

Plan upravljanja vodnim područjima

2016. - 2021.

Pregled značajnih
vodnogospodarskih pitanja

Zagreb • veljača 2015.

Sadržaj

1	UVOD.....	1
2	OCJENA STANJA VODA	3
2.1	Rijeke i jezera.....	3
2.2	Prijelazne i priobalne vode	9
2.3	Podzemne vode.....	10
3	OCJENA NAPRETKA I PROCJENA RIZIKA	13
3.1	Analiza provedbe Plana upravljanja vodnim područjima 2013 – 2015	13
3.2	Ocjena napretka u postizanju ciljeva zaštite voda.....	16
3.3	Procjena rizika.....	22
4	KLJUČNA VODNOGOSPODARSKA PITANJA	23
4.1	Polazište	23
4.2	Onečišćenje voda.....	24
4.2.1	Rezultati monitoringa – indikatori značaja utjecaja djelatnosti na onečišćenje voda	24
4.2.2	Pregled djelatnosti koje imaju utjecaj na onečišćenje vodnog okoliša	26
4.2.3	Pristup.....	43
4.3	Opterećenje zahvaćanjem i preusmjeravanjem voda.....	45
4.3.1	Zahvaćanje i preusmjeravanje voda	46
4.3.2	Bilanca korištenja voda.....	48
4.3.3	Pristup.....	49
4.4	Hidromorfološko opterećenje	49
4.4.1	Rezultati monitoringa – indikatori značaja utjecaja djelatnosti na promjene staništa zbog promjene hidrolškog režima i morfoloških promjena.....	49
4.4.2	Pregled djelatnosti koje imaju utjecaja na hidromorfološka opterećenja	50
4.4.3	Pristup.....	51
4.5	Biološko opterećenje	55

1 UVOD

Ovaj je dokument izrađen u okviru pripreme Plana upravljanja vodnim područjima za plansko razdoblje 2016. – 2021.

Plan upravljanja vodnim područjima je glavni instrument za upravljanje vodama i ostvarivanje ciljeva zaštite voda određene u Zakonu o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13) i Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 73/13 i 151/14). Radi se o obvezama Republike Hrvatske prenijetim iz Okvirne direktive o vodama Europske unije o postupnom:

- dostizanju najmanje dobrog ekološkog i kemijskog stanje svih vodnih tijela površinskih voda,
- dostizanju najmanje dobrog količinskog i kemijskog stanja svih vodnih tijela podzemnih voda i
- ispunjavanju dodatnih standarda kakvoće za sva zaštićena područja te
- sprječavanju pogoršanja već dostignutog stanja bilo kojeg vodnog tijela površinskih i podzemnih voda.

Plan upravljanja vodnim područjima donosi se za razdoblje od 6 godina, nakon čega se mijenja i dopunjuje za razdoblje od narednih 6 godina. Iznimno, prvi Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, br. 82/13) donijet je za trogodišnje plansko razdoblje, 2013. - 2015., zbog kasnijeg uključivanja Republike Hrvatske u prijenos i provedbu vodnog zakonodavstva Europske unije, i njegova provedba je u tijeku. Paralelno teku aktivnosti na njegovoj novelaciji, odnosno pripremi Plana upravljanja vodnim područjima za sljedeće plansko razdoblje 2016. – 2021.

U osnovi, planiranje upravljanja vodnim područjima je trostupanjski proces koji uključuje:

1. Analizu značajki vodnih područja.
2. Utvrđivanje značajnih vodnogospodarskih pitanja koja će biti predmet rješavanja u planskom razdoblju 2016. – 2021.
3. Određivanje programa mjera za rješavanje utvrđenih vodnogospodarskih pitanja i opravdanje izuzeća za vodna tijela za koja se ne planira dostizanje zadanih ciljeva do kraja planskoga razdoblja.

U ovom se dokumentu daje pregled značajnih vodnogospodarskih pitanja u Republici Hrvatskoj na temelju kojih će se pristupiti definiranju ciljeva i planiranju monitoringa i programa mjera za upravljanje kakvoćom voda u razdoblju 2016. – 2021.

Za razliku od prvoga planskog ciklusa, u procesu novelacije Plana upravljanja vodnim područjima izdvojeno su sistematizirana značajna vodnogospodarska pitanja i o njima se informiraju i konzultiraju zainteresirani dionici i šira javnost. Očekuje se da rezultati uključivanja zainteresirane javnosti prije završne faze planiranja mogu biti sljedeći:

- u odnosu na planska polazišta, mogu doprinijeti otklanjanju mogućih propusta u inicijalnoj karakterizaciji antropogenih opterećenja i njihovih utjecaja na stanje voda na vodnim područjima,

- u odnosu na definiranje programa mjera, mogu doprinijeti boljoj valorizaciji mogućih mjera s obzirom na njihove troškove i učinke i usklađivanju sektorskih interesa na troškovno najučinkovitiji način.

Polazište za utvrđivanje značajnih vodnogospodarskih pitanja su rezultati provedenih analiza značajki vodnih područja obavljenih na temelju prikupljenih podataka i informacija dostupnih tijekom izrade dokumenta. Značajna vodnogospodarska pitanja izvedena su iz postojećih nedostataka u stanju voda

(nezadovoljavajućih elemenata kakvoće u odnosu na propisane standarde), odnosno rizika da se, tekućim mjerama u upravljanju vodama, ti nedostaci neće riješiti, odnosno da se postavljeni ciljevi u zaštiti voda neće u potpunosti realizirati do kraja 2015. godine.

2 OCJENA STANJA VODA

Referentna godina za ocjenu stanja voda je 2012. godina. Za referentnu godinu izvršeno je ocjenjivanje stanja površinskih i podzemnih voda na temelju rezultata provedenoga monitoringa i ocjene su objavljene u službenim izvještajima:

- Izvještaj o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2012., Hrvatske vode,
- Izvještaj o stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2012., Hrvatske vode.

Ocjenjivanje je izvršeno prema Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine („Narodne novine“ br. 89/10). Radi se o preliminarno određenim standardima, koji su korišteni u prijelaznom razdoblju, do donošenja nove Uredbe o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 73/13 i 151/14).

U prvom Planu upravljanja vodnim područjima konstatirana su ograničenja u praćenju i ocjenjivanju stanja voda i planirane su aktivnosti za njihovo otklanjanje u smislu usklađenja i unapređenja sustava za praćenje (monitoring) i sustava za ocjenu i klasifikaciju voda.

S obzirom na nove spoznaje proizašle iz istraživačkih projekata provedenih u razdoblju od 2009. do 2013. godine, utvrđena je potreba za revizijom tipologije za neke kategorije površinskih voda. Prikupljena saznanja rezultirala su bitnim izmjenama i dopunama u sustavu ocjenjivanja ekološkog stanja površinskih voda, koje su stupile na snagu donošenjem nove Uredbe. To se odnosi na povećanje broja elemenata kakvoće, prvenstveno bioloških elemenata i redefiniranje tip-specifičnih referentnih vrijednosti i granice klasa.

Prema odredbama nove Uredbe o standardu kakvoće voda izrađuje se višegodišnji program usklađenog monitoringa s detaljno razrađenim godišnjim planovima monitoringa koji će u narednom planskom ciklusu osigurati potpuniji i pouzdaniji fond podataka za ocjenu stanja voda, bolje poznavanje uzroka i prirode pojedinih problema na vodama i pouzdaniju procjenu učinaka mjera na pojedine elemente kakvoće voda. Provedba usklađenog programa monitoringa započela je 2014. godine i njegovi rezultati nisu mogli biti korišteni u ovom dokumentu.

Ocjena stanja voda dana u nastavku temelji se na fondu podataka koji su prikupljeni do 2012. godine, s tim da su svi rezultati analiza reinterpretirani u skladu s novoprihvaćenim standardima kakvoće voda. Budući da još nije uspostavljen klasifikacijski sustav za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela, sve vode u okviru ovoga dokumenta ocijenjene su i klasificirane prema standardima za prirodna vodna tijela.

2.1 Rijeke i jezera

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima, došlo je do unapređenja tipologije i sustava za ocjenjivanje stanja rijeka.

Klasifikacijski sustav je proširen novim elementima i pokazateljima kakvoće. Ključan napredak predstavlja normiranje svih bioloških elemenata kakvoće. Grupa fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće proširena je pokazateljima specifičnih onečišćujućih tvari. Definicijom kemijskog stanja obuhvaćene su prioritete tvari uključujući i 8 tvari koje nisu prioritete ali se nalaze na popisu obveznih pokazatelja kemijskog stanja.

Slično rijekama, izvršena je nova tipizacija jezera i sustav za ocjenjivanje stanja jezera proširen uvođenjem novih elemenata i pokazatelja kakvoće, uključujući biološke elemente.

Godišnji plan monitoringa za referentnu 2012. godinu realiziran je na 321 mjernoj postaji na rijekama, akumulacijama i jezerima, od čega na 246 mjernih postaja na vodnom području rijeke Dunav i na 75 mjernih postaja na jadranskom vodnom području. Radi se o mjernim postajama koje su razmještene prema tradicionalnim kriterijima, u svrhu utvrđivanja opće ekološke funkcije voda, praćenja opterećenja iz točkastih i raspršenih izvora onečišćenja, praćenja kakvoće voda na zahvatima vode za piće i slično, te koje osiguravaju kontinuitet u praćenju stanja voda.

Praćenjem su, u većoj ili manjoj mjeri, obuhvaćeni svi fizikalno-kemijski i kemijski elementi kakvoće voda normirani u tada važećoj Uredbi o standardu kakvoće voda i većina pokazatelja kemijskog stanja (prioritetnih i drugih mjerodavnih onečišćujućih tvari). Lista ispitivanih pokazatelja nije ista na svim mjernim postajama, nešto je šira na postajama na kojima je utvrđeno opterećenje i na postajama koje služe za izvješćivanje prema međunarodnim konvencijama, protokolima i sporazumima.

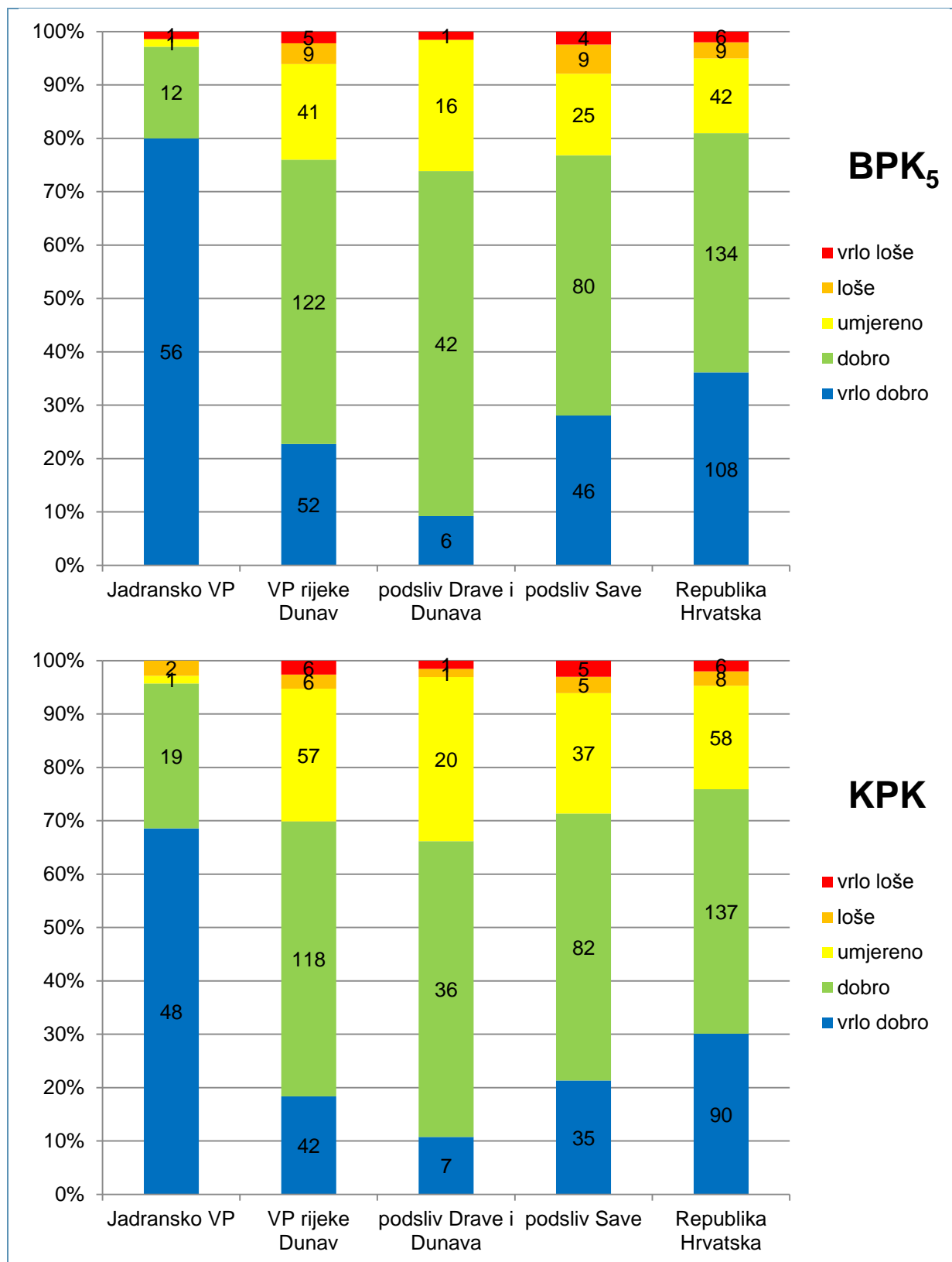
Od bioloških pokazatelja za rijeke normiran je samo Pantle-Buckov indeks saprobnosti po makrozoobentosu, a za jezera klorofil *a* kao mjera za biomasu fitoplanktona. Predviđena dinamika uzorkovanja bioloških elementata kakvoće je jednom u tri godine, osim fitoplanktona koji se prati na godišnjoj razini (uzorkovanje jednom mjesečno u vegetacijskom razdoblju).

Monitoring hidromorfoloških pokazatelja se ne provodi.

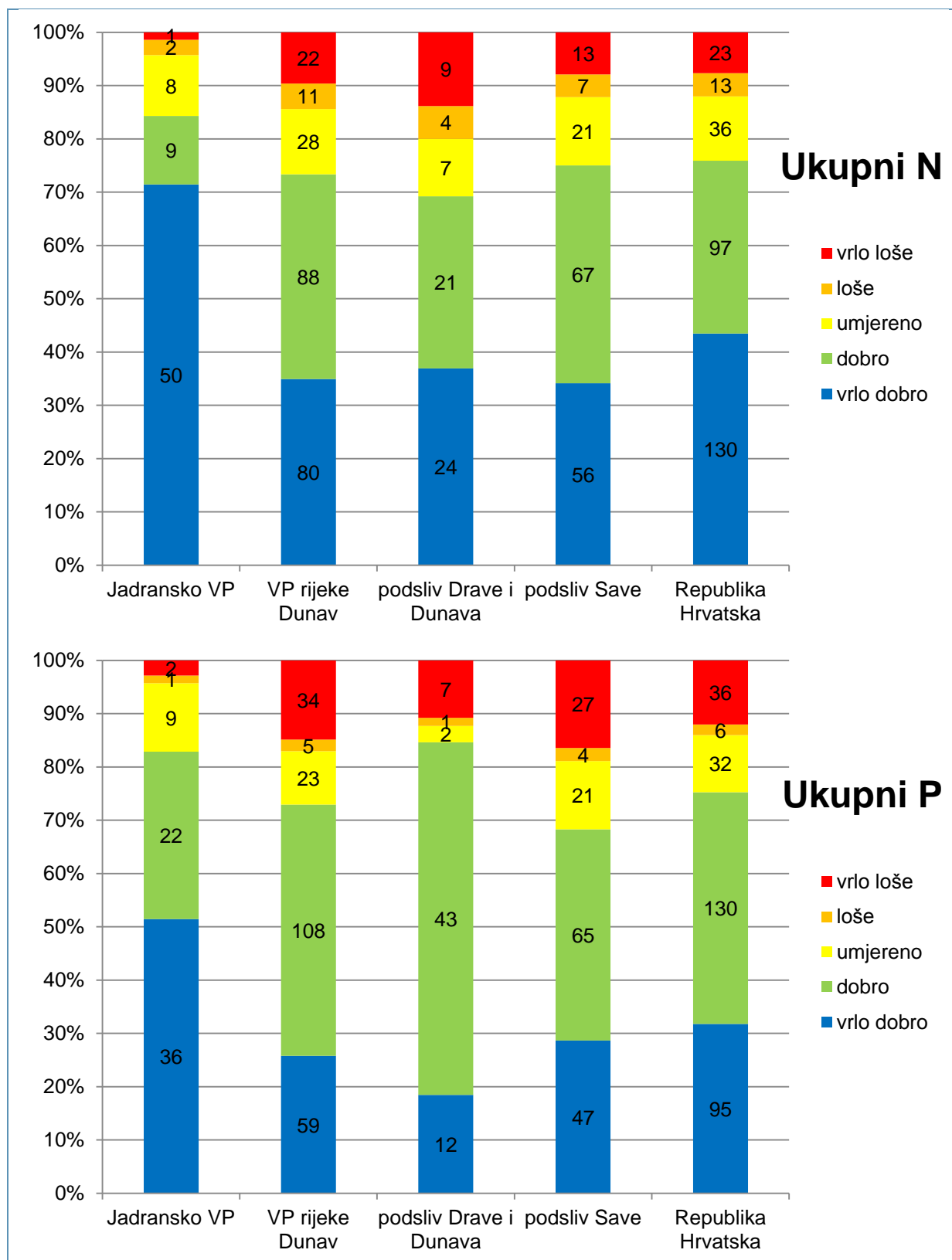
Za ocjenu stanja u 2012. godini korišteni su podaci s 299 postaja na tipiziranim vodnim tijelima (rijeke sa slivnom površinom iznad 10 km², jezera s površinom vodog lica iznad 0,5 km²). Ocijenjeni su osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji (BPK₅, KPK_{Mn}, ukupni dušik i ukupni fosfor) i veći broj prioritetnih i specifičnih onečišćujućih tvari.

