje. Prati se 48 različitih parametara.

Stečena iskustva – Zaključci – Preporuke

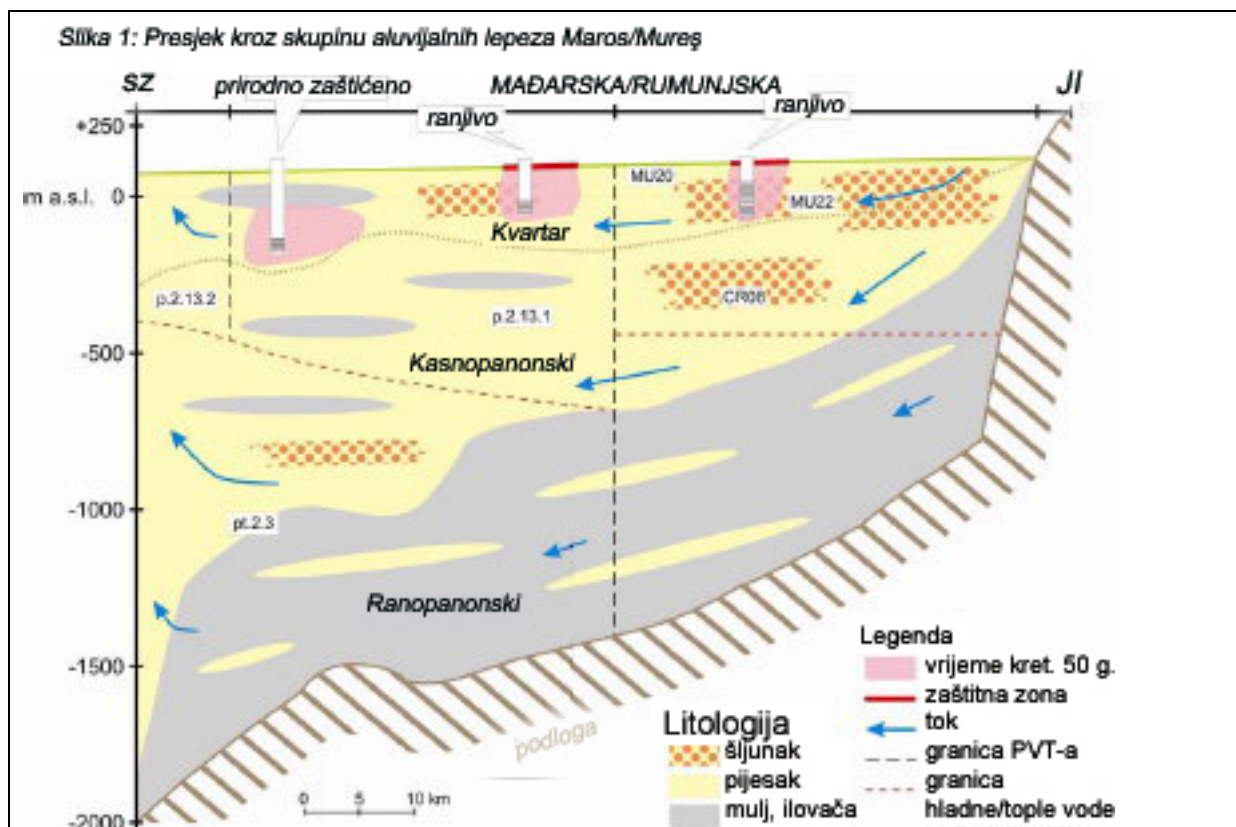
Podzemna voda vrlo je bitan prirodni resurs za Portugal, predstavlja gotovo 60% zaliha pitke vode. Prioritet je zaštita i kakvoće i količine. Jedna od strategija koja se koristi u zaštiti podzemne vode za javnu vodoopskrbu definiranje je zona zaštite izvora. Taj je okvir vrlo bitan i potrebno ga je integrirati s programima praćenja i ostalim preventivnim praksama u cilju održavanja dobre kakvoće podzemnih voda.

Pogled – Idući koraci – Dostupnost rezultata

Podaci su dostupni na http://snirh.inag.pt/snirh.php?main_id=2&item=1.1&objlink=&objrede= (portugalski jezik).