Usporedba rezultata klasifikacije prema „novom“ i „starom“ klasifikacijskom sustavu upućuje na generalni zaključak da su novi standardi kakvoće voda u rijekama i jezerima znatno stroži s obzirom na razgraničenje vrlo dobrog i dobrog općeg fizikalno-kemijskog stanja, što rezultira znatno manjim udjelom postaja u vrlo dobrom stanju u odnosu na ocjene prema prijelaznim standardima. S druge strane, nema većih odstupanja kod razgraničenja dobrog i umjerenog stanja kakvoće voda, što znači da odnos broja postaja u zadovoljavajućem (najmanje dobrom) i nezadovoljavajućem (manje od dobrog) stanju nije bitno promijenjen.

Donekle suprotni odnosi vrijede za razgraničenje umjerenog i lošeg općeg fizikalno-kemijskog stanja. Novi standardi su blaži, što rezultira manjim udjelom postaja u lošem i osobito u vrlo lošem stanju u odnosu na ocjene prema prijelaznim standardima.



SI. 2-1 Ocjena stanja rijeka i jezera na temelju pokazatelja režima kisika prema broju postaja (stanje 2012.)



SI. 2-2 Ocjena stanja rijeka i jezera na temelju hranjivih tvari prema broju postaja (stanje 2012.)

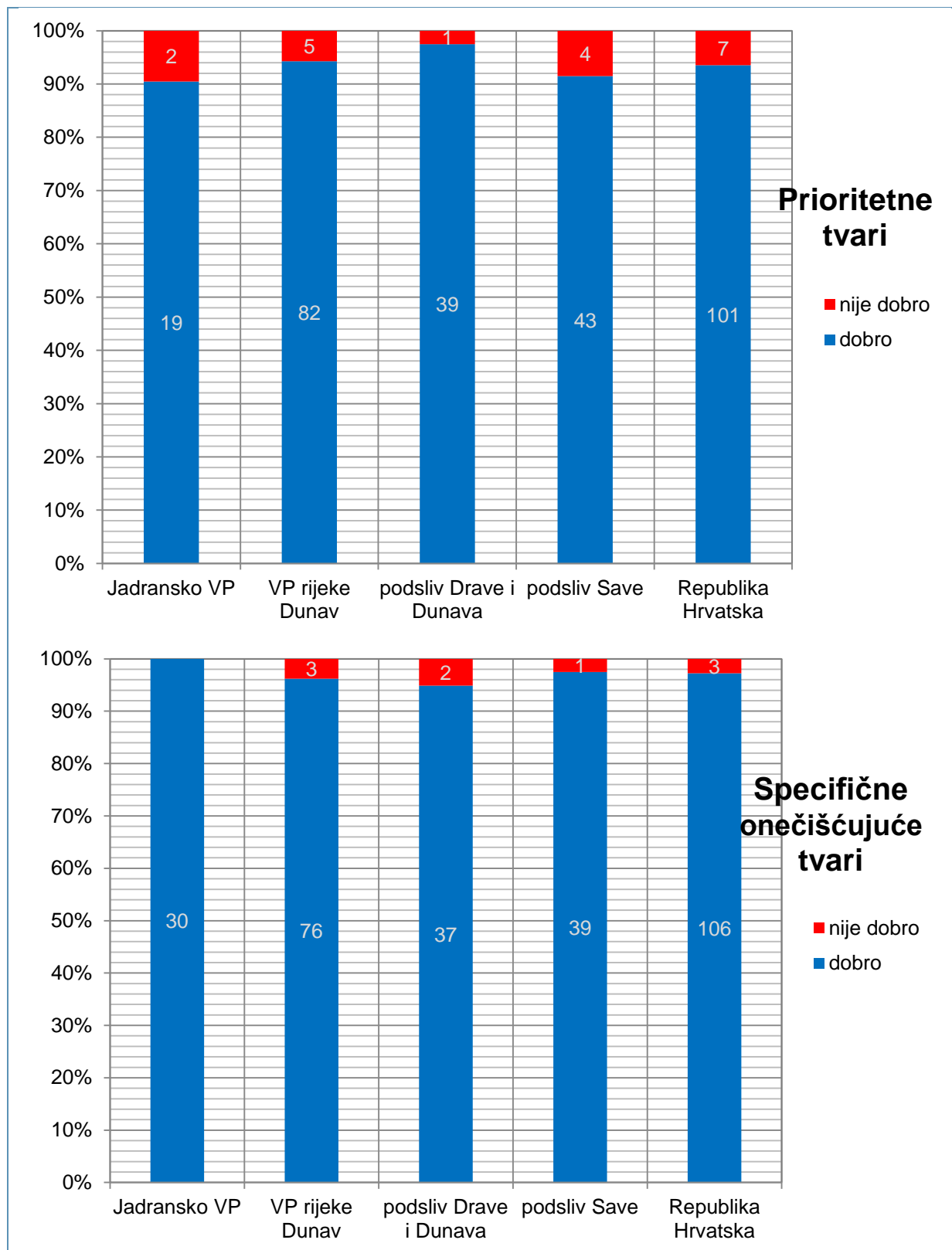
Tab. 2-1 Raspodjela rijeka i jezera prema stanju osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja (% mjernih postaja)

Ocjena stanja	Pokazatelj	Jadransko vodno područje	Vodno područje rijeke Dunav	Podsliv Drave i Dunava	Podsliv Save	Republika Hrvatska
Vrlo dobro	BPK ₅	80,00	22,71	9,23	28,05	36,12
	KPK	68,57	18,34	10,77	21,34	30,10
	Ukupni N	71,43	34,93	36,92	34,15	43,48
	Ukupni P	51,43	25,76	18,46	28,66	31,77
Dobro	BPK ₅	17,14	53,28	64,62	48,78	44,82
	KPK	27,14	51,53	55,38	50,00	45,82
	Ukupni N	12,86	38,43	32,31	40,85	32,44
	Ukupni P	31,43	47,16	66,15	39,63	43,48
Umjereno	BPK ₅	1,43	17,90	24,62	15,24	14,05
	KPK	1,43	24,89	30,77	22,56	19,40
	Ukupni N	11,43	12,23	10,77	12,80	12,04
	Ukupni P	12,86	10,04	3,08	12,80	10,70
Loše	BPK ₅	0,00	3,93	0,00	5,49	3,01
	KPK	2,86	2,62	1,54	3,05	2,68
	Ukupni N	2,86	4,80	6,15	4,27	4,35
	Ukupni P	1,43	2,18	1,54	2,44	2,01
Vrlo loše	BPK ₅	1,43	2,18	1,54	2,44	2,01
	KPK	0,00	2,62	1,54	3,05	2,01
	Ukupni N	1,43	9,61	13,85	7,93	7,69
	Ukupni P	2,86	14,85	10,77	16,46	12,04

U prosjeku, na razini države, preko tri četvrtine analiziranih lokacija je u zadovoljavajućem (najmanje dobrom) stanju po svim analiziranim fizikalno-kemijskim pokazateljima. Statistički gledano, odstupanje od propisanih standarda podjednako je učestalo za sva četiri pokazatelja (BPK, KPK, ukupni dušik, ukupni fosfor).

Međutim, vidljive su značajne razlike na razini vodnih područja. Stanje rijeka i jezera na jadranskom vodnom području znatno je bolje i prema pokazateljima organskog onečišćenja (preko 95% lokacija u zadovoljavajućem stanju) i prema hranjivim tvarima (oko 83% lokacija u zadovoljavajućem stanju). U isto vrijeme se udio lokacija u zadovoljavajućem stanju na vodnom području rijeke Dunav kreće od 70% (prema KPK), preko 73% (prema dušiku i fosforu) do 76% (prema BPK₅).

Najčešći pokazatelj vrlo lošeg općeg fizikalno-kemijskog stanja je ukupni fosfor, koji se javlja u gotovo 15% slučajeva na vodnom području rijeke Dunav (čak 16,5% na podslivu rijeke Save) i gotovo 3% slučajeva na jadranskom vodnom području. U malom broju slučajeva zabilježeno je vrlo loše stanje prema organskom onečišćenju.



SI. 2-3 Ocjena stanja rijeka i jezera na temelju prioritetnih i specifičnih onečišćujućih tvari prema broju postaja (stanje 2012.)

Tab. 2-2 Raspodjela rijeka i jezera prema stanju prioriternih i specifičnih onečišćujućih tvari (% mjerih postaja)

Ocjena stanja	Pokazatelj	Jadransko vodno područje	Vodno područje rijeke Dunav	Podsliv Drave i Dunava	Podsliv Save	Republika Hrvatska
Dobro	Prioritetne tvari	90,48	94,25	97,50	91,49	93,52
	Specifične onečišćujuće tvari	100,00	96,20	94,87	97,50	97,25
Nije dobro	Prioritetne tvari	9,52	5,75	2,50	8,51	6,48
	Specifične onečišćujuće tvari	0,00	3,80	5,13	2,50	2,75

Prema rezultatima monitoringa može se govoriti o dobrom stanju rijeka i jezera prema prioriternim i specifičnim onečišćujućim tvarima. Prekomjerna koncentracija prioriternih tvari utvrđena je na ukupno 7 mjernih postaja u Republici Hrvatskoj, od čega su dvije na Jadranskom vodnom području i pet na Vodnom području rijeke Dunav (4 na podslivu rijeke Save, jedna na podslivu Drave i Dunava). Na podslivu Save je zabilježena povišena koncentracija nonilfenola, ciklodienskih pesticida, triklorometana i otopljene žive a na podslivu Drave i Dunava povišena koncentracija sume benzo(g,h,i)perilena i ideno(1,2,3-cd)pirena. Na jadranskom vodnom području zabilježena je povišena koncentracija klorfenvintosa i benzo(g,h,i)perilena.

Nezadovoljavajuća koncentracija specifičnih onečišćujućih tvari zabilježena je na 3 mjerne postaje na vodnom području rijeke Dunav (jedna na podslivu rijeke Save, dvije na podslivu Drave i Dunava). Radi se o nedozvoljenoj koncentraciji arsena, koja je zabilježna i na podslivu Save i na podslivu Drave i Dunava.

Ocjena stanja prema prioriternim i specifičnim onečišćujućim tvarima nije cjelovita i pouzdana. Osnovni razlozi su nedovoljan broj mjernih postaja, učestalost uzorkovanja i nedovoljna osjetljivost analitičkih metoda pojedinih laboratorija.

2.2 Prijelazne i priobalne vode

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima, došlo je do manje promjene u tipologiji prijelaznih voda i sustavu ocjenjivanja stanja prijelaznih voda, dok u tipologiji i sustavu ocjenjivanja stanja priobalnih voda nema bitnih promjena.

Tijekom 2012. godine proveden je nadzorni i operativni monitoring bioloških i pratećih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata kakvoće na 22 (od 29) vodna tijela u području prijelaznih voda i 11 (od 23) vodnih tijela u području priobalnih voda.

Prema pratećim fizikalno-kemijskim elementima, vodnih tijela prijelaznih voda na kojima je obavljen monitoring, zaključuje se da je u 73% slučajeva stanje vrlo dobro u 19% slučajeva dobro, te u 8% slučajeva u rasponu od umjerenog do vrlo lošeg. Najbolji rezultati ustanovljeni su kod ukupnog anorganskog dušika i otopljenog kisika. Neznatno slabije stanje ustanovljeno je kod ukupnog fosfora i

ortofosfata. Prema koncentracijama klorofila-a stanje je zadovoljavajuće za 20 vodnih tijela, 1 je u umjerenom, a jedno u lošem stanju.

Na 3 vodna tijela priobalnih voda na kojima je obavljen monitoring fizikalno kemijskih pokazatelja utvrđeno je zadovoljavajuće stanje po svim pokazateljima uz iznimku otopljenog anorganskog dušika u jednom vodnom tijelu. Stanje koncentracije klorofila-a je ocijenjeno kao vrlo dobro u 2 vodna tijela te kao umjereno u 1 vodnom tijelu.

2.3 Podzemne vode

Prirodne značajke podzemnih voda obrađene su kao u prvom planskom ciklusu, poštujući prirodnu podjelu hrvatskog teritorija na dva odvojena, hidrogeološki različita područja, panonsko područje i krško područje.

U tijeku je provedba dopunskih mjera iz prvog Plana upravljanja vodnim područjima vezanih uz unapređenje sustava praćenja i upravljanja stanjem podzemnih voda.

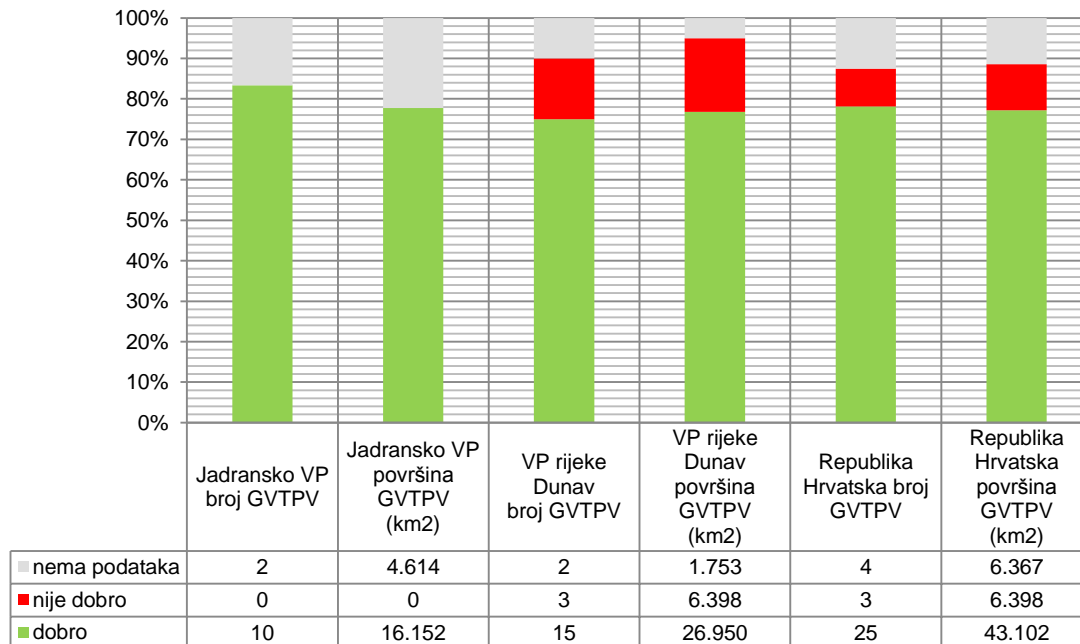
Planom praćenja stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2012. godini bilo je predviđeno ispitivanje kakvoće voda u kaptiranim izvorima, piezometrima i zdenecima priljevnih područja vodocrpilišta Vodnog područja rijeke Dunav u ukupno 18 (od 20) tijela podzemne vode; 13 (od 14) u podslivu Save i 5 (od 6) u podslivu Drave i Dunava, te kaptiranih izvora i zdenaca u Jadranskom vodnom području u 10 (od 12) tijela podzemne vode.

Ocjenjivanje kemijskog stanja podzemnih voda obavljeno je prema koncentraciji nitrata (NO_3^-) i aktivnim tvarima pesticida, mada se prati i niz drugih - specifičnih onečišćujućih tvari u podzemnim vodama, prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće („Narodne novine“ br. 47/08) koji više nije na snazi. Problem ocjene stanja prema dijelu specifičnih onečišćujućih tvari proizlazi iz činjenice da se često radi o tvarima koje su prirodnog porijekla, a klasifikacijski sustav koji bi uključivao prirodni geokemijski sastav podzemnih voda u pojedinim vodnim tijelima još nije razvijen.

Tab. 2-3 Ocjena kemijskog stanja podzemnih voda (stanje 2012.)

Tijelo podzemne vode	NITRATI (NO_3^-)	Aktivne tvari pesticida	Objašnjenje
Međimurje			
Varaždinsko područje			Loše kemijsko stanje s obzirom na nitrate utvrđeno je na tri postaje vodocrpilišta Varaždin.
Sliv Bednje			Nema podataka.
Legrad - Slatina			
Novo Virje			
Istočna Slavonija - Sliv Drave i Dunava			Loše kemijsko stanje s obzirom na nitrate utvrđeno je na jednoj mjernoj postaji.
Sliv Sutle i Krapine			
Sliv Lonja - Ilova - Pakra			
Sliv Orljave			
Zagreb			Nezadovoljavajuće stanje s obzirom na aktivne tvari pesticida zabilježeno je na jednoj mjernoj postaji na području vodocrpilišta Mala Mlaka, utvrđeno je prekoračenje MDK.
Lekenik - Lužani			

Tijelo podzemne vode	NITRATI (NO ₃)	Aktivne tvari pesticida	Objašnjenje
Istočna Slavonija – Sliv Save			
Žumberak - Samoborsko Gorje			
Kupa-donji tok			
Una -donji tok			
Kupa-krš			Nema podataka.
Dobra			
Mrežnica			
Korana			
Una – krš			
Sjeverna Istra			
Središnja Istra			
Južna Istra			
Riječki zaljev			
Rijeka – Bakar			
Lika – Gacka			
Zrmanja			
Ravni kotari			
Krka			
Cetina			
Neretva			Nema podataka.
Jadranski otoci			Nema podataka.