ANALIZA SLUČAJA: MAĐARSKA/RUMUNJSKA Prekogranična podzemna vodna tijela Maros/Mureş – višeslojni vodonosni sustav

Osnovne informacije
Naziv/ime analize slučaja: Skupina aluvijalnih lepeza prekograničnih podzemnih vodnih tijela Maros/Mureş – višeslojni porozni vodonosni sustav
Internetska stranica: www.euvki.hu, www.inhga.ro, www.icpdr.org
<p>Osnovne informacije</p> <p>Skupina aluvijalnih lepeza prekograničnih podzemnih vodnih tijela Maros/Mureş označena je kao važno prekogranično podzemno vodno tijelo u slivu rijeke Dunav. Aluvijalna lepeza rijeke Maros/Mureş, koja se taloži od razdoblja miocena, leži s obje strane mađarsko-rumunjske granice.</p> <p>Važan je resurs vode za piće u obje zemlje. Određene zalihe vode za piće imaju značajne probleme s kakvoćom zbog prirodno visokog sadržaja arsena, željeza, mangana i amonijaka u vodi, naročito na mađarskoj strani. Gornje vodno tijelo u Rumunjskoj i plitka podzemna voda u Mađarskoj ranjive su na zagađivala koja potječu s površine.</p> <p>Fokus usredotočenosti prema ODV-u: Zaštitne zone za pitku vodu, zaštićena područja, prekogranično vodno tijelo.</p> <p>Posebni doprinosi: Ocrtavanje zaštitnih zona, zaštita izvora pitke vode.</p> <p>Karakterizacija</p> <p>Sliv koji obuhvaća jugoistočni dio Velike mađarske ravnice sadrži više od 2000 m sedimentacijskih naslaga iz različitih razdoblja. Mađarski pristup opisivanju vodnih tijela dijeli višeslojni vodonosni sustav okomito na temelju temperaturne razlike (HU 30°C, RO 23 30°C izoterme). Stoga su hladni dijelovi kasnopanonskog i pleistocenskog sloja okomito ujedinjeni u Mađarskoj, ali vodoravno podijeljeni s karakterističnim silaznim i tranzicijskim sustavom toka (Slika 1 – p.2.13.1) koji je odvojen od uzlaznog (p.2.13.2).</p> <p>Na Rumunjskoj strani, tri su vodna tijela ocrтана na razdjelnom horizontu starosti slojeva kasni pleistocen-holocen (MU20) i rani pleistocen-srednji pleistocen (MU22). Podzemno vodno tijelo MU20 razvijeno je do dubine od 30 m, dok MU22 leži između 30-150 m dubine s maksimalnom debljinom na granici. Ispod podzemnog tijela MU22, podzemno vodno tijelo Arad-Oradea-Satu Mare potječe (CR08) iz kasnopanonskog razdoblja, s hladnom vodom, a nalazi se na 150-400 m dubine. Podzemno vodno tijelo omeđeno je, porozno-propusnog tipa te se sastoji od ilovača i lapora, s tankim međuslojevima pijeska, argilitnog (glinovitog) pijeska, rijetko šljunka ili pješčenjaka. To je tijelo najrazvijenije u riječnom slivu Crişuri te je upravljanje njime povjereno Upravi za vode Crişuri.</p> <p>Vodna tijela mogu biti litološki karakterizirana šljunkovitim, pješčanim međuslojevima i međuslojevima ilovače, no gornji i istočni dio značajno je grublji s višom propusnošću. Pokrovni sloj sastoji se uglavnom od 3 – 5 m pjeskovitog mulja i ilovače.</p> <p>Gornji vodonosnik je neomeđen, dok je donji omeđen. Vodno lice nalazi se samo 2-4m ispod površine u Mađarskoj. Glavni smjer toka podzemne vode jest smjer od područja prihranjivanja do područja otjecanja, odnosno općenito istok-jug-istok prema zapad-sjever-zapad. U prirodnim uvjetima (bez crpljenja podzemne vode), glavno područje prihranjivanja je Rumunjska te je zbog toga bitan element vodnog sustava mađarskoga dijela poprečni tok preko granice.</p>