SI. 2-4 Raspodjela grupiranih vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV) prema kemijskom stanju (stanje 2012.)

3 OCJENA NAPRETKA I PROCJENA RIZIKA

3.1 Analiza provedbe Plana upravljanja vodnim područjima 2013 – 2015

Analiza provedbe Plana upravljanja vodnim područjima 2013. – 2015. obavljena je uz uvažavanje sistematizacije planiranih mjera prema poglavlju 4. Plana.

Tab. 3-1 Sažetak analize provedbe Plana upravljanja vodnim područjima 2013 - 2015

Vrsta mjera	Stanje i ocjena provedbe	
Mjere za povrat troškova vodnih usluga i poticanje učinkovitog i održivog korištenja voda		
Regulatorne mjere	Donijeta je Uredba o uslužnim područjima („Narodne novine“ br. 67/2014) čime je započela reforma vodno-komunalnog sektora (okrupnjavanje i specijalizacija isporučitelja vodnih usluga). Novim Zakonom o vodnim uslugama (u nacrtu, očekivano donošenje je lipanj 2015.) utvrdit će se zakonski kriteriji za spajanje i propisati rokovi.	Provedba u tijeku
Administrativne mjere	Pred dovršetkom je uspostava registra javnih isporučitelja vodnih usluga i aktiviranje portala putem kojega će se prikupljati tehnički podaci i podaci o poslovanju javnih sustava i isporučitelja. Sustavnim praćenjem i analizom prikupljenih podataka moći će se dobiti realni uvid u tehničku i ekonomsku učinkovitost i održivost pojedinih sustava i na temelju toga donijeti izmjene/dopune Uredbe o mjerilima ekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga („Narodne novine“ br. 112/10) koje će biti usklađene s ključnim pokazateljima učinkovitosti. Zakonom o javnim uslugama propisati će se obvezno sudjelovanje svih isporučitelja.	Provedba u tijeku
Ekonomске mjere	Primjenom propisanih kriterija za određivanje najniže osnovne cijene vodnih usluga ostvaren je određeni napredak u povratu troškova poslovanja isporučitelja vodnih usluga. Povratu ukupnih troškova doprinosi povećanje visine pojedinih vodnih naknada i uvođenje novih (naknada za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz mineralnih gnojiva). Na taj se način uspijevaju u određenoj mjeri zadovoljiti potrebe kojima su naknade namijenjene (osiguranje dostupnosti i zaštite vodnih resursa, odnosno razvoja vodne infrastrukture za korištenje i zaštitu voda na razini države). Suprotan učinak ima istovremeno odustajanje od nekih ekonomskih mjera čije uvođenje je bilo predviđeno u razdoblju do 2015. (promjena obveznika i osnove za obračun naknade za korištenje voda za javnu vodoopskrbu, naknada za zaštitu voda za proizvodnju i uvoz sredstava za zaštitu bilja). U tijeku je daljnje usklađivanje postojećih i razrada novih mjera za poticanje učinkovitog korištenja voda, unapređenje povrata ukupnih troškova, uključujući investicije i troškove resursa i okoliša, i uravnotežen doprinos svih korisnika.	Provedba u tijeku
Mjere zaštite vode za piće		
Administrativne mjere	Identificirane su sve vode – izvorišta koja se koriste ili su rezervirana za zahvaćanje vode za piće. U svrhu poboljšanja praćenja podataka o izvorištima i sustavima za opskrbu vodom izrađuje se Modul korištenja voda u okviru Informatičkog sustava voda. Do kraja 2015. će se izraditi smjernica za utvrđivanje zona sanitarne zaštite i izradu odluka o zaštiti izvorišta. Time će se osigurati stručna pomoć jedinicama lokalne/regionalne samouprave i ubrzati postupci donošenja i potvrđivanja (usklađivanja) odluka o zaštiti izvorišta. Zasad se ti postupci ne odvijaju planiranom dinamikom.	Provedba u tijeku
Investicijske mjere	U tijeku je usklađivanje sustava javne vodoopskrbe s propisanim standardima za vodu za piće, uključujući postupno uključivanje malih lokalnih vodovoda u sustav javne vodoopskrbe. Dinamika provedbe zadana je Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva.	Provedba u tijeku
Mjere kontrole zahvaćanja voda		
Administrativne mjere	U okviru Informatičkog sustava voda vodi se evidencija izdanih vodopravnih dozvola i koncesija za korištenje voda i prate se podaci o zahvaćanju i korištenju voda. Uspostavljena baza podataka se redovito ažurira. Kroz izdavanje vodopravnih akata kontrolira se i po potrebi ograničava iskorištenje vodnih resursa.	Provodi se

Vrsta mjera	Stanje i ocjena provedbe	
Mjere kontrole i smanjenja onečišćenja voda iz točkastih izvora onečišćenja		
Regulatorne mjere	Novim Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13 i 43/14) proširen je broj objekata i postrojenja za koja su određeni uvjeti za ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u sustav javne odvodnje ili u vode (dopuštene količine, granične vrijednosti, obveza monitoringa i dostave podataka i druge obveze i eventualna izuzeća). Pravilnik sadrži osamnaest priloga kojima je uređeno ispuštanje tehnoloških otpadnih voda iz prioriternih djelatnosti, odnosno onečišćivača.	Provedeno
Administrativne mjere	<p>U tijeku je usklađivanje važećih dozvola za ispuštanje otpadnih voda s odredbama novog Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13 i 43/14). Rok za usklađivanje svih ranije izdanih vodopravnih dozvola za ispuštanje otpadnih voda je 1. siječnja 2017.</p> <p>U svrhu poboljšanja praćenja i provjere ispuštenih otpadnih voda u tijeku je izrada novog podsustava, odnosno Modula zaštite voda u okviru Informacijskog sustava voda.</p> <p>Izrađena je tehničko-ekonomska studija „Obrada i zbrinjavanje otpada i mulja generiranog pročišćavanjem otpadnih voda na javnim sustavima odvodnje otpadnih voda gradova i općina u hrvatskim županijama“ kao podloga za planiranje gospodarenja kanalizacijskim muljem u okviru novog pravilnika o gospodarenju otpadom.</p>	Provedba u tijeku
Nadzorne mjere	Zasad se ne provodi sustavni nadzor emisije otpadnih voda.	
Investicijske mjere	<p><u>U komunalnom sektoru:</u></p> <p>U tijeku je usklađivanje sustava javne odvodnje s propisanim standardima za ispuštanje komunalnih otpadnih voda. Planirana izgradnja i dogradnja komunalnih sustava zasad se ne ostvaruje planiranom dinamikom. U programu mjera Plana upravljanja vodnim područjima, usuglašenom s Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva, predviđena je realizacija 68 investicijskih projekata do kraja 2015. godine, od čega 37 projekata na Vodnom području rijeke Dunav i 31 na Jadranskom vodnom području. Dosad su završeni radovi na 11 sustava javne odvodnje, odnosno aglomeracija, mada ne u potpunosti u skladu s odredbama Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda s obzirom na izgrađenost kanalizacijske mreže, odnosno stupanj priključenosti stanovništva. Ostali sustavi su u raznim fazama provedbe, najvećim dijelom u fazi pripreme studijsko-planske dokumentacije, s očekivanim rokom završetka izgradnje do kraja 2018.</p> <p><u>U gospodarstvu:</u></p> <p>Nova ili rekonstruirana IPPC (sada IED) postrojenja ne mogu (osim kao odobreno izuzeće) početi s radom, uključujući i probni rad, ako nisu usklađena s najboljim raspoloživim tehnikama (NRT). Za dio postojećih postrojenja koja su ishodila prijelazne rokove, usklađenje, tj. uvođenje NRT, još nije završeno. Prema evidenciji Hrvatskih voda, dosad je zaprimljeno 237 zahtjeva za izdavanje mišljenja u postupku izdavanja okolišne dozvole (prije: obvezujuće vodopravno mišljenje), a nadležno ministarstvo je izdalo 141 rješenje o okolišnoj dozvoli (prije: rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša) ili izmjeni i dopuni okolišne dozvole. Praćenje i kontrolu poštivanja rokova za usklađenje provodi nadležna inspekcija.</p>	Provedba u tijeku
Kontrola i smanjenje onečišćenja voda iz raspršenih izvora onečišćenja		
Administrativne mjere	<p><u>Za onečišćenje poljoprivrednog podrijetla:</u></p> <p>Na snazi je I. akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla („Narodne novine“ br. 15/13) kojim se uređuju uvjeti i način postupanja sa stajskim gnojem na poljoprivrednim površinama i objektima unutar područja proglašanih ranjivim područjima, uključujući vođenje evidencije o korištenju stajskog i mineralnog gnojiva na poljoprivrednim gospodarstvima.</p> <p>Izrađena je studija „Utjecaj onečišćenja iz poljoprivrede na površinske i podzemne vode“ kojom je definiran prijedlog monitoringa stanja površinskih i podzemnih voda za utvrđivanje opterećenja i utjecaja poljoprivrede na vode u Republici Hrvatskoj. Predloženi monitoring uvršten je u Program usklađenja monitoringa.</p> <p><u>Za onečišćenje iz sektora gospodarenja otpadom:</u></p> <p>Na snazi je Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godina („Narodne novine“ br. 85/07, 126/10 i 31/11). Novim Zakonom o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13) propisano je donošenje novog Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske do 31. prosinca 2014.</p>	Djelomično provedeno

Vrsta mjera	Stanje i ocjena provedbe	
Investicijske mjere	<p><u>U poljoprivredi:</u> U tijeku je usklađivanje objekata za skladištenje stajskog gnoja na poljoprivrednim gospodarstvima sa standardima koji su propisani Akcijskim programom. Propisani rok za izgradnju odgovarajućih spremnika za poljoprivredna gospodarstva s više od jednim uvjetnim grlom je 1. srpnja 2015. godine. Praćenje i kontroli poštivanja rokova za usklađenje provodi nadležna inspekcija. Usklađivanje s propisanim standardima se zasad ne ostvaruje planiranom dinamikom.</p> <p><u>U sektoru gospodarenja otpadom:</u> U tijeku je usklađivanje sa standardima na području gospodarenja otpadom prema važećem Planu gospodarenja otpadom i usuglašenim prijelaznim rokovima za provedbu Direktive o odlagalištima otpada (Ugovor o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji), prema kojima sva postojeća odlagališta otpada moraju ispunjavati zahtjeve Direktive do 31. 12. 2018. godine. Prema evidenciji Agencije za zaštitu okoliša, do 2012. godine završena je sanacija 66 od 301 službenog odlagališta komunalnoga otpada i 4 od 13 prioritetnih „crnih točaka“ – onečišćenih lokacija visokog rizika nastalih dugotrajnim neprimjerenim gospodarenjem proizvodnim (tehnoškim) otpadom. 6 lokacija je u procesu sanacije a za 3 lokacije je sanacija u pripremi. Ostvarivanje planiranih ciljeva u gospodarenju otpadom se zasad ne ostvaruje planiranom dinamikom.</p>	Provedba u tijeku
Kontrola i smanjenje hidromorfološkog opterećenja voda		
Administrativne mjere	U tijeku je definiranje pravila/normativa za održavanje vodotoka i drugih voda i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, a u pripremi definiranje pravila/normativa za održavanje vodnih građevine ostalih korisnika voda, kako bi se ograničile hidromorfološke promjene uslijed tih aktivnosti i njihov mogući negativni utjecaj na stanje voda	Provedba u tijeku / pripremi
Kontrola direktnog ispuštanja u podzemne vode		
Administrativne mjere	<p>Novim Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14), članak 9., zabranjuje se izravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode. Dopušteno je samo neizravno ispuštanje i to iznimno, u slučajevima kada je prijamik toliko udaljen od mjesta ispusta da bi odvođenje pročišćenih otpadnih voda prouzročilo nesrazmjerne materijalne troškove u odnosu na ciljeve zaštite podzemnih voda te ako se dokaže da takvo ispuštanje nema negativnog utjecaja na stanje podzemnih voda i vodnog okoliša.</p> <p>U listopadu 2014. godine osnovana je radna skupina za izradu kriterija za neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode i kriterija za izradu analize utjecaja takvog zahvata na stanje voda.</p>	Provedba u tijeku
Kontrola i smanjenje kemijskog onečišćenja voda		
Administrativne mjere	<p>Prema novom Zakonu o kemikalijama („Narodne novine“ br. 18/13), za vođenje evidencije o podacima o proizvodnji, uvozu i unosu kemikalija na teritorij Republike Hrvatske i podacima o prijavi stavljanja kemikalija po prvi puta na tržište Republike Hrvatske zadužen je Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping.</p> <p>Prema novom Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“ br. 9/14) trajno praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja obavlja Agencija za poljoprivredno zemljište.</p>	-
Prevenција i smanjenje utjecaja incidentnog onečišćenja		
Administrativne mjere	<p>Donijet je Operativni plan mjera Hrvatskih voda za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (Hrvatske vode, 2013). U okviru Informacijskog sustava voda u izradi je Modul zaštite voda koji će sadržavati registar donijetih operativnih planova drugih obveznika primjene mjera (pravne i fizičke osobe koje imaju odobrenje za ispuštanje otpadnih voda, isporučitelji vodnih usluga). Radna skupina za izradu internih procedura u provedbi Operativnog plana Hrvatskih voda priprema preglednik onečišćenja koji će sadržavati sve potrebne informacije. Rok je krajem 2015. godine.</p> <p>Procjena rizika od iznenadnih onečišćenja za vodna tijela nije provedena jer nema pravne osnove ni metodologije za procjenu rizika.</p>	Djelomično provedeno

Vrsta mjera	Stanje i ocjena provedbe	
Provedba Direktive o procjeni učinaka pojedinih planova i programa na okoliš i Direktive o strateškoj ocjeni utjecaja na okoliš		
Regulatorne i administrativne mjere	Instrumenti za provedbu direktiva osigurani su u Zakonu o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13).	Regulirano i provodi se
Dodatne mjere vezane uz zaštićena područja		
Regulatorne mjere	Donijeta je Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“ br. 124/13). Područja proglašena ekološkom mrežom (područja očuvanja značajna za ptice -POP i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS) smatraju se područjima Natura 2000.	Provedeno
Administrativne mjere	<p><u>Za zaštitu vode za kupanje:</u></p> <p>Odluke o određivanju voda za kupanje (kupališta/morskih plaža) donose se prije svake sezone kupanja, u skladu s odredbama Uredbe o kakvoći voda za kupanje („Narodne novine“ br. 51/14) i Uredbe o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“ br. 73/08). U 2012. godini donijeto je 6 odluka o kupalištima na površinskim vodama kopna i 779. odluka o morskim plažama. Odlukama još uvijek nisu obuhvaćene sve površinske vode kopna na kojima se očekuje veliki broj kupača, a za koje nije izdana trajna zabrana kupanja. Vode određene za kupanje uvrštene su u Registar zaštićenih područja i na njima je organiziran propisani monitoring. Profili voda za kupanje nisu uspostavljeni</p> <p><u>Za zaštitu prirode:</u></p> <p>Za područja očuvanja značajna za ptice donijet je Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br 15/14). Mehanizmi upravljanja područjima Natura 2000 bit će u detaljno razrađeni do 2023. godine. Planovi upravljanja za sve nacionalne parkove i parkove prirode su usvojeni (15) ili u završnoj fazi izrade (4), s tim da dio već ulazi u novi ciklus planiranja. Za područja zaštićena u drugim nacionalnim kategorijama usvojen je samo jedan plan upravljanja a dva su u visokoj fazi dovršenosti.</p> <p>Područja Natura 2000 i ostala zaštićena područja prirode za koja je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite označena su kao zaštićena područja i uvrštena su u višegodišnji program monitoringa voda.</p>	Djelomično provedeno, provedba u tijeku
Dopunske mjere		
Program istraživanja	<p>Dio planiranih istraživanja je proveden i prikupljena saznanja su iskorištena u procesu novelacije Plana upravljanja vodnim područjima, osobito vezano za unapređenje tipologije i sustava za ocjenu i klasifikaciju površinskih voda. Istraživanja za prijelazne i priobalne vode te za podzemne vode su u tijeku i bit će dovršena do kraja 2015. godine, a definiranje kriterija i klasifikacijskog sustava za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela u razdoblju nakon 2015.</p> <p>Prikupljene su korisne podloge i saznanja za usklađivanje monitoringa s potrebama provedbe Okvirne direktive o vodama.</p> <p>Provedeno je ili je u tijeku više istraživačkih projekata vezanih za pojedine značajne izvore opterećenja na vode i mogućnosti njihovoga rješavanja (poljoprivreda, kanalizacijski mulj, odvodnja otpadnih voda iz malih naselja, hidromorfološka opterećenja), strateške zalihe vode za piće, restrukturiranje i racionalizaciju vodno-komunalnog sektora i drugo.</p>	Djelomično provedeno, provedba u tijeku

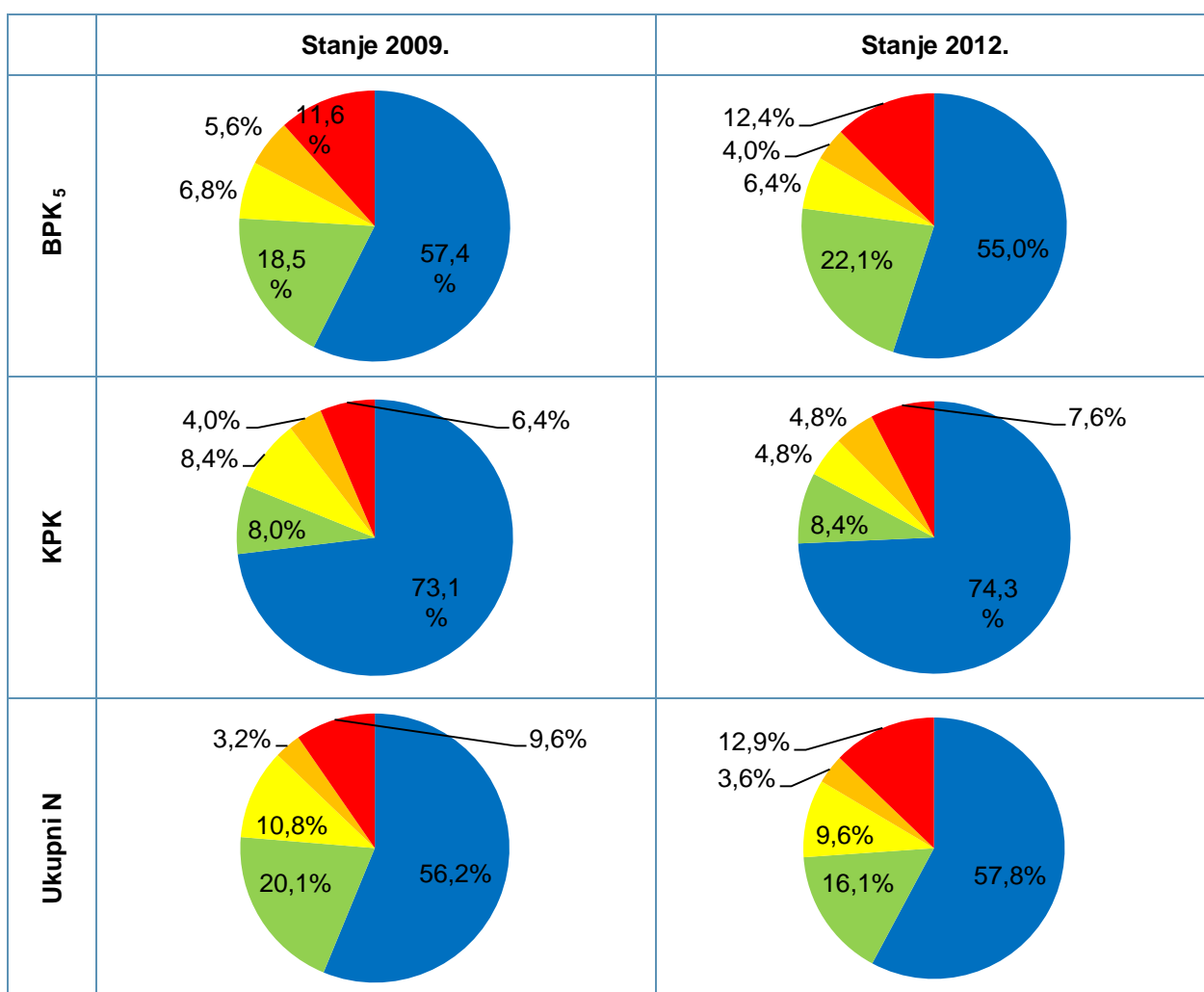
3.2 Ocjena napretka u postizanju ciljeva zaštite voda

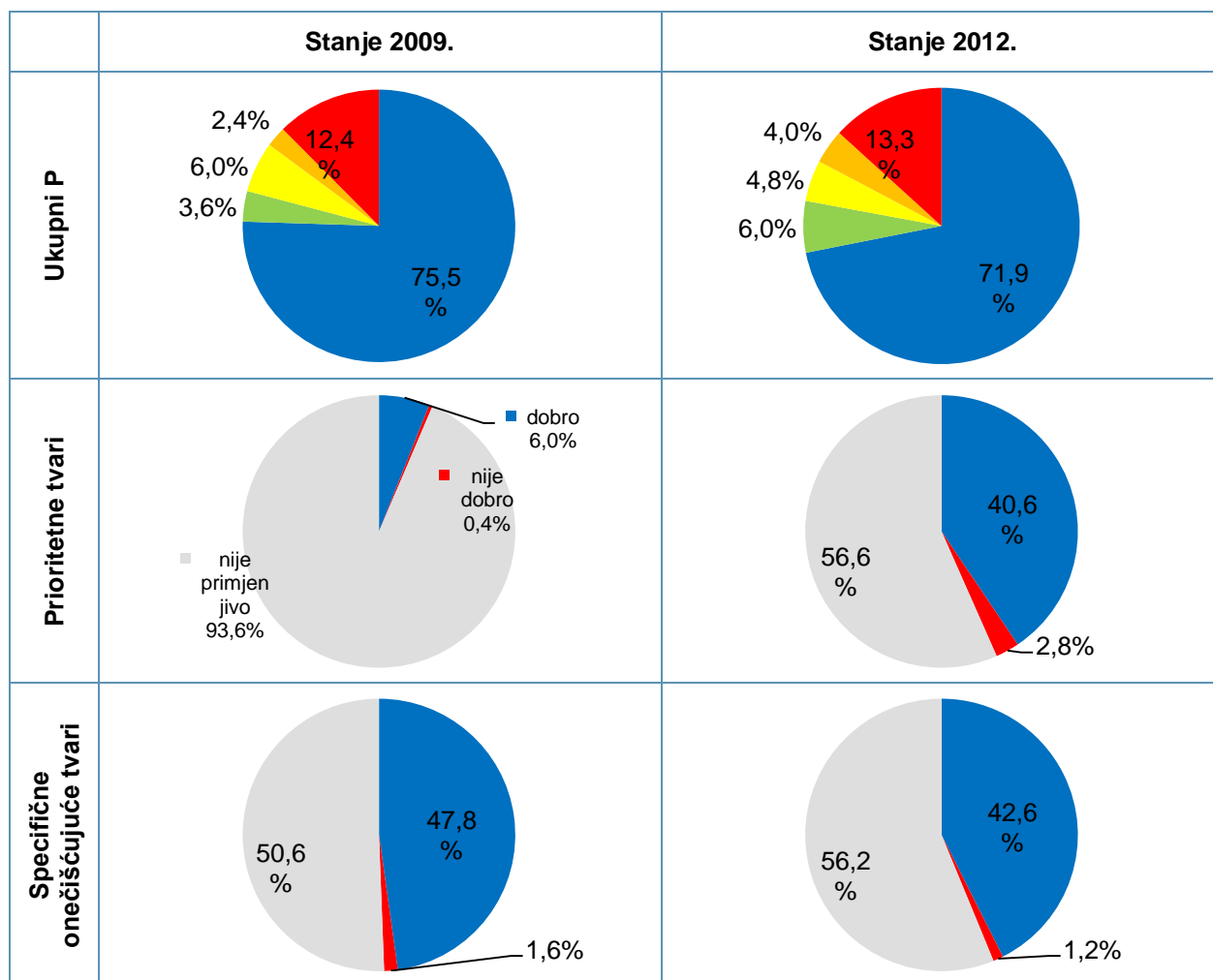
S obzir na ograničeno plansko razdoblje na koje se odnosi prvi plan upravljanja vodnim područjima (2013. – 2015.), referentno stanje voda 2012. godine se ne može dovesti u vezu s učincima provedbe planiranog programa mjera, već je rezultat postupanja u godinama koje su prethodile donošenju Plana. Radi se o razdoblju intenzivnih priprema Republike Hrvatske za članstvo u Europskoj uniji, što je uključivalo aktivnosti na prijenosu kompleksnog vodnog *acquisa* i osnaživanju kapaciteta za provedbu svih preuzetih obveza. Istovremeno su pripremani i usklađivani sektorski planovi za provedbu financijski zahtjevnih direktiva na području voda (Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, Nitratna direktiva, IPPC direktiva, ...), prema kojima je intenzivnija provedba mjera odložena za razdoblje nakon pristupanja Republike Hrvatske u članstvo Europske unije, što je vidljivo

iz prethodne analize provedbe Plana upravljanja vodnim područjima. Prema opsegu i dinamici realizacije mjera, osobito mjera za kontrolu i smanjenje onečišćenja iz točkastih i raspršenih izvora, ne može se očekivati bitan napredak u stanju voda u 2012. u odnosu na stanje iz 2009., referentne godine za izradu prvoga Plana upravljanja vodnim područjima. Određeni učinci mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima 2013. – 2015., koje su provedene ili čija provedba je u tijeku, mogli bi biti vidljivi na kraju planskoga razdoblja u smislu ograničenog napretka u ostvarenju ciljeva zaštite voda, vjerojatno u lokalnim okvirima.

Promjene u stanju voda u razdoblju 2009. – 2012. analizirane su na temelju rezultata monitoringa osnovnih pokazatelja na mjernim postajama koje su praćene i ocjenjivane u tom vremenskom razdoblju.

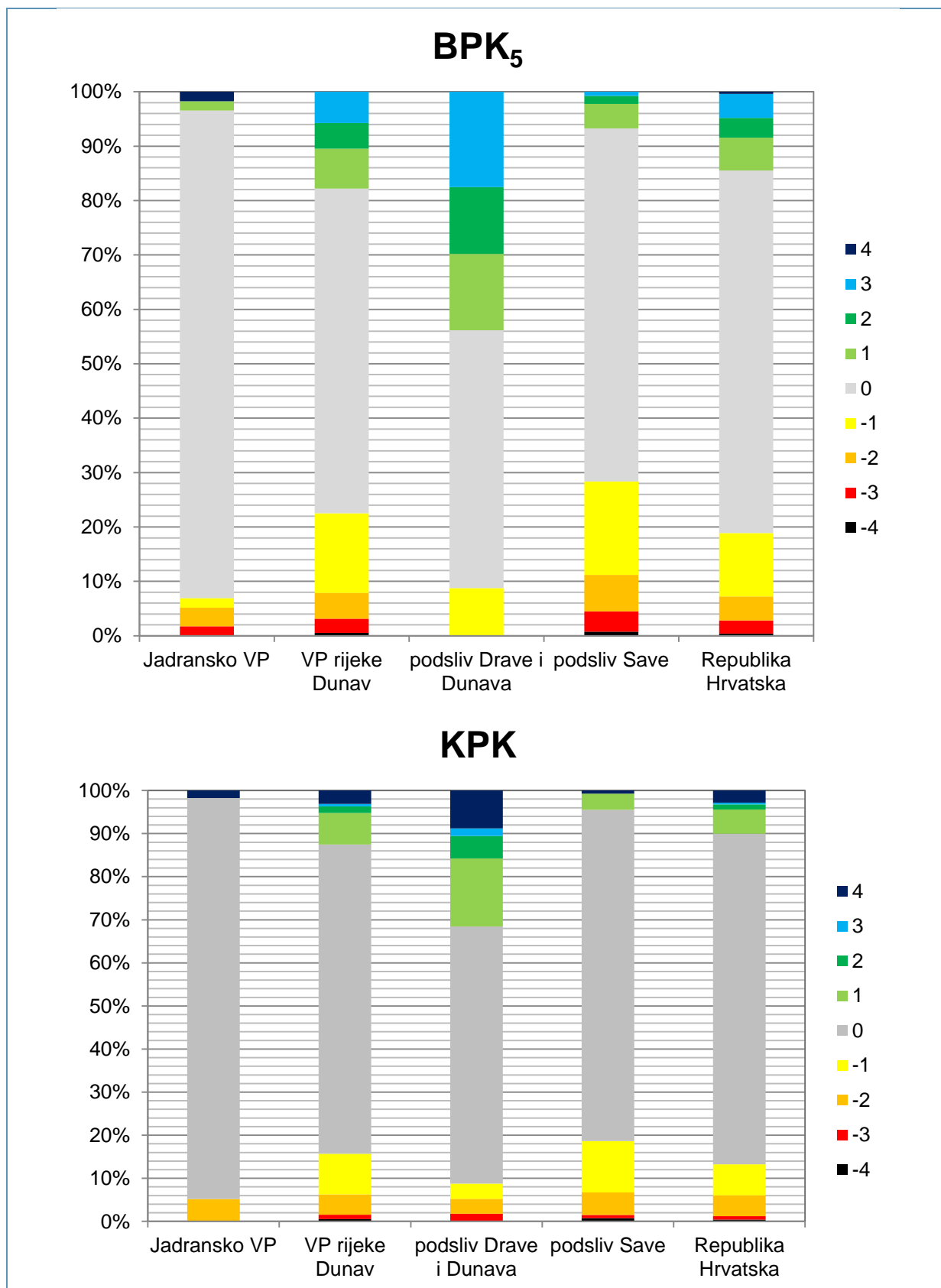
Promjene u stanju rijeka i jezera ilustrirane su podacima s 249 mjernih postaja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje i sa samo 13, odnosno 59 mjernih postaja za prioritetne, odnosno specifične onečišćujuće tvari, jer rezultati s ostalih postaja nisu primjenjivi.



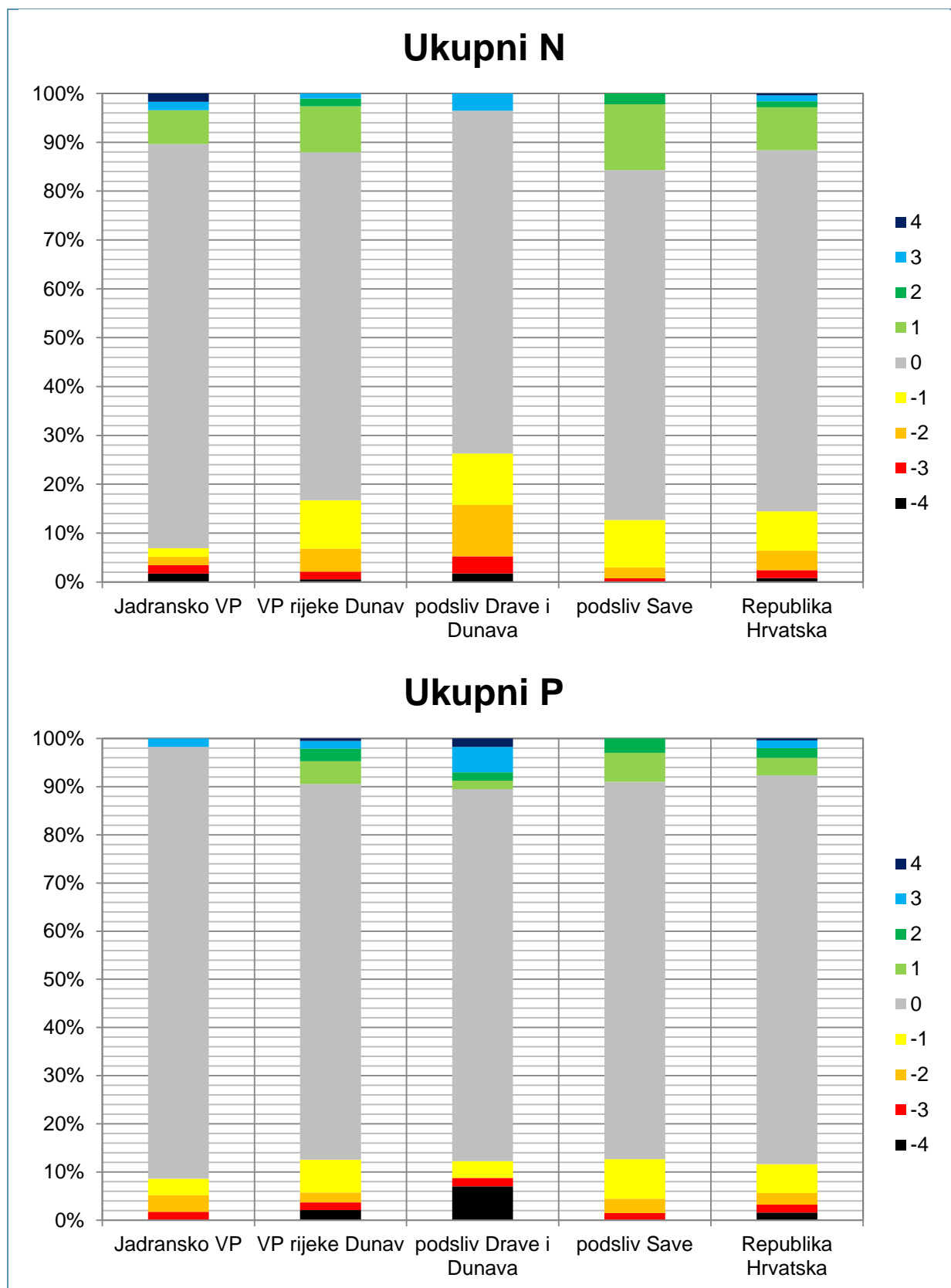


Sl. 3-1 Usporedba stanja rijeka i jezera u razdoblju 2009. - 2012.