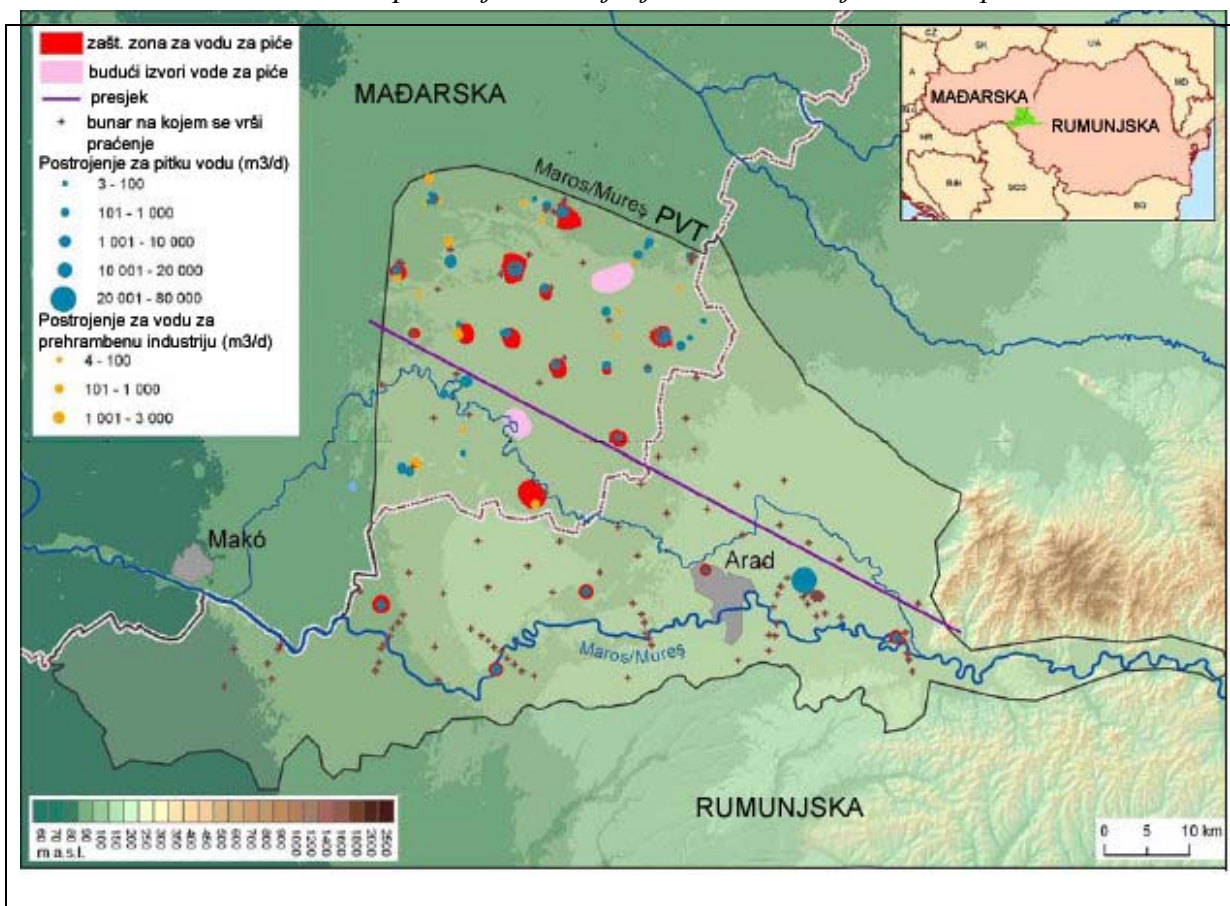


Stečena iskustva – Zaključci – Preporuke

U Mađarskoj, golemu većinu zaliha pitke vode za piće (96%) oslanja se na ispodpovršinske vodne resurse. Zakon propisuje zaštitu svih izvora pitke vode, bez obzira na to da li se doista iskorištavaju ili su namijenjeni budućoj upotrebi. Metodologija ocrtavanja zaštitne zone temelji se na Vladinoj odluci 123/1997. (VII.18.). Granice zaštitnih zona moraju se odrediti prema hidrološkim i hidrogeološkim uvjetima, a dimenzije zona zaštite temelje se na konceptu vremena kretanja. Vremena kretanja odnose se na područja kako slijedi: 20 dana za unutarnju zonu, pola godine za vanjsku zonu, te 5 i 50 godina za hidrogeološke zone zaštite. Te zaštitne zone uspostavljene su na mjestima gdje zone presijecaju teren.

Cilj upravljanja vodama jest ocrtati zaštitne zone i procijeniti plan ograničavanja korištenja zemljišta izrađen «po mjeri» i druge potrebne mjere za svaki ranjivi izvor vode za piće. Kao rezultat istraživanja diljem zemlje, svi su izvori vode za piće podijeljeni u kategorije prirodno zaštićenih i ranjivih skupina. Izvor se smatra ranjivim kada ga zagađenje može zahvatiti u roku od manje od 50 godina. Hidrogeološki model ispituje se kemijskim pregledom podzemne vode, naročito u odnosu na zagađivala ljudskoj podrijetla, npr. nitrati, pesticidi, klorirani ugljikovodici, itd. Također se mjeri sadržaj tritija (^3H). Ako se otkrije tritij, starost vode je manja od 50 godina, a iz toga proizlazi da je podzemna voda ranjiva.