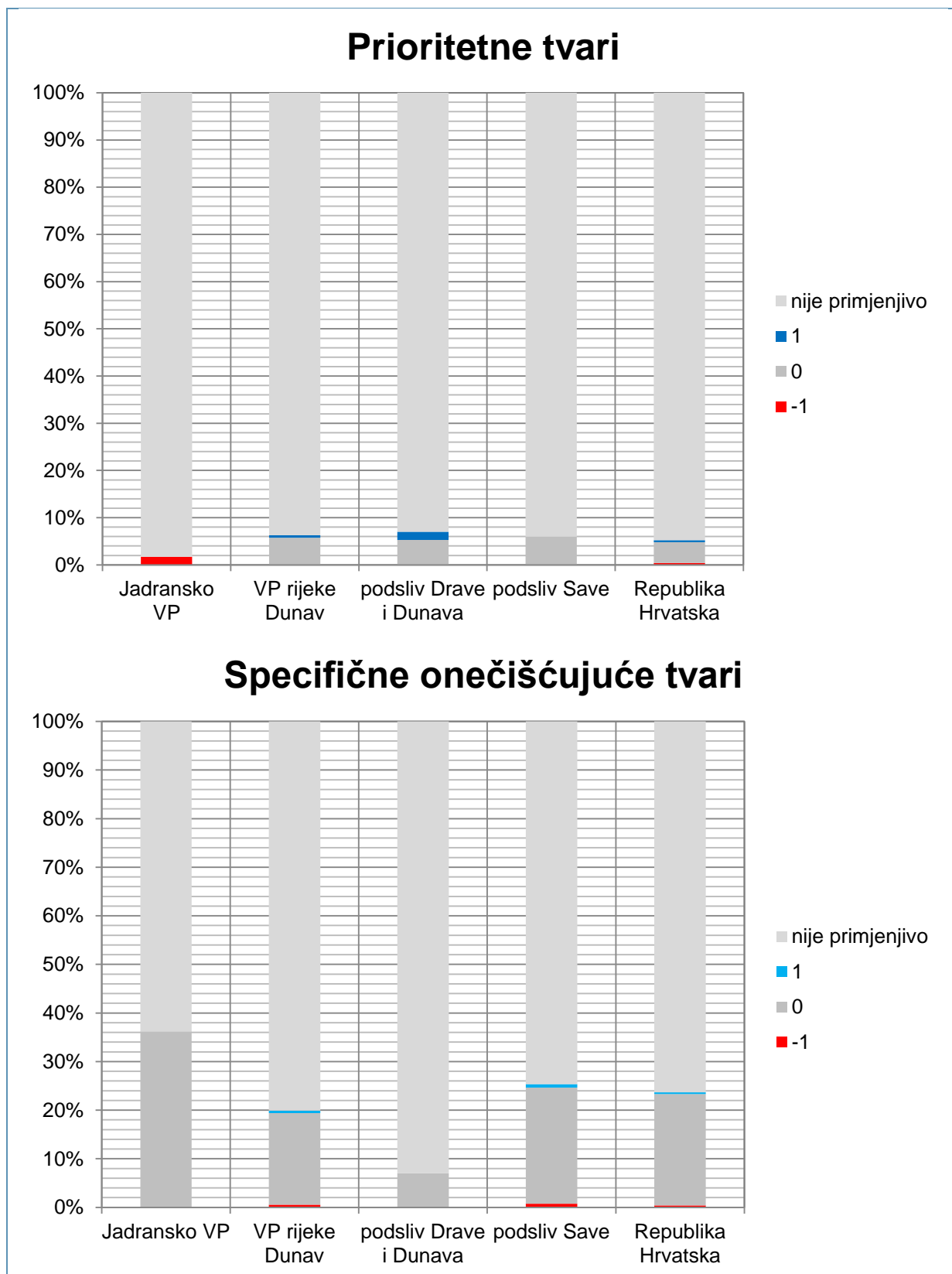
Gledajući cjelinu, usporedni podaci ne ukazuju na napredak u stanju voda, koji nije ni bio očekivan, s obzirom na skromne pomake u provedbi konkretnih mjera za smanjenje opterećenja voda u promatranom razdoblju. Eventualni pozitivni pomaci moraju se tražiti lokalno, u neposrednoj zoni utjecaja neke od provedenih mjera.



Sl. 3-2 Promjena pokazatelja organskog onečišćenja u rijekama i jezerima u razdoblju 2009. – 2012.



Sl. 3-3 Promjena pokazatelja onečišćenja nutrijentima u rijekama i jezerima u razdoblju 2009. – 2012.

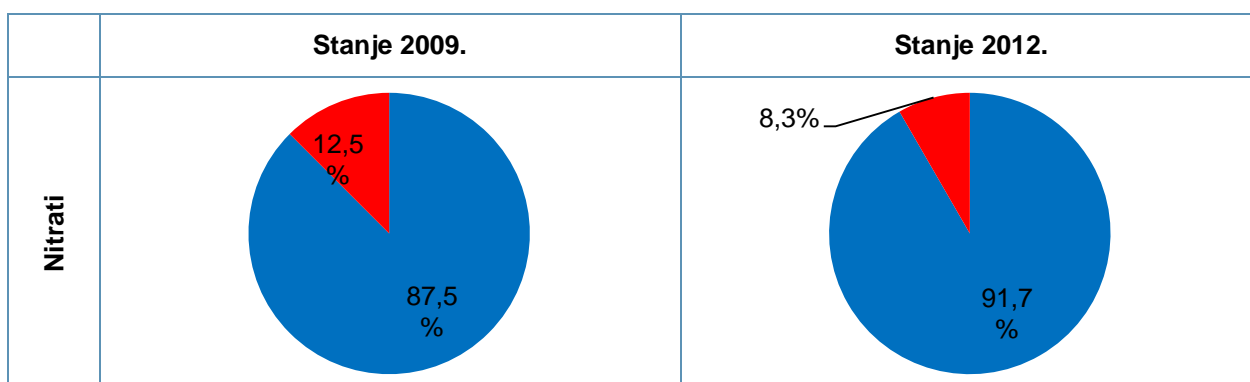


SI. 3-4 Promjena onečišćenja prioritetnim tvarima i specifičnim onečišćujućim tvarima u rijekama i jezerima u razdoblju 2009. – 2012.

Promjene u stanju prijelaznih i priobalnih voda nije analizirana zbog malog opsega monitoringa u 2012. godini.

Promjena u stanju podzemnih voda ilustrirana je samo s obzirom na nitrata, jer 2009. godine pesticidi nisu praćeni niti ocjenjivani. Uključena su samo vodna tijela na kojima je proveden monitoring i 2009. i 2012. godine (24 postaje).

Promjene s obzirom na stanje nitrata u podzemnim vodama utvrđene su i statistički – broj vodnih tijela u nezadovoljavajućem kemijskom stanju prema nitratima smanjen je s tri na dva – i pojedinačno. 2009. je utvrđeno nezadovoljavajuće stanje prema nitratima na području Varaždina, Zagreba i južne Istre, a 2012. na području Varaždina i u istočnoj Slavoniji – slivu Drave i Dunava. To upućuje na poboljšanje stanja prema nitratima na području grupiranih vodnih tijela Zagreb i južna Istra, pogoršanje stanja u istočnoj Slavoniji – slivu Drave i Dunava i postojano loše stanje na varaždinskom području.



Sl. 3-5 Usporedba kemijskog stanja podzemnih voda u razdoblju 2009. - 2012.

3.3 Procjena rizika

Vodnim tijelima u riziku smatraju se ona vodna tijela čije stanje ne zadovoljava propisane standarde kakvoće voda i za koja se očekuje da te standarde neće dostići do kraja 2015. godine, što je bio zacrtani prvi rok za ostvarenje ciljeva u zaštiti voda. Dakle, radi se o vodnim tijelima za koja u planskom razdoblju 2016. - 2021. treba planirati i po mogućnosti provesti odgovarajuće mjere za rješavanje preostalih pitanja.

Procjena rizika odnosi se na očekivano stanje vodnih tijela u određenom budućem trenutku, što znači da u proces utvrđivanja rizičnih vodnih tijela treba uključiti i sadašnja i očekivana opterećenja, koja proizlaze iz razvojnih planova i programa relevantnih sektora. S obzirom na kratak vremenski horizont na koji se odnosi prognoza, moguće je zanemariti promjene vanjskih pokretača opterećenja na vode (demografske promjene, gospodarski rast i promjene u strukturi gospodarske aktivnosti, promjene u sektorskim politikama i druge moguće promjene do kraja 2015. godine), jer njihov utjecaj ne može biti presudan u tako kratkom vremenskom razdoblju. Razmatra li se samo učinak mjera za unapređenje stanja voda koje se realiziraju u razdoblju 2012. – 2015., prvenstveno dijela mjera za kontrolu/smanjenje ispuštanja onečišćenja iz programa mjera planiranih u prvom planu upravljanja vodnim područjima, vidljivo je da se mogu očekivati samo manji pomaci u stanju voda u 2015. godini u odnosu na utvrđeno stanje 2012. S obzirom na to, za utvrđivanje značajnih vodnogospodarskih pitanja će se koristiti podaci o opaženom stanju voda 2012. godine.

4 KLJUČNA VODNOGOSPODARSKA PITANJA

4.1 Polazište

Ljudske djelatnosti u pravilu opterećuju okoliš i ostavljaju manje ili veće posljedice na kakvoći pojedinih sastavnica okoliša. Na području voda se to opaža u manjem ili većem pogoršanju pojedinih elemenata kakvoće voda, a moguće i trajnom negativnom utjecaju na vode. Utjecajem se smatra kumulativna posljedica opterećenja u vodnom okolišu koju nije uvijek lako kvantitativno protumačiti, jer ne postoji jednostavna metoda za mjerenje kompleksnih utjecaja kao što je nestanak vrsta, fragmentacija staništa, akumuliranje onečišćujućih tvari i slične dugotrajne promjene u vodnom okolišu.

Utjecaji ljudskih djelatnosti sistematizirani su u sedam tipova utjecaja relevantnih za površinske i devet tipova utjecaja relevantnih za podzemne vode, koje je moguće sagledati i odrediti ovisno o:

- raspoloživoj količini podataka o antropogenim opterećenjima, ali i
- potrebi detaljnog utvrđivanja njihove relevantnosti s obzirom na pokazatelje stanja i rizika.

Tab. 4-1 Pregled relevantnih tipova utjecaja za površinske i podzemne vode¹

Tip utjecaja	Relevantan za površinske vode	Relevantan za podzemne vode	Status obrade
Onečišćenje hranjivim tvarima	DA	DA	
Onečišćenje organskim tvarima	DA	DA	
Kemijsko onečišćenje	DA	DA	
Zaslanjenost	DA	DA	
Zakiseljenost	DA	NE	
Promjena toplinskog režima	DA	NE	
Promjena staništa zbog promjene hidrološkog režima	DA	NE	
Promjena staništa zbog morfoloških promjena uključujući narušavanje uzdužnog kontinuiteta	DA	NE	
Mikrobiološko onečišćenje	DA	DA	Samo za neka zaštićena područja
Smanjenje kakvoće površinskih voda povezano s podzemnom vodom	NE	DA	
Oštećenje kopnenih ekosustava ovisnih o podzemnoj vodi	NE	DA	
Zaslanjenje vodonosnika zbog promjene smjera toka uslijed precpljivanja	NE	DA	
Sniženje razine podzemne vode uslijed precpljivanja	NE	DA	

Utjecaj se smatra značajnim kod vodnih tijela kod kojih je kakvoća vode po bilo kojem elementu kakvoće snižena ispod propisanih standarda, odnosno kod kojih je ostvarenje ciljeva u zaštiti voda dovedeno u pitanje. To su vodna tijela za koja treba planirati odgovarajuće mjere kako bi se zaustavili negativni procesi i vodna tijela po mogućnosti dovela u dobro stanje do kraja narednog planskog razdoblja. Za takva vodna tijela treba utvrditi značajna antropogena opterećenja koja dovode do narušavanja stanja voda i koja će biti glavni predmet budućih mjera.

¹ Prema listi relevantnih utjecaja u WISE WFD Reporting Guidance 2016.

Vodna tijela za koja je utvrđeno nezadovoljavajuće stanje, odnosno rizik da neće postići zadane ciljeve okoliša bez poduzimanja odgovarajućih mjera, moraju biti sagledana u širem kontekstu prilika i procesa na gravitirajućem slivu, što uključuje informacije o vrsti i intenzitetu ljudskih djelatnosti i interakcijama koje postoje između tih djelatnosti i pojedinih elemenata kakvoće voda. Pogodan okvir za opisivanje i tumačenje tih odnosa je DPSIR (Drivers - Pressures – State – Impacts – Responses) konceptualni model koji se uobičajeno koristi za analizu problema u okolišu.

4.2 Onečišćenje voda

4.2.1 Rezultati monitoringa – indikatori značaja utjecaja djelatnosti na onečišćenje voda

Monitoring stanja voda koji je proveden u 2012. godini i koji se smatra referentnim, podržava ocjenu stanja vezano uz onečišćenje hranjivim tvarima, onečišćenje organskim tvarima, kemijsko onečišćenje, zasljenjenost i zakiseljenost.

Redovito obavljanje monitoringa mikrobiološkog stanja vezano je uz obveze osiguranja uvjeta za vodu za kupanje, vode pogodne za uzgoj školjkaša i vode namijenjene ljudskoj potrošnji, odnosno u dijelu koji se odnosi na praćenje toplinskog režima vezano je uz osiguranje vode pogodne za život riba.

Monitoring podzemnih voda koji je obavljen u 2012. godini ne daje mogućnost utvrđivanja negativnih utjecaja antropogenih aktivnosti na nepoželjne promjene kopnenih ekosustava ovisnih o podzemnih voda te se u nedostatku odgovarajućih podataka i podloga ocjena utjecaja bazira na ekspertnoj procjeni.

Na temelju rezultata monitoringa za 2012. godinu može se zaključiti slijedeće:

ZA RIJEKE I JEZERA:

1. Monitoring ukupnog dušika i fosfora koji su odabrani kao indikatori onečišćenja hranjivim tvarima pokazuje:

- da se na 24,7% ukupnog broja postaja bilježi koncentracija ukupnog fosfora koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (17,1% na Jadranskom vodnom području i 27,1% na Vodnom području rijeke Dunav), te
- da se na 24,1% ukupnog broja postaja bilježi koncentracija ukupnog dušika koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (15,7% na Jadranskom vodnom području i 26,6% na vodnom području rijeke Dunav).

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na stanje voda s obzirom na režim hranjivih tvari.

2. Monitoring BPK₅ i KPK koji su odabrani kao indikatori organskog opterećenja vodotoka pokazuje:

- da se na 19,1% ukupnog broja postaja bilježi vrijednosti BPK₅ koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (2,9% na Jadranskom vodnom području i 24,0% na Vodnom području rijeke Dunav), te
- da se na 24,1% ukupnog broja postaja bilježi vrijednosti KPK koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja (4,3% na Jadranskom vodnom području i 30,1% na vodnom području rijeke Dunav).

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na stanje voda s obzirom na onečišćenje organskim tvarima.

3. Monitoring onečišćenja voda, specifičnim onečišćujućim tvarima indicira da dobro stanje nije postignuto na:

- 3 od ukupno 106 postaja na kojem su mjerene specifične onečišćujuće tvari, te na

- 7 od ukupno 106 postaja na kojem su mjerene prioritete i prioritete opasne onečišćujuće tvari.

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da ljudske djelatnosti imaju značajni utjecaj na stanje voda s obzirom na onečišćenje specifičnim i prioritnim tvarima.

4. Povećana koncentracija klorida ukazuje da je zasljenost kopnenih površinskih voda zabilježena na monitoring postajama 2 jezera (Baćinska jezera i Vransko jezero kod Zadra), te na rijeci Kotarki (utoku u Vransko jezero) koji su tipizirani kao slatkovodni. Pri tome treba naglasiti da se prema važećoj tip-specifičnoj klasifikaciji, stanje voda ne ocjenjuje prema ovom pokazatelju. Za ocjenu značajnosti u ovom slučaju korištena je granica za utvrđivanje prijelaznih voda.

Prema rezultatima monitoringa može se zaključiti da ljudske djelatnosti imaju utjecaj na zasljenost kopnenih površinskih voda.

5. Povećana pH vrijednost (>9) utvrđena je samo na jednoj postaji.
Rezultati monitoringa pokazuju da ljudske djelatnosti utječu na pH režim površinskih voda lokalno.

6. Značajne promjene toplinskog režima nisu zabilježene niti na jednoj monitoring postaji, odnosno ljudske djelatnosti nemaju značajan utjecaj na toplinski režim kopnenih površinskih voda. Naglašava se da se pri ocjeni stanja voda po važećoj tip-specifičnoj klasifikaciji voda ne koristi temperatura. Za ocjenu stanja po ovom pokazatelju kao prag značajnosti korištene su vrijednosti pokazatelja definirane Uredbom o standardu kakvoće voda, Prilog 8, Kakvoća voda određenih pogodnima za život slatkovodnih riba.

Monitoring površinskih voda ne pokazuje značajne promjene temperature, te se može zaključiti da ljudske djelatnosti ne utječu negativno na temperaturni režim površinskih kopnenih voda.

7. Programom monitoringa u 2012. godini ispitivani su mikrobiološki pokazatelji vezani uz:
 - kakvoću vode za kupanje (tri kupališta, ukupno u 7 točaka ispitivanja na Vodnom području rijeke Dunav),
 - kakvoću vode namijenjene za ljudsku potrošnju (7 mjernih postaja u Jadranskom vodnom području i 8 mjernih postaja vodnog područja rijeke Dunav) uzvodno od zahvata vode, te
 - u područjima pogodnim za uzgoj i izlov školjkaša i gastropodnih mekušaca na 13 postaja priobalnih i prijelaznih voda.

Svi rezultati obavljenog monitoringa ukazuju da ne postoji mikrobiološko onečišćenje te se može zaključiti da ljudske djelatnosti ne utječu negativno na mikrobiološku komponentu stanja voda.