U Rumunjskoj, ocrtavanje područja sanitarne zaštite i zona hidrogeološke zaštite provodi se u skladu s Vladinom odlukom br. 930/2005. Zone sanitarne zaštite uzimaju u obzir vrijeme kretanja zamišljene zagađene čestice vode od granice područja do točke zahvata od 20 dana, u slučaju područja strogog režima, i vrijeme kretanja od 50 dana, u slučaju režima ograničavanja. Opisivanje zona hidrogeološke zaštite uzima u obzir geološke i geomorfološke kriterije.



Ove metode ispunjavaju zahtjeve Članka 6. i 7. ODV-a. Za ranjive izvore, moraju se uspostaviti zaštitne zone kako bi se zajamčila potrebna zaštita izvora pitke vode. Zaštićeno područje pitke vode čitav je teritorij svih različitih zaštitnih zona. Nisu potrebne mjere za zaštitu prirodno zaštićenih zona (dubokih vodonosnika), stoga na tim lokacijama nema zaštićenog područja.

Praćenje zaštićenog područja pitke vode temelji se na bunarima (crpljenje i praćenje).

U ovoj regiji, godišnje se crpi oko 63 milijuna m³ pitke vode iz podzemnih voda. Polovica izvora pitke voda ranjiva je. Područja zaštite pitke vode pokrivaju oko 2% čitavog (4038 km²) teritorija aluvijalne lepeze Maros/Mureș.

Pogled-Dostupnost rezultata

Rezultati istraživanja za svaki pojedini vodovod dostupni su u regionalnim upravama za okoliš i vodu (samo na mađarskom jeziku). U Rumunjskoj, ti su podaci dostupni u Nacionalnom zavodu za hidrologiju i upravljanje vodama i Upravi za vodu Mureș.

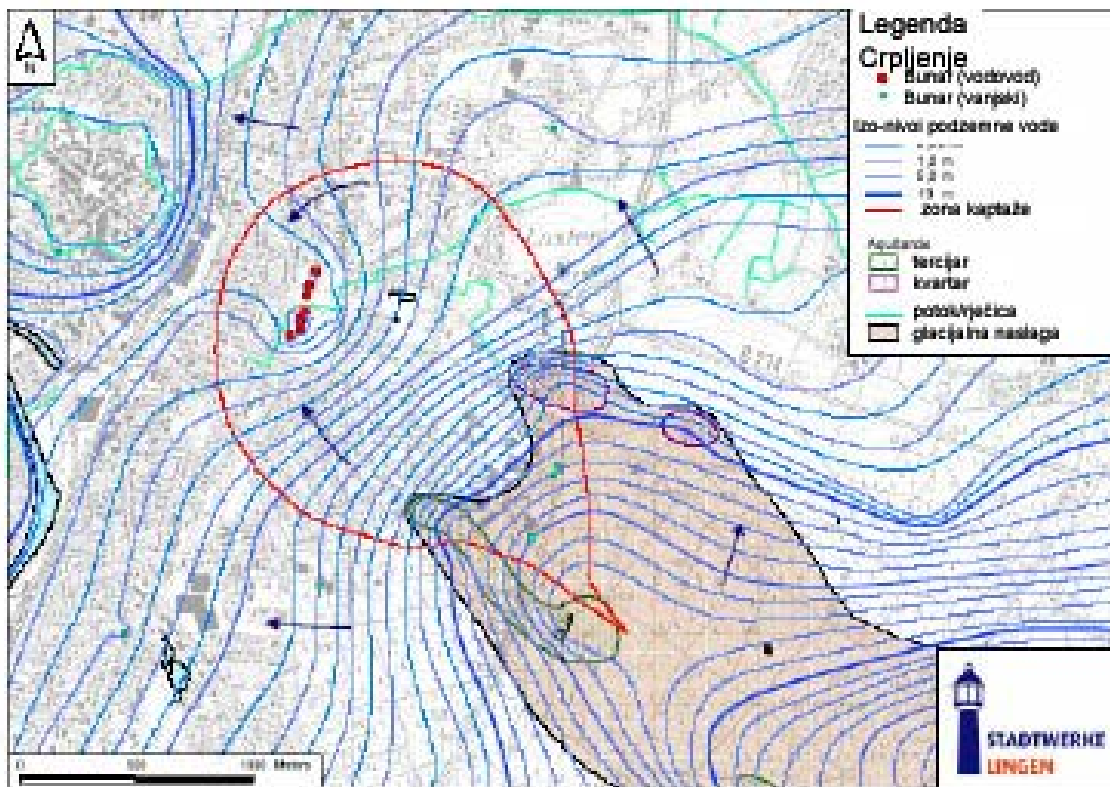
Idući koraci

U obje zemlje teče provedba nacionalnog programa zaštite izvora pitke vode. Proces ocrtavanja bit će dovršen 2009.

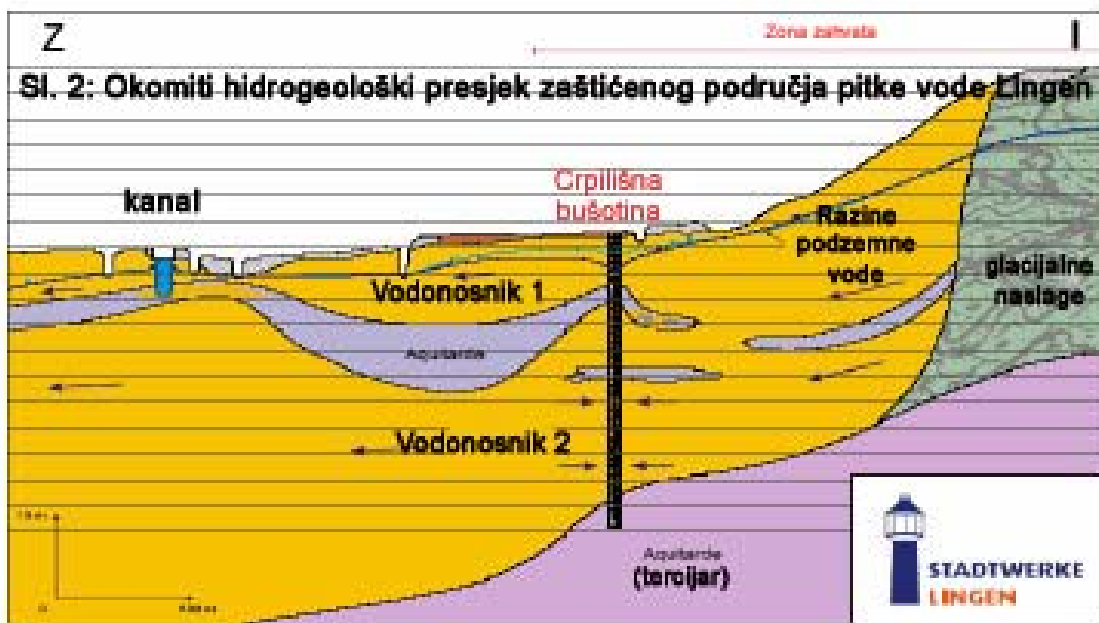
Prema novom bilateralnom sporazumu koji je potpisan 2005., aluvijalni konus Maros/ Mureș bit će predmetom zajedničkog hidrogeološkog modeliranja u cilju procjene vodnog režima radi stvaranja čvrstog temelja za integrirano upravljanje podzemnim vodama. Pregovara se o bilateralnim aktivnostima praćenja.

ANALIZA SLUČAJA – NJEMAČKA (Područje Lingen) Ocrtavanje i primjena zaštitnih zona