ZA PRIJELAZNE I PRIOBALNE VODE

8. Monitoring ukupnog anorganskog dušika, ukupnog fosfora i ortofosfata, koji su odabrani kao indikatori onečišćenja hranjivim tvarima pokazuje:
 - da je u prijelaznim vodama na 2 vodna tijela zabilježeno prekoračenje dopuštene koncentracije ukupnog fosfora, a na 3 vodna tijela prekoračenje dopuštene koncentracije ortofosfata, te
 - da se na 1 vodnom tijelu priobalnih voda bilježi koncentracija ukupnog anorganskog dušika koja prelazi granicu najmanje dobrog stanja

Ti rezultati ukazuju da ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na stanje prijelaznih i priobalnih voda s obzirom na onečišćenje hranjivim tvarima.

9. Monitoring zasićenja površinskog i pridnenog sloja kisikom, koje je odabrano kao indikator organskog onečišćenja prijelaznih i priobalnih voda, ne ukazuje na prekoračenje dopuštenih koncentracija niti na jednom vodnom tijelu praćenom 2012. godine.

Ti rezultati ukazuju da ljudske djelatnosti nemaju značajnog utjecaja na stanje prijelaznih i priobalnih voda s obzirom na organsko onečišćenje. Međutim s obzirom na ograničen opseg praćenja fizikalno-kemijskih pokazatelja, ovakav zaključak je nepouzdan.

ZA PODZEMNE VODE

10. Programom monitoringa u 2012. godini ispitivani su nitrati u podzemnim vodama. Prekoračenje dopuštene koncentracije nitrata utvrđeno je na dva (od ukupno 32) vodna tijela, oba na vodnom području rijeke Dunav:

- na Varaždinskom području zabilježeno je loše kemijsko stanje s obzirom na nitrata na tri postaje vodocrpilišta Varaždin,
- na području Istočne Slavonije – sliv Drave i Dunava zabilježeno je loše kemijsko stanje s obzirom na nitrata na jednoj postaji.

S obzirom na navedeno, a i činjenicu da je ranijih godina bilježeno prekoračenje dopuštene koncentracije nitrata i na nekim drugim tijelima podzemne vode, može se zaključiti da ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na stanje podzemnih voda s obzirom na onečišćenje hranjivim tvarima.

11. Programom monitoringa u 2012. godini ispitivane su aktivne tvari pesticida u podzemnim vodama. Nezadovoljavajuće stanje s obzirom na aktivne tvari pesticida (atrazin) utvrđeno je na području vodnog tijela Zagreb, gdje je na jednoj mjernoj postaji na području vodocrpilišta Mala Mlaka došlo do prekoračenja maksimalne dopuštene koncentracije.

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da ljudske djelatnosti imaju značajan utjecaj na stanje podzemnih voda s obzirom na onečišćenje pesticidima.

12. Programom monitoringa u 2012. godini ispitivan je niz specifičnih onečišćujućih tvari prema pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, koje ni u jednom vodnom tijelu nisu prekoračivale propisane standarde. Mada u dopuštenim granicama, najviše registrirane vrijednosti odnose se na vrijednosti električne vodljivosti i koncentracije klorida.

S obzirom na to, može se zaključiti da ljudske djelatnosti nemaju značajan utjecaj na stanje podzemnih voda s obzirom na zaslaničavanje uslijed direktnog ili indirektnog unosa onečišćujućih tvari. Procjenjuje se da se povišene vrijednosti koncentracije klorida i električne vodljivosti pojavljuju na vodnim tijelima kod kojih zbog intenzivnog crpljenja dolazi do intruzije slane vode, što je registrirano i u prvom planu.

4.2.2 Pregled djelatnosti koje imaju utjecaj na onečišćenje vodnog okoliša

Pregled djelatnosti koje mogu imati utjecaja na promjenu stanja voda prema fizikalno-kemijskim i kemijskim pokazateljima sistematiziran je prema djelatnostima i načinu unosa onečišćenja (točkasto i raspršeno) odnosno opterećenja.

Točkasti izvori onečišćenja

Kao točkasti izvori onečišćenja obrađene su točke koncentriranog unosa onečišćujućih tvari direktno u vodni okoliš, tako da je ispuštanje onečišćujućih tvari iz točkastog izvora jednako unosu onečišćujućih tvari u vodu.

Obuhvat točkastih izvora onečišćenja voda proširen je u odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima. Evidentiranje izvora i procjena emisije onečišćujućih tvari obavljani su za sve poznate vrste točkastih izvora.

Podaci o točkastim izvorima onečišćenja preuzeti su iz vodne dokumentacije Hrvatskih voda o izdanim odobrenjima za ispuštanje otpadnih voda, koja su potrebna za sva ispuštanja na koja se primjenjuje Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13 i 43/14). Odobrenje se izdaje u obliku vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda ili rješenja o okolišnoj dozvoli za pogone koji podliježu Direktivi o industrijskim emisijama (IED je preinačena IPPC

direktiva) i sadrži uvjete za ispuštanje otpadnih voda (dopuštene količine, granične vrijednosti, obvezu monitoringa i dostave podataka o ispuštenim otpadnim vodama i druge obveze i eventualna izuzeća).

Tab. 4-2 Pregled evidentiranih točkastih izvora onečišćenja voda po vrstama (stanje 2012.)

Vrsta izvora	Broj točaka (IED i drugi pogoni)					Napomena
	Sava	Drava	VPD	JVP	RH	
Ispusti komunalnih otpadnih voda	88	35	123	133	256	
Kišni preljevi	-	-	-	-	-	Onečišćenje iz kišnih preljeva uključeno u oborinske vode iz naselja kao raspršeni izvor
Ispusti tehnoloških i sličnih otpadnih voda individualih korisnika – IED pogoni	40	35	75	53	128	Uključene sve djelatnosti
Ispusti tehnoloških i sličnih otpadnih voda individualih korisnika – ostali pogoni	532	158	690	560	1.250	Uključene sve djelatnosti
Odlagališta otpada	-	-	-	-	-	Sva odlagališta otpada obrađena kao raspršeni izvori
Stara opterećenja (napuštene lokacije visoko opterećene tehnološkim otpadom - „crne točke“)	-	-	-	-	-	Sva stara opterećenja obrađena kao raspršeni izvori
Eksploatacijska polja (rudarstvo i vađenje)	-	-	-	-	-	Sva eksploatacijska polja za vađenje mineralnih sirovina obrađena kao raspršeni izvori
Akvakultura / Marikultura	12	3	15	5	20	Hladnovodni ribnjaci
	21	9	30	1	31	Toplovodni ribnjaci
						Marikultura
UKUPNO	693	240	933	752	1.685	

Ispuštanje komunalnih otpadnih voda: Prema dokumentaciji Hrvatskih voda, evidentirano je 256 sustava javne odvodnje (123 na Vodnom području rijeke Dunav i 133 na Jadranskom vodnom području). Na njih je priključeno 1.957.600 stanovnika (46% ukupnog stanovništva). Pročišćavanjem otpadnih voda obuhvaćeno je oko 1.497.800 stanovnika (35% ukupnog stanovništva), priključenih na 103 komunalna uređaja za pročišćavanje otpadnih voda različitoga stupnja pročišćavanja. Na Vodnom području rijeke Dunav prevladava 2. stupanj pročišćavanja, a na Jadranskom vodnom području prethodni stupanj pročišćavanja s podmorskim ispustom. Bez sustava javne odvodnje je 2.327.300 stanovnika (54%) od čega 1.615.100 stanovnika (56%) na Vodnom području rijeke Dunav i 712.200 stanovnika (52%) na Jadranskom vodnom području. Taj dio stanovništva sudjeluje u tzv. raspršenom opterećenju voda.

Onečišćenje otpadnim vodama od stanovništva prati se preko pokazatelja organskog onečišćenja, onečišćenja hranjivim tvarima te pojedinih specifičnih onečišćujućih tvari koje se javljaju u otpadnim vodama iz kućanstava. Ukupni teret onečišćenja od stanovništva priključenog na sustav javne odvodnje procijenjen je na temelju broja priključenih stanovnika, pretpostavljenih faktora emisije po stanovniku i pretpostavljenog uklanjanja onečišćenja na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda tamo gdje takav uređaj postoji.

Tab. 4-3 Pretpostavljeni faktori emisije (kg/stan/god)² i smanjenje onečišćenja na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda ovisno o stupnju pročišćavanja³

Onečišćujuća tvar	Bez pročišćavanja	Prethodni stupanj	1. stupanj	2. stupanj	3. stupanj
BPK ₅	21,900	21,900	17,520	6,570	1,095
KPK	40,150	40,150	30,113	10,038	6,023
Ukupni N	3,212	3,212	2,923	2,088	0,964
Ukupni P	0,748	0,748	0,673	0,599	0,150
Kadmij	0,00004964	0,00004964	0,00004964	0,00004964	0,00004964
Bakar	0,006540	0,006540	0,006540	0,006540	0,006540
Živa	0,0000179945	0,0000179945	0,0000179945	0,0000179945	0,0000179945
Olovo	0,000790	0,000790	0,000790	0,000790	0,000790
Nikal	0,00050	0,00050	0,00050	0,00050	0,00050
Cink	0,01029	0,01029	0,01029	0,01029	0,01029
Antracen	0,000000705	0,000000705	0,000000705	0,000000705	0,000000705
Fluoranten	0,000025	0,000025	0,000025	0,000025	0,000025

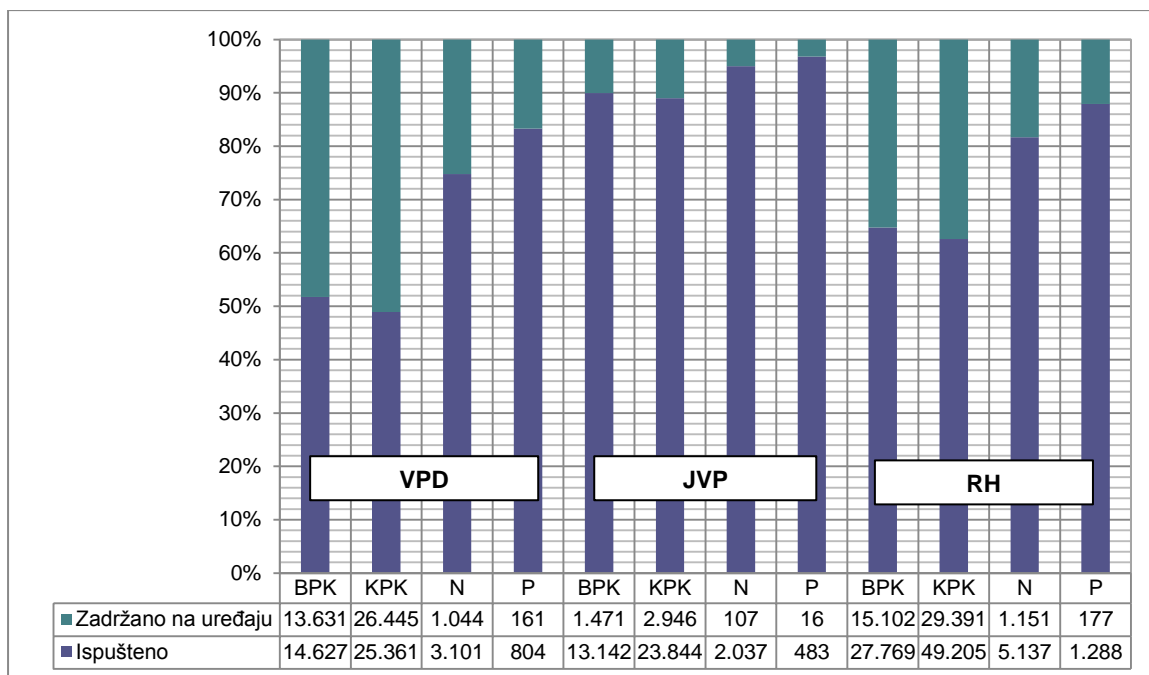
Tab. 4-4 Teret onečišćenja od stanovništva na ispuštima sustava javne odvodnje (tona/god, stanje 2012.)

Onečišćujuća tvar	SAVA	DRAVA	VPD	JVP	RH
BPK ₅	10.851	3.776	14.627	13.142	27.769
KPK	18.518	6.844	25.361	23.844	49.205
N	2.428	673	3.101	2.037	5.137
P	640	164	804	483	1.288
TOC	40.333	10.060	50.394	26.060	76.453
Cd	0,05126	0,01279	0,06405	0,03312	0,09717
Cu	0,006754	0,001685	0,00839	0,004364	0,012803
Hg	0,01858	0,00464	0,02322	0,01201	0,03523
Pb	0,81586	0,20350	1,01935	0,52713	1,54649
Ni	0,51636	0,12880	0,64516	0,33363	0,97879
Zn	10,627	2,651	13,277	6,866	20,143
Antracen	0,00073	0,00018	0,00091	0,00047	0,00138
Fluoranten	0,02582	0,00644	0,03226	0,01668	0,04894

U cjelini, u sustavima javne odvodnje na razini države ostvareno je uklanjanje gotovo 40% organskog onečišćenja, 18% dušika i 12% fosfora. Situacija je povoljnija na Vodnom području rijeke Dunav nego na Jadranskom vodnom području, u korelaciji s kapacitetom i strukturom aktivnih uređaja za pročišćavanje po vodnim područjima.

² Odgovaraju stupcu „Bez pročišćavanja“.

³ Preuzeto iz literature. Na uređajima pretpostavljeno uklanjanje samo organskih i hranjivih onečišćujućih tvari.



Sl. 4-1 Bilanca tereta onečišćenja od stanovništva s priključkom na sustav javne odvodnje (tona/god, 2012.)

Ispuštanje tehnoloških i sličnih otpadnih voda iz gospodarstva Onečišćenje otpadnim vodama iz gospodarstva prati se preko većeg broja onečišćujućih tvari koje su prisutne u otpadnim vodama pojedinih gospodarskih subjekata, uključujući specifične i prioritetne onečišćujuće tvari u tehnološkim otpadnim vodama iz pojedinih proizvodnih pogona. Procjena tereta onečišćujućih tvari temelji se na podacima o godišnjim količinama ispuštenih otpadnih voda i srednjim vrijednostima koncentracija iz analiza otpadnih voda prikupljenih od korisnika i pohranjenih u bazi podataka Hrvatskih voda.

Prema evidenciji Hrvatskih voda, gospodarskim subjektima je izdano 1.378 odobrenja za ispuštanje tehnoloških i sličnih otpadnih voda, od čega se 653 odobrenja odnosi na proizvodne djelatnosti, uključujući (NACE A - F), a ostalih 725 odobrenja na pretežno uslužne djelatnosti (NACE G – S). 128 izdanih odobrenja, oko 9% ukupnoga broja, odnosi se na IED postrojenja, za koja se mora pribaviti okolišna dozvola, koja uključuju i uvjete korištenja i zaštite voda, na način i u rokovima propisanim Zakonom o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13). Pri tome je potrebno napomenuti da se radi o nepotpunim podacima kada je riječ o IED postrojenjima. Naime E-PRTR registar (The European Pollutant Release and Transfer Register) koji sadrži popis i druge informacije o postrojenjima koja podliježu IE direktivi u Republici Hrvatskoj još uvijek nije uspostavljen, te se u ovom dijelu raspoloživih informacija, a prije donošenja programa mjera, mogu očekivati određene promjene.

Veliki broj odobrenja izdanih gospodarskim subjektima (61%) odnosi se na ispuštanje otpadnih voda u sustave javne odvodnje za koje je propisana obvezna predobrada otpadnih voda u skladu sa zahtjevima za ispuštanje u sustave javne odvodnje, što podrazumijeva obvezno prethodno uklanjanje onečišćujućih tvari nastalih u tehnološkom procesu koje mogu oštetiti ili ometati rad uređaja ili narušiti kakvoću efluenta i mulja. Dio onečišćenja iz otpadnih voda koje se zbrinjavaju preko sustava javne odvodnje zadržava se i na komunalnim uređajima za pročišćavanje.

Tab. 4-5 Broj odobrenja za ispuštanje tehnoloških i sličnih otpadnih voda po djelatnostima (stanje 2012.)

Djelatnost	NKD 2007	VPD			JVP			RH		
		Ukupno	IED postrojenja	Ispuštaju u sustav JO	Ukupno	IED postrojenja	Ispuštaju u sustav JO	Ukupno	IED postrojenja	Ispuštaju u sustav JO
A - Poljoprivreda	01	46	10	6	11	3	3	57	13	9
B - Rudarstvo i vađenje	05-09	7	-	1	2	-	-	9	-	1
C1 - Proizvodnja hrane, pića i duhanskih proizvoda	10-12	145	22	109	64	4	43	209	26	152
C2 - Proizvodnja tekstila, kože, tekstilnih i kožnih proizvoda	13-15	30	1	22	3	-	2	33	1	24
C3 - Obrada drva, proizvodi od drva, celuloze, papira i kartona	16-18, 31	26	3	15	4	2	1	30	5	16
C4 - Proizvodnja rafiniranih naftnih, kemijskih, i neralnih merialnih proizvoda	19-23	105	23	62	34	17	11	139	40	73
C5 - Proizvodnja metala i metalnih proizvoda, strojeva, uređaja, električne, računalne i optičke opreme	24-28	55	6	38	15	8	4	70	14	42
C6 - Proizvodnja prijevoznih sredstava	29-30	2	-	2	22	9	4	24	9	6
D - Opskrba električnom i toplinskom energijom	35	19	8	15	10	6	2	29	14	17
E - Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	36-39	12	1	7	5	-	3	17	1	10
F - Građevinarstvo	41-43	20	-	11	16	-	3	36	-	14
Ostale (uslužne) djelatnosti		298	1	202	427	4	273	725	5	475
UKUPNO		765	75	490	613	53	349	1.378	128	839

Prema prikupljenim podacima može se zaključiti da se u Republici Hrvatskoj u otpadnim vodama ne prati 25 od ukupno 87 pokazatelja.