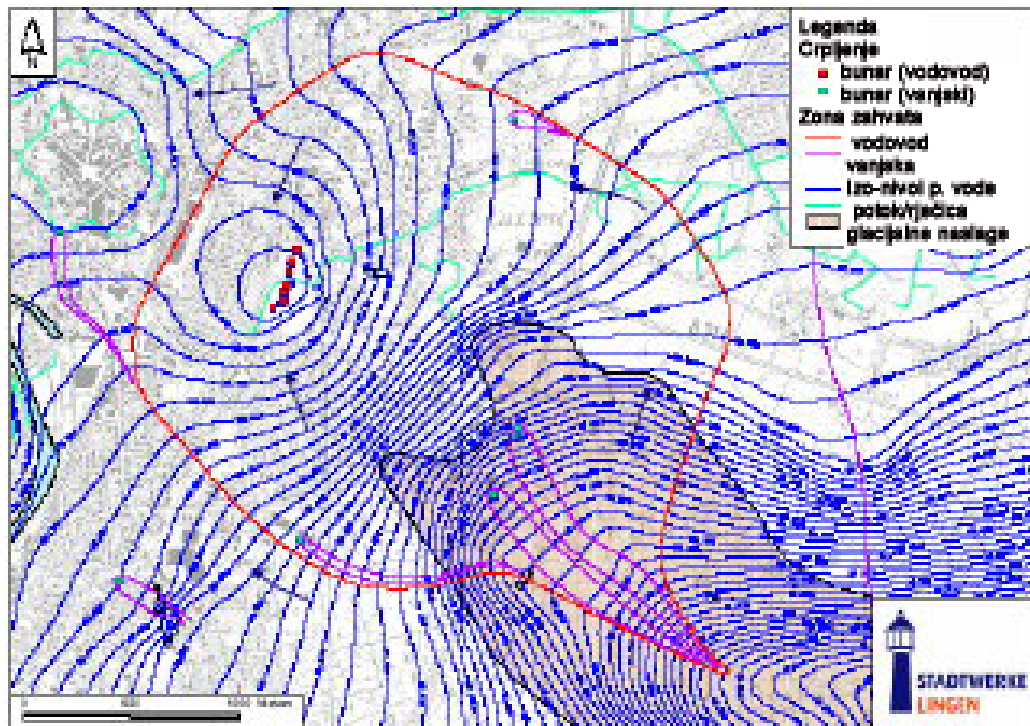
Vrsta analize slučaja: Redefiniranje zaštitnih zona oko crpilišnog polja bunara
Cilj analize slučaja: Zaštita i poboljšanje kakvoće pitke vode
Fokus usredotočenosti prema ODV-u: Zaštita podzemne vode za ljudsku potrošnju
Posebni doprinosi: Definiranje zaštitne zone i zaštićenog područja
<p>Opis</p> <p>Grad Lingen (broj stanovnika 57000) smješten je na rijeci Ems, 30 km od granice s Nizozemskom, između 20 i 65 m iznad razine mora. Velik dio zahtjeva grada za pitkom vodom ispunjava se pomoću dva vlastita vodovoda. Oni su zakonom ovlašteni za vađenje vode u količini od 2.5 milijuna m³ godišnje. Stariji je smješten relativno blizu središta grada i oko njega se nalaze stambene jedinice. Unatoč iskorištenosti zemljišta i relativno visokoj ranjivosti vodonosnika, kakvoća crpljene podzemne vode vrlo je dobra. Osim uklanjanja željeza, nije potreban nikakav dodatni postupak pročišćavanja kako bi se osigurala kakvoća pitke vode. Glavni razlog za to činjenica je što je područje kaptaze zaštićeno duže od 30 godina uspostavljanjem zaštitnih zona za pitku vodu.</p> <p>Opsežna hidrogeološka ispitivanja započeta su 2003. radi revizije i prilagodbe postojećih zaštitnih zona. Ispitivanja su rezultirala utvrđivanjem i kalibracijom trodimenzionalnog prolaznog toka podzemne vode i modelom transporta. Korištenjem modela kao alata u upravljanju, cilj je bio utvrditi nove zaštitne zone na temelju vodiča DVGW W101 kojim se služe nadležna njemačka tijela. Prema tim vodičima, treba uspostaviti tri zaštitne zone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona I: u izravnoj blizini bunara za eksploataciju (10 m promjera) • Zona II: uža zaštitna zona (vrijeme kretanja 50 dana) • Zona III: šira zaštitna zona <p>Geologija Lingena sastoji se od kvartarnog pijeska, debelog do 30 m, s umetnutim slojevima mulja i ilovače. To rezultira podjelom na dva vodonosnika koji su manje, više nezavisni, iako postoje lokalni hidraulički otvori koji omogućuju ograničenu povezanost vodonosnika. Donji vodonosnik koristi se kao izvor za bunare s pitkom vodom.</p> <p>Jugoistočno od Lingena, područje kaptaze okruženo je lancem glacijalnih naslaga, koje su tipične za nizine sjeverne Njemačke (Slika 2). Podzemna voda teče od tog lanca sjeverozapadnim smjerom prema bunarima za vađenje (Slika 1). Izrađen je detaljan 3D model konačnih elemenata toka podzemne vode za širu kaptazu.</p> <p>Izmjere toka površinske vode ukazuju na određeni stupanj međudjelovanja između površinskih vodnih tijela i vodonosnika koji se nalazi ispod. Model stoga također uključuje curenje iz manjih potoka i rječica u vodonosnik.</p> <p>Nakon uspješnog kalibriranja modela, hidrogeološko označavanje područja kaptaze moglo se odrediti putem različitih simulacija (Sl. 3). To se jednostavno provelo vizualizacijom simuliranog uzorka toka (Sl. 4).</p> <p>Demarkacijska linija uže zaštitne zone II određena je korištenjem pristupa inverznog numeričkog transportnog modela (Slika 5). Ovdje se migracija virtualnog traseru simulira u odnosu na smjer toka u razdoblju od 50 dana. Vanjska granica – od koje – uz vjerojatnost od 95% - traser može doći do crpilišnih bunara u danom vremenskom intervalu, služi kao pokazatelj za definiciju Uže zaštitne zone II.</p> <p>Primijenjene zaštitne mjere</p> <p>Čitavo zaštićeno područje na kraju je kartirano na temelju hidrološkog područja kaptaze pomoću značajnih objekata, cesta i granica imanja (Slika 6). Individualno definirana ograničenja korištenja u odnosu npr. na građevinske radove, komercijalne i poljoprivredne namjene, temelje se na lokalnim uvjetima te su zabilježena kao dio smjernica za upravljanje pojedinim područjima zaštite vode.</p>



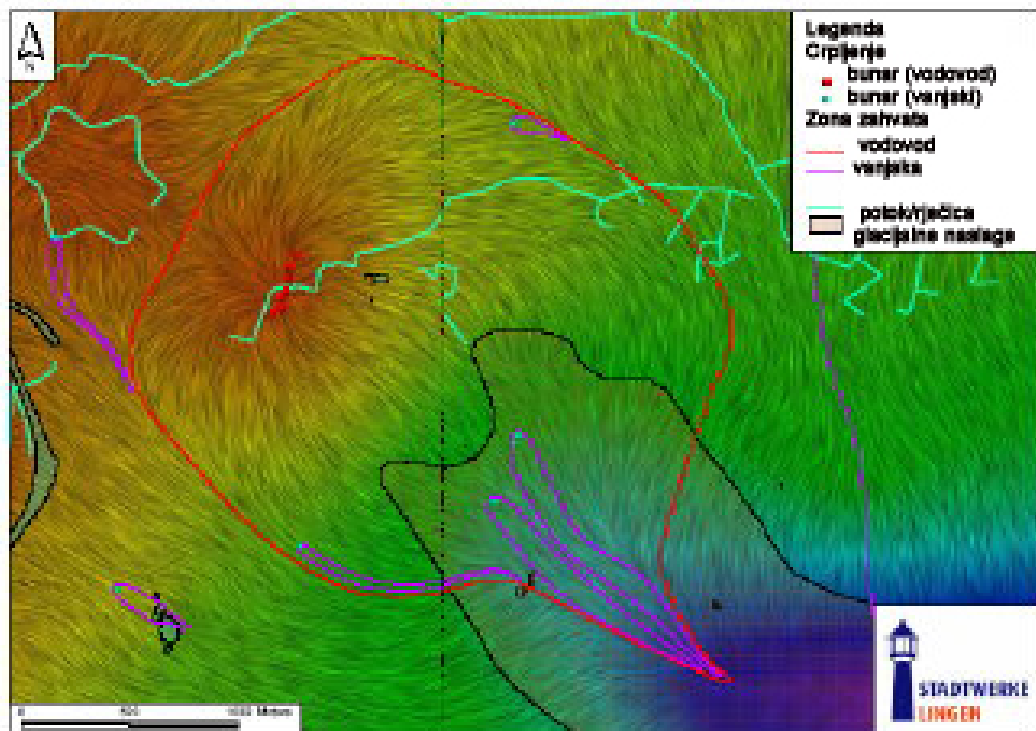
Slika 1: Promatrano vodno lice s hidrološkim obrisom područja kaptaza