Tab. 4-6 Teret onečišćenja iz gospodarstva na ispuštima sistematizirano prema prijamniku (stanje 2012.)

t/godišnje	Ukupno RH							Jadransko vodno područje						Vodno područje rijeke Dunav				
	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	podzemlje	vodotok	sustavi javne odvodnje
		prijelazne	priobalne		prijelazne	vodotok			prijelazne	priobalne		prijelazne	tekućice					
broj	1.378	8,000	127,0	105,0	4,000	229,0	839,0	613,0	8,000	127,0	88,00	4,000	37,00	349,0	765,0	17,00	258,0	490,0
BPK5	7.836	5,442	390,4	60,42	5,920	463,8	6.305	2.953	5,442	390,4	54,03	5,920	43,39	2.454	4.883	6,381	1,025	3.851
KPK-Cr	17.561	10,699	783,1	122,6	10,17	962,4	14.376	5.831	10,70	783,1	102,3	10,17	109,6	4.815	11.730	20,29	2.149	9.561
suspendirana tvar ukupna	4.682	1,569	219,8	30,49	1,478	331,0	3.018	1.223	1,569	219,8	28,75	1,478	35,42	936,4	3.459	1,738	1.375	2.081
KPK-Mn	2.110		0,0007	1,271		60,82	106,9	0,0007		0,0007				2.110	1,271	2,002	106,9	
sulfati	556,4		0,0237			10,56	545,7	5,351		0,0237			5,281	0,0464	551,1		5,396	545,7
kloridi	2.601		1,297	1,177		64,96	1.237	1.404		1,297	0,0685		1,035	106,0	1.196	1,108	63,93	1.131
ukupna ulja i masnoće	656,9	0,1128	30,04	3,619	0,2211	12,85	603,7	269,5	0,1128	30,04	3,322	0,2211	1,840	234,0	387,4	0,2962	17,33	369,8
mineralna ulja	25,03	0,0038	0,1081	0,2516	0,0044	13,17	11,38	2,389	0,0038	0,1081	0,2083	0,0044	0,0199	2,044	22,64	0,0433	13,26	9,334
ukupni fenoli	1,413	0,0013	0,0008		0,0039	1,273	0,1264	0,0358	0,0013	0,0008		0,0039	0,0297	0,0001	1,377		1,251	0,1263
PAT ukupno	5,398					0,0390	5,302	4,044					0,0385	4,005	1,354		0,0575	1,297
amonij ioni	84,14		0,1229	0,9975		7,828	44,49	2,905		0,1229	0,9750		0,4370	1,370	81,23	0,0225	38,09	43,12
nitriti	18,21		0,0146	0,0088		0,7010	17,37	0,0177		0,0146	0,0011		0,0001	0,0019	18,19	0,0077	0,8115	17,37
nitriti	51,01		0,4518	0,1674		3,039	40,93	0,8351		0,4518	0,1040		0,0705	0,2088	50,18	0,0634	9,387	40,73
cijanidi	0,0209						0,0209								0,0209			0,0209
sulfidi	5,930		0,0013			0,0055	5,904	0,0173		0,0013			0,0022	0,0138	5,913		0,0221	5,891
sulfiti	3,390		0,0809			0,0997	3,207	0,1726		0,0809			0,0028	0,0889	3,217		0,0993	3,118
ortofosfati	1,407		0,2561			0,0434	1,101	0,2643		0,2561			0,0082	1,143		0,0495	1,093	
ukupni fosfor P	60,67	0,0865	5,302	0,8364	0,0761	5,887	46,31	31,01	0,0865	5,302	0,8281	0,0761	0,4451	24,27	29,67	0,0083	7,622	22,04
ukupni fluoridi /otopljeni fluoridi	3,438				0,0685	2,543	0,8262	0,0685				0,0685			3,370		2,543	0,8262
natrij																		
barij	0,0047					0,0005	0,0042								0,0047		0,0005	0,0042
aluminij	6,195		0,0267		0,0269	0,0311	6,110	0,0952		0,0267		0,0269	0,0023	0,0393	6,100		0,0288	6,071
arsen	0,0027					0,0001	0,0026								0,0027		0,0001	0,0026
ukupni bakar Cu	0,1319		0,0187			0,0048	0,1083	0,0334		0,0187			0,0002	0,0145	0,0985		0,0047	0,0938
ukupni cink Zn	1,121	0,0196	0,0316	0,0002		0,5734	0,4959	0,6071	0,0196	0,0316	0,0001		0,5353	0,0205	0,5139	0,0001	0,0384	0,4754
ukupni kadmij Cd	0,0041					0,0002	0,0039	0,0001					0,0001		0,0040		0,0001	0,0039
kobalt	0,0066					0,0024	0,0042								0,0066		0,0024	0,0042
kositar	0,0242		0,0113			0,0030	0,0099	0,0115		0,0113				0,0002	0,0127		0,0030	0,0097
ukupni krom Cr	0,3781	0,0001	0,0016		0,0004	0,0036	0,3724	0,0082	0,0001	0,0016		0,0004	0,0009	0,0052	0,3699		0,0027	0,3672
krom VI	0,0565		0,0002		0,0001	0,0030	0,0532	0,0003		0,0002		0,0001			0,0562		0,0030	0,0532
krom III																		

PLAN UPRAVLJANJA VODNIM PODRUČJIMA

t/godišnje	Ukupno RH							Jadransko vodno područje						Vodno područje rijeke Dunav				
	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	podzemlje	vodotok	sustavi javne odvodnje
		prijelazne	priobalne		prijelazne	vodotok			prijelazne	priobalne		prijelazne	tekućice					
magnezij																		
mangan	0,1492		0,0047			0,0154	0,0304	0,0049		0,0047			0,0002		0,1443		0,1139	0,0304
molibden																		
ukupan nikal Ni	0,0694		0,0007			0,0056	0,0631	0,0022		0,0007			0,0010	0,0005	0,0672		0,0046	0,0626
ukupno olovo Pb	0,1107	0,0001	0,0041		0,0001	0,0019	0,1045	0,0096	0,0001	0,0041		0,0001	0,0003	0,0050	0,1011		0,0016	0,0995
srebro	0,0186						0,0186								0,0186			0,0186
željezo	4,137		0,0225		0,0033	0,1461	2,755	0,0494		0,0225		0,0033	0,0091	0,0145	4,087		1,347	2,741
živa	0,3874					0,0748	0,3125								0,3874		0,0749	0,3125
vanadij	0,0274						0,0274								0,0274			0,0274
organski N	8,868		0,0216			1,543	7,304	0,0284		0,0216			0,0068		8,840		1,537	7,304
aromatski ugljikovodici ukupni	0,0727						0,0727								0,0727			0,0727
nitirani. ugljikovodici ukupni																		
ostali ugljikovodici																		
pesticidi	0,8797						0,8797								0,8797			0,8797
ukupni dušik N	486,5		26,27	6,811	0,2334	182,1	268,5	51,71		26,27	6,790	0,2334	2,138	16,27	434,8	0,0214	182,6	252,2
kjeldal dušik (organski dušik +amonij)	83,20		0,8145	0,6336		0,1969	80,82	1,449		0,8145	0,6226		0,0114		81,75	0,0110	0,9210	80,82
ukupni organski ugljik	0,3682		0,3465			0,0217		0,3465		0,3465					0,0217		0,0217	
bor	0,0371					0,0370	0,0001								0,0371		0,0370	0,0001
selen																		
benzen	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
toluen	0,0003						0,0003	0,0002						0,0002	0,0001			0,0001
ksileni (o,m,p)	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
etilbenzen	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
stiren	0,0001						0,0001								0,0001			0,0001
3,4-benzo(a)piren	0,1359						0,1359								0,1359			0,1359
PAH ukupno	0,0008						0,0008	0,0008						0,0008				
1,2-dikloreten																		
triklorbenzen																		
diklorometan																		
bromoform																		
vinilklorid																		
diklorbenzen																		
PCB																		

t/godišnje	Ukupno RH							Jadransko vodno područje						Vodno područje rijeke Dunav				
	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	more		podzemlje	vodotoci		sustavi javne odvodnje	ukupno	podzemlje	vodotok	sustavi javne odvodnje
		prijelazne	priobalne		prijelazne	vodotok			prijelazne	priobalne		tekućice						
aldrin																		
dieldrin																		
endrin																		
HCH (lindan)																		
DDT																		
heksaklorbenzen																		
endosulfan																		
simazin																		
atrazin																		
formaldehid																		
cijanidi slobodni	0,0088				0,0017	0,0071								0,0088		0,0017	0,0071	
lakohlapljivi aromatski ugljikovodici	0,2464				0,2304	0,0160								0,2464		0,2304	0,0160	
lakohlapljivi klorirani ugljikovodici	0,0199		0,0001		0,0001	0,0197	0,0007		0,0001				0,0006	0,0192		0,0001	0,0191	
adsorbilni organski halogeni AOX	0,5645		0,0034	0,0069	0,0075	0,5467	0,0124		0,0034	0,0069			0,0021	0,5521		0,0075	0,5446	
klor ukupni	0,3878		0,0057	0,0074	0,0030	0,3715	0,0341		0,0057	0,0074			0,0210	0,3537		0,0032	0,3505	
kloroform	0,0001					0,0001								0,0001			0,0001	
trikloretan	0,0001					0,0001								0,0001			0,0001	
tetraklorugljik	0,0001					0,0001								0,0001			0,0001	
trikloretilen	0,0001					0,0001								0,0001			0,0001	
tetrakloetilen	0,0001					0,0001								0,0001			0,0001	
organoklorni pesticidi ukupni	0,1912					0,1912	0,0001						0,0001	0,1911			0,1911	
organofosforni pesticidi ukupni	1,634					0,0228	1,611							1,634		0,0228	1,611	
ukupni ugljikovodici																		

Akvakultura - Procjena onečišćenja iz slatkovodne akvakulture ograničena je na osnovne hranjive tvari koje se ispuštaju u okoliš kao ekskrementi i ostaci hrane. Procjena je provedena na temelju podataka o obujmu proizvodnje u slatkovodnoj akvakulturi i pretpostavljenih faktora emisije pojedine onečišćujuće tvari po jedinici proizvodnje. Na raspolagaju su podaci Ministarstva poljoprivrede o površinama i obujmu proizvodnje u 31 šaranskom (toplovodnom) i 20 pastrvskih (hladnovodnih) ribnjaka aktivnih 2012. godine. U eksploataciji je bilo oko 11.000 ha šaranskih ribnjaka i 7,13 ha pastrvskih ribnjaka i u njima je proizvedeno oko 4.200 tona konzumne ribe, od čega oko 1.000 tona pastrva.

Za ciprinidne vrste je pretpostavljena emisija od 75 kg ukupnog dušika i 10,5 kg ukupnog fosfora po toni proizvedene ribe, a za salmonidne vrste emisija od 50 kg ukupnog dušika i 7 kg ukupnog fosfora po toni proizvedene ribe.

Tab. 4-7 Pretpostavljeni faktori emisije (kg/tona proizvedene ribe/god)

Onečišćujuća tvar	ciprinidne vrste	pastrve
ukupni dušik	75	50
ukupni fosfor	10,5	7

Tab. 4-8 Procijenjena emisija hranjivih tvari u slatkovodnoj akvakulturi (stanje 2012.)

Vrsta proizvodnje	Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Ciprinidne vrste					
Broj ribnjaka	21	9	30	1	31
Površina ribnjaka (ha)	7.634,38	3.413,02	11.047,40	0,79	11.049,19
Proizvodnja (t)	2.217,8	991,5	3.209,3	0,2	3.209,5
Ukupni N (t/god)	166.334	74.361	240.695	17	240.712
Ukupni P (t/god)	23.287	10.411	33.697	2	33.699
Salmonidne vrste					
Broj ribnjaka	12	3	15	5	20
Površina ribnjaka (ha)	2,00	0,12	2,12	5,01	7,13
Proizvodnja (t)	280,5	16,8	297,3	702,7	1000,0
Ukupni N (t/god)	14.025	842	14.867	35.133	50.000
Ukupni P (t/god)	1.963	118	2.081	4.919	7.000
UKUPNO					
Ukupni N (t/god)	180.359	75.203	255.562	35.150	290.712
Ukupni P (t/god)	25.250	10.529	35.778	4.921	40.699

U marikulturi je u 2012. godini registrirano 60 uzgajališta bijele ribe (47% u Zadarskoj županiji), 14 uzgajališta tune (13 u Zadarskoj županiji) i 257 uzgajališta školjkaša (71% u Malostonskom zaljevu), ukupne površine od oko 4,8 km². Proizvodnja bijele ribe i tune organizirana je u plutajućim kavezima u moru, a proizvodnja školjkaša na pergolarima u posebno kontroliranim – zaštićenim područjima. Uzgojeno je 4.537 tona bijele ribe, 1.907 tona tune i 330 tona školjkaša⁴. Procjenu ukupnog opterećenja marikulture potrebno je procijeniti na osnovu preporučenih faktora emisije prema vrsti proizvodnje.

⁴ Podaci Državnog zavoda za statistiku: Priopćenje broj 1.4.1.-corr. – Morsko ribarstvo u 2012.

Ispuštanje otpadnih voda iz ostalih točkastih izvora - Razmatran je niz pojedinačnih izvora onečišćenja koji bi se mogli smatrati točkastim izvorima (kišni preljevi, sanirana odlagališta otpada, sanirane „crne točke“, eksploatacijska polja za vađenje mineralnih sirovina). Zbog nikakvog ili neodgovarajućeg praćenja emisija i nesigurnosti da su cijele opterećene lokacije stavljene pod kontrolu, takvi su izvori obrađeni kao raspršeni izvori. Pritom su neki samo prostorno locirani i pretpostavljen je mogući sastav emisija, a za neke je izvršena i kvantitativna procjena.

Raspršeni izvori onečišćenja

Kao raspršeni izvori onečišćenja obrađene su kopnene površine različitih namjena opterećene onečišćujućim tvarima, koje su tu izložene složenim procesima razgradnje i ispiranja i dijelom mogu dospjeti u vode, a primarno su bile emitirane u druge medije okoliša: tlo ili zrak. Kao raspršeno onečišćenje koje se unosi direktno u vodu obrađeno je onečišćenje s plovila.

Obuhvat raspršenih izvora onečišćenja voda proširen je u odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima. Neki izvori su obrađeni temeljito i detaljno, na temelju pouzdanih podataka, za neke je izvršena orijentacijska procjena sastava i intenziteta emisije, a neki su samo prostorno locirani i pretpostavljen je mogući sastav emisije.

Posebna pažnja posvećena je raspršenom onečišćenju iz poljoprivrede. U programu dopunskih mjera prvog Plana upravljanja vodnim područjima predviđene su aktivnosti na istraživanju utjecaja poljoprivredne proizvodnje na stanje površinskih i podzemnih voda. Provedena istraživanja rezultirala su modelom prostornog rasporeda primjene dušika i fosfora iz mineralnih i organskih gnojiva, dobivenog na temelju prostornog rasporeda poljoprivrednih površina prema uzgojnim kulturama, specifičnim potrebama pojedinih kultura za hranjivima i intenzivnosti gnojidbe po županijama. Također, modeliran je prostorni raspored primjene pesticida i aktivnih tvari pesticida, po skupinama pesticida i kulturama.

Indirektni unos onečišćenja u površinske vode procijenjuje se bilanciranjem tereta onečišćujućih tvari duž vodnog toka, polazeći od rezultata monitoringa kakvoće voda i podataka o emisijama onečišćujućih tvari.

Podaci o raspršenim izvorima onečišćenja procijenjeni su korištenjem raznih dostupnih izvora. Za svaku relevantnu vrstu raspršenog onečišćenja određen je prostorni raspored opterećenih površina i specifičnog bruto opterećenja tih površina (kg/ha) karakterističnim onečišćujućim tvarima.

Onečišćenje komunalnim otpadnim vodama izvan sustava javne odvodnje - Emisija onečišćenja od stanovništva bez priključka na sustav javne odvodnje određena je iz broja nepriključenih stanovnika i pretpostavljenih faktora emisije po stanovniku korištenih i za procjenu emisija od stanovništva u sustavu javne odvodnje. Emitirana količina onečišćujućih tvari raspoređuje se prema površinama naselja bez sustava javne odvodnje.

Tab. 4-9 Faktori emisije i procijenjena emisija relevantnih onečišćujućih tvari od stanovništva izvan sustava javne odvodnje (stanje 2012.)

		Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Broj stanovnika		1.097.513	517.585	1.615.098	712.215	2.327.313
Onečišćujuća tvar	Faktor emisije (g/stanovniku)	Emisija (tona/god)				
Ukupni N	3.212	3.525	1.662	5.188	2.288	7.475
Ukupni P	748,3	821	387	1.208	533	1.741
TOC	39.055	42.863	20.214	63.078	27.816	90.893
Kadmij	0,05	0,054481	0,025693	0,080173	0,035354	0,115528

		Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Broj stanovnika		1.097.513	517.585	1.615.098	712.215	2.327.313
Bakar	6,54	7,177735	3,385006	10,562741	4,657886	15,220627
Živa	0,018	0,019749	0,009314	0,029063	0,012816	0,041879
Olovo	0,79	0,867035	0,408892	1,275927	0,562650	1,838577
Nikal	0,50	0,548757	0,258793	0,807549	0,356108	1,163657
Cink	10,29	11,293409	5,325950	16,619358	7,328692	23,948051
Antracen	0,000705	0,000774	0,000365	0,001139	0,000502	0,001641
Fluoranten	0,025	0,027438	0,012940	0,040377	0,017805	0,058183

Onečišćenje iz poljoprivredne proizvodnje - Detaljan prikaz metodologije, ulaznih podataka i rezultata modeliranja prostorne raspodjele hranjivih tvari i aktivnih tvari pesticida iz poljoprivrede dan je u studiji: Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj, koju je izradio Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu sa suradnicima.