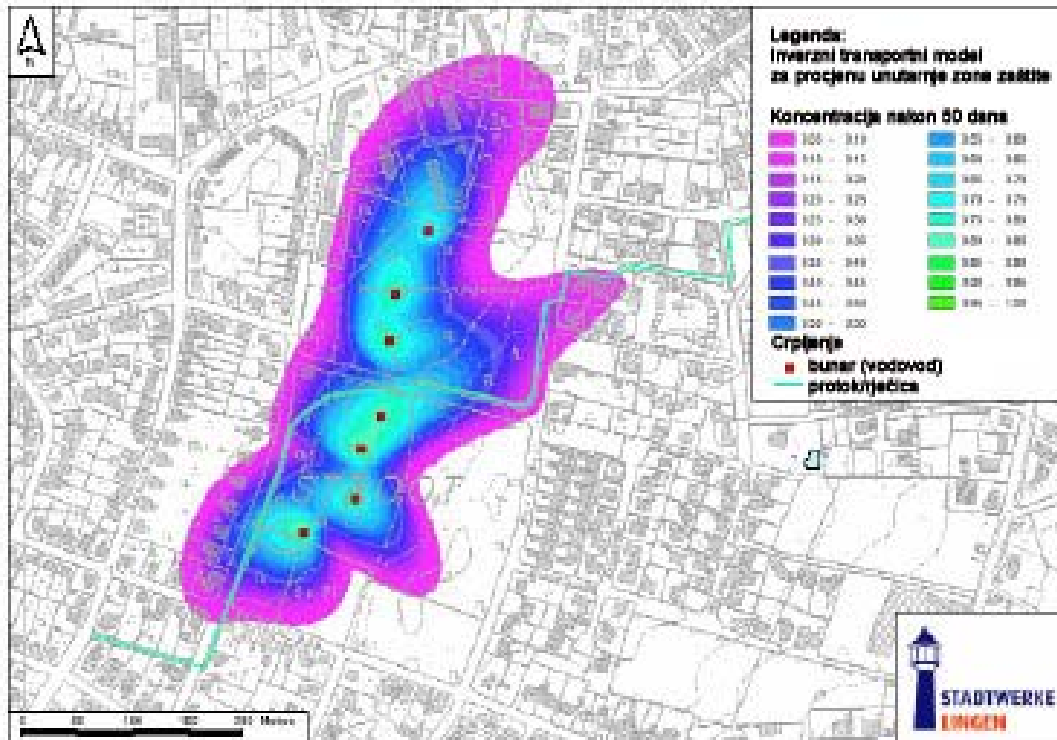
Slika 2: Hidrogeološki presjek područja Lingena



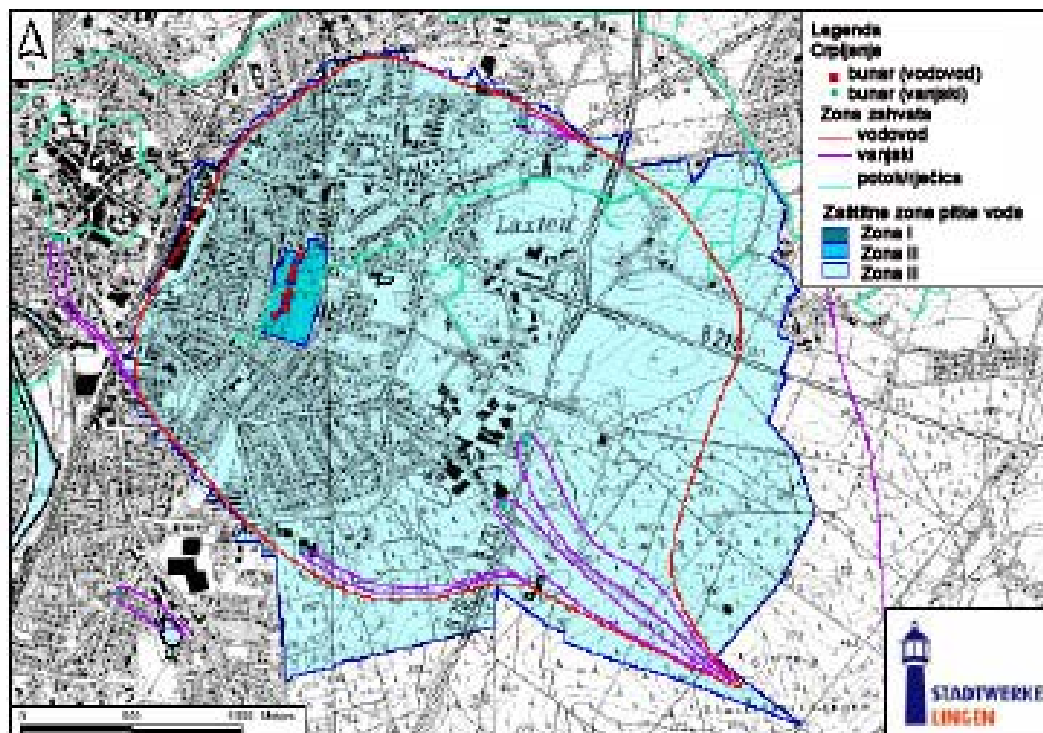
Slika 3: Simulirani piezometarski potencijali na temelju crpljenja od 1.5 milijuna m kubnih godišnje



Slika 4: Vizualni prikaz simuliranog modela toka



Slika 5: Prikaz inverznog transportnog modela za procjenu Zaštitne zone II (50 dana)



Slika 6: Konačna zaštitna zona za vodovod Lingen