Procjena opterećenja poljoprivrednih površina **hranjivim tvarima** provedena je za dušik i fosfor, određivanjem prostornog rasporeda dušika i fosfora iznijetog na poljoprivredne površine putem mineralnih i organskih gnojiva. Analiza je provedena na temelju:

- prostornog rasporeda poljoprivrednih površina prema namjeni (uzgojnim kulturama), utvrđenog na temelju digitalnog ortofota nadopunjenog podacima iz ARKOD-a (službeni pregled korištenja poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj) i podataka o zemljišnom pokrovu (CLC Hrvatska 2012),
- podataka o broju farmi i njihovom prostornom smještaju te broju i vrsti stoke na njima, preuzetih iz baza podataka Hrvatske poljoprivredne agencije,
- podataka o količini korištenih mineralnih gnojiva i aktivnih tvari iz mineralnih gnojiva iz domaće proizvodnje i uvoza, procijenjenih prema evidenciji Petrokemije d.d. i ključnih distributera mineralnih gnojiva,
- dodatnih dostupnih podataka i informacija prikupljenih iz literature i razgovorom sa specijalistima znanstvenici i poljoprivrednim stručnjacima na terenu, temeljem kojih su u postupak ugrađene regionalne specifičnosti u biljnoj i stočarskoj proizvodnji.

Razina korištenja poljoprivrednog zemljišta je niska. Od 2,638 milijuna ha poljoprivrednoga zemljišta koristi se 1,891 milijun ha ili približno 72%. Velik dio korištenih poljoprivrednih površina otpada na livade i pašnjake (41%), na kojima nema intenzivne primjene gnojiva. Intenzitet poljoprivredne proizvodnje, izražen udjelom korištenog, odnosno obradivog zemljišta u ukupnoj površini nekog područja, je najveći u sjevernim i istočnim dijelovima države, koji pripadaju Vodnom području rijeke Dunav. Udjel korištenog i, osobito, obradivog zemljišta znatno je manji u gorskim i krškim predjelima države. U cjelini, na obradivim površinama prevladava uzgoj žitarica i kukuruza s udjelom od 39% u korištenim površinama. Struktura poljoprivrednih površina se bitno razlikuje po regijama pa i po vodnim područjima. Ukupna potrošnja mineralnih gnojiva u 2012. godini iznosila je 421.915 tona, s udjelom aktivnih tvari (N, P₂O₅, K₂O) od 237.858 tona. Na dušik otpada 137.152 tona aktivne tvari (oko 58%), na fosfor (P₂O₅) 46.328 tona aktivne tvari (oko 19%) i na kalij (K₂O) 54.378 tona aktivne tvari (oko 23%). Manja količina mineralnih hranjiva troši se za nepoljoprivredne namjene (primjerice gnojidbu sportskih terena, parkova, okućnica). Ne prate se podaci o potrošnji mineralnih gnojiva na razini županija.

Opterećenje poljoprivrednih površina organskim hranjivima vezano je uz stočarske aktivnosti tj. iznošenje stajskog gnoja i, u manjoj mjeri, pašno držanje stoke. Količina organskih hranjiva koja

dospijeva na poljoprivredne površine određena je iz podataka o stočnom fondu i pretpostavljenom faktoru emisije dušika i fosfora po vrstama i kategorijama životinja. U Hrvatskoj je 2012. godine bilo oko 740 tisuća uvjetnih grla stoke na 120-ak tisuća farmi ili oko 6,1 uvjetno grlo po farmi. Najveći broj su male i vrlo male obiteljske farme (do 20 UG). Ima malo vrlo velikih farmi (preko 200 UG). Glavninu stočnoga fonda, izraženog brojem uvjetnih grla, čine goveda i svinje. Intenzitet i struktura stočarske proizvodnje bitno se razlikuju po regijama pa i po vodnim područjima. U prosjeku, na hektar korištene poljoprivredne površine dolazi oko 0,39 uvjetnih grla.

Prostorna raspodjela mineralnog dušika modelirana je po kulturama, određivanjem prosječne potrošnje dušika za svaku kulturu i svaku županiju u kojoj se ta kultura uzgaja. U nedostatku pouzdanijih podataka, prosječna potrošnja dušika po kulturama ekspertno je procijenjena s obzirom na ostvareni prosječni prinos pojedinih kultura na državnoj razini i potom projicirana na razinu županija u skladu s pretpostavljenim intenzitetom gnojidbe po županijama. Izračun je pouzdaniji za žitarice i kukuruz, kao najzastupljenije kulture, pod kojima se nalazi 39% korištenih poljoprivrednih površina i za koje su rađena određena terenska istraživanja ovisnosti prinosa o intenzitetu gnojidbe. Primjena fosfornih gnojiva računa se kao postotni iznos primjene dušičnih gnojiva. Ukupna količina fosfora (P_2O_5) iz mineralnih gnojiva procijenjena je kao 35% od primjene mineralnog dušika. Za organska hranjiva se podrazumijeva primjena na mjestu nastanka, tj. na lokalnim poljoprivrednim površinama, a kod raspodjele po kulturama poštuje se tradicionalna gnojidbena praksa.

Detaljni prostorni raspored primjene dušika i fosfora na poljoprivrednim površinama koji omogućuje detektiranje kritično opterećenih površina i vodnih tijela pod mogućim povećanim utjecajem tog opterećenja potrebno je definirati modelom.

Tab. 4-10 Primjena dušika (N) i fosfora (P)⁵ na korištenom poljoprivrednom zemljištu po županijama (stanje 2012.)

Županija	Korištena površina (ha)	Dušik (N)						Fosfor (P)					
		Mineralni		Organski		Ukupni		Mineralni		Organski		Ukupni	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
Zagrebačka	65.439	5.167	79	3.992	61	99.159	140	789	12	850	13	1.639	25
Krapinsko-zagorska	61.687	5.040	82	1.549	25	6.589	107	770	12	343	6	1.113	18
Sisačko-moslavačka	161.334	9.860	61	3.047	19	12.907	80	1.506	9	645	4	2.151	13
Karlovačka	88.634	4.429	50	1.329	15	5.758	65	676	8	278	3	954	11
Varaždinska	57.472	4.840	84	2.556	44	7.396	129	739	13	599	10	1.339	23
Koprivničko-križevačka	95.364	8.347	88	4.768	50	13.116	138	1.275	13	945	10	2.220	23
Bjelovarsko-bilogorska	104.585	9.945	95	5.597	54	15.542	149	1.519	15	1.079	10	2.598	25
Primorsko-goranska	47.529	495	10	330	7	825	17	76	2	81	2	156	3
Ličko-senjska	110.417	2.553	23	1.054	10	3.607	33	390	4	236	2	626	6
Virovitičko-podravska	99.022	10.038	101	1.943	20	11.980	121	1.533	15	412	4	1.945	20
Požeško-slavonska	75.981	7.332	97	1.263	17	8.595	113	1.120	15	271	4	1.391	18
Brodsko-posavska	94.542	10.733	114	2.372	25	13.104	139	1.639	17	493	5	2.132	23
Zadarska	129.261	1.306	10	776	6	2.082	16	200	2	207	2	407	3
Osječko-baranjska	209.750	24.444	117	7.435	35	31.879	152	3.734	18	1.531	7	5.265	25
Šibensko-kninska	98.748	792	8	596	6	1.387	14	121	1	151	2	272	3
Vukovarsko-srijemska	132.368	14.530	110	4.031	30	18.561	140	2.219	17	833	6	3.052	23
Splitsko-dalmatinska	96.431	1.923	20	887	9	2.810	29	294	3	216	2	510	5
Istarska	58.731	2.837	48	771	13	3.608	61	433	7	173	3	606	10
Dubrovačko-neretvanska	36.344	1.078	30	143	4	1.221	34	165	5	32	1	196	5
Međimurska	47.537	4.843	102	2.093	44	6.936	146	740	16	462	10	1.202	25
Grad Zagreb	20.135	1.599	79	315	16	1.914	95	244	12	64	3	308	15

⁵ Količina P = Količina P_2O_5 *(62/142).

Županija	Korištena površina (ha)	Dušik (N)						Fosfor (P)					
		Mineralni		Organski		Ukupni		Mineralni		Organski		Ukupni	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
UKUPNO	1.891.309	132.132	70	46.845	25	178.976	95	20.182	11	9.901	5	30.083	16

Izvor onečišćenja voda prioritetnim tvarima i specifičnim onečišćujućim tvarima iz poljoprivrede mogu biti poljoprivredne površine prekomjerno i neodgovarajuće tretirane sredstvima za zaštitu bilja (pesticidi). Prostorni raspored primjene pesticida, odnosno aktivnih tvari (a.t.) pesticida, određen je na temelju:

- prostornog rasporeda poljoprivrednih površina prema namjeni (uzgojnim kulturama), utvrđenog na temelju digitalnog ortofota nadopunjenog podacima iz ARKOD-a (službeni pregled korištenja poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj) i podataka o zemljišnom pokrovu (CLC Hrvatska 2012),
- podataka o potrošnji pesticida i pojedinih aktivnih tvari pesticida iz evidencije Hrvatskih voda,
- stručnih mišljenja relevantnih dionika potrošnje pesticida (distributeri, korisnici, specijalisti znanstvenici).

Prema podacima Hrvatskih voda o potrošnji pojedinih aktivnih tvari pesticida, u Hrvatskoj je u 2012. godini utrošeno oko 2.205 tona aktivnih tvari ili 2 kg a.t. pesticida po hektaru obradivog poljoprivrednog zemljišta. Radi se o 157 aktivnih tvari pesticida sadržanih u pripravcima koji su bili korišteni 2012. godine.

Tab. 4-11. Potrošnja pesticida u Hrvatskoj (stanje 2012.)

Skupina pesticida	Broj aktivnih tvari	Količina utrošenih aktivnih tvari (kg)	Udio (%)
Herbicidi	56	1.031.533	46,8
Fungicidi	65	1.106.456	50,2
Zoocidi	36	67.197	3,0
UKUPNO	157	2.205.186	100

Raspodjela ukupno primijenjene količine pojedinog pesticida po kulturama izvršena je na temelju podataka o njegovoj namjeni (kulturi/kulturama za koje je registriran) i propisanoj dozaciji, odnosno procijenjenom broju tretiranja pojedine kulture. Tako dobivena ukupna potrošnja po pojedinoj kulturi raspoređena je na županije proporcionalno udjelu površine pod kulturom u županiji u ukupnoj površini pod tom kulturom. Takva prostorna raspodjela opravdana je činjenicom da u primjeni pesticida nema značajnih odstupanja u odnosu na regionalne specifičnosti pa je prosječna potrošnja po kulturi ista u svim županijama u kojima se ta kultura uzgaja.

Tab. 4-12 Ukupna i prosječna potrošnja pesticida po kulturama i skupinama pesticida⁶ (stanje 2012.)

	Herbicidi		Fungicida		Zoocidi		Ukupno		Udio u ukupnoj potrošnji (%)	Udio u obradivoj površini (%)
	kg a.t.	kg a.t./ha	kg a.t.	kg a.t./ha	kg a.t.	kg a.t./ha	kg a.t.	kg a.t./ha		
Žitarice	83.805	0,26	45.578	0,14	958	0,003	130.341	0,40	6,4	28,9
Kukuruz	377.826	0,92	-	-	-	-	377.826	0,92	18,5	36,9
Duhan	12.076	1,81	17.472	2,62	2.217	0,33	31.765	4,76	1,6	0,59
Šećerna repa	81.201	3,30	4.368	0,18	7.708	0,31	93.277	3,79	4,6	2,2
Soja	89.518	1,52	-	-	-	-	89.518	1,52	4,4	5,9
Suncokret	52.108	1,50	3.201	0,09	177	0,005	55.486	1,59	2,7	3,1
Uljarice	18.438	1,15	668	0,04	1.759	0,11	20.865	1,3	1,0	1,4
Krumpir	11.688	0,85	37.472	2,73	4.542	0,33	53.702	3,92	2,6	1,2
Kupus	6.215	2,21	-	-	1.554	0,55	7.769	2,77	0,38	0,25
Vinogradi	95.804	2,66	547.660	15,23	10.274	0,29	653.738	18,18	32,1	3,6
Voćnjaci	82.125	2,96	288.320	10,38	22.306	0,80	372.651	13,41	18,3	2,5
Maslinici	41.050	1,38	30.780	1,03	5.710	0,19	77.540	2,6	3,8	2,7
Ostale namjene	63.144		115.001		9.992		187.937		8,6	
UKUPNO	1.014.998		1.090.520		67.197		2.172.715			
Udio skupine (%)	46,71		50,19		3,09		100,00			

Iz rezultata su vidljive velike razlike u prosječnoj potrošnji aktivnih tvari po kulturama. Najopterećenije su površine pod vinogradima i voćnjacima s oko 18, odnosno 13 kg a.t. po hektaru, najvećim dijelom fungicida s visokom dozacijom koji se višekratno primjenjuju na istoj površini. Iznadprosječnu potrošnju pesticida po jedinici površine imaju i duhan, šećerna repa, krumpir, kupus i masline. Najmanje su opterećene površine pod žitaricama (0,40 kg a.t./ha) i kukuruzom (0,92 kg a.t./ha), gdje prevladava primjena herbicida u dozama koje su relativno manje od onih koje se primjenjuju kod ostalih kultura.

Iz prikaza potrošnje pesticida po kulturama je vidljivo da najveći udio imaju vinogradi (32,1%), voćnjaci (18,3%) i kukuruz (18,5%), na koje otpada preko dvije trećine ukupne potrošnje. Veliki udio kukuruza, usprkos maloj potrošnji po hektaru, proizlazi iz činjenice da se on uzgaja na 36,9% obradivih površina. Nasuprot tome, vinogradi imaju samo 3,2% udjela u obradivim površinama, ali vrlo visoku potrošnju po hektaru od preko 18 kg a.t. različitih pesticida, čak 15 kg a.t. fungicida.

U ratarskim kulturama uglavnom dominira potrošnja herbicida. U kukuruzu, hektarski najzastupljenijoj kulturi, udio herbicida iznosi čak 97,8%. U ukupnoj potrošnji herbicida dominiraju kloroacetamidi, aminofosfonati i triazini i triazinoni, koji zajedno čine 72,71% ukupne potrošnje. S gledišta tretiranih površina izdvaja se sulfonilureja skupina herbicida kojima je tretirano 23% ukupno tretiranih površina, mada čine tek 0,92% ukupne potrošnje herbicida (radi se o modernim i vrlo potentnim herbicidima koji se primjenjuju u vrlo niskim dozacijama), a značajno mjesto zauzimaju i kloracetamidi (14,86%), triazini i triazinoni (11,46%) te hormonski herbicidi (12,41%). Herbicidi se primjenjuju prije ili neposredno nakon nicanja poljoprivrednih usjeva pa gotovo u cijelosti dospijevaju u tlo gdje su podložni procesima razgradnje i ispiranja.

⁶ Raspodjela pesticida provedena je odvojeno po skupinama pesticida i kemijskoj pripadnosti unutar pojedine skupine. Analizom nisu obuhvaćeni pesticidi koji su korišteni u neznatnim količinama (manje od 2% ukupno korištene količine).

Analiza potrošnje fungicida je pokazala da dominiraju anorganski fungicidi (bakar, sumpor), koji se najvećim dijelom koriste u vinogradima. Slično je i s voćnjacima s prosječnom potrošnjom od 14 kg a.t. pesticida po hektaru, od čega 10 kg a.t. fungicida. Pored anorganskih fungicida (55,15%), veliki udio ima skupina fungicida na osnovi ditiokarbamata (14,53%) i skupina fungicida na osnovi pirimidina. Za razliku od herbicida, fungicidi se uglavnom primjenjuju u punoj vegetaciji poljoprivrednih usjeva, što znači da većina utrošene količine fungicida ostaje na nadzemnoj masi tretiranog usjeva. Ne smije se zanemariti ni potrošnja zoocida, mada čini samo 3% ukupne potrošnje aktivnih tvari pesticida.

Interesantno je uočiti veliku razliku među vodnim područjima u odstupanju udjela pojedinog vodnog područja u ukupno obradivom zemljištu i udjela u ukupnoj potrošnji pesticida. Na Vodnom području rijeke Dunav i na razini Republike Hrvatske nema izrazitih međusobnih odstupanja. No, na Jadranskom vodnom području je udio u potrošnji znatno veći od udjela u ukupnoj obradivoj površini i to zbog dominacije višegodišnjih nasada u strukturi proizvodnje koja je osobito izražena u Istarskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Detaljni prostorni raspored primjene pojedinih aktivnih tvari pesticida na poljoprivrednim površinama omogućuje detektiranje kritično opterećenih površina i vodnih tijela pod mogućim povećanim utjecajem tog opterećenja. S gledišta potencijalnog kemijskog onečišćenja voda važno je analizirati prostori raspored kemijskih tvari prema kojima se ocjenjuje stanje voda, tj. prioritetnih tvari i specifičnih onečišćujućih tvari.

Onečišćenje iz ostalih raspršenih izvora - Ukupno gledajući, ostali raspršeni izvori onečišćenja imaju mali udio u ukupnoj emisiji onečišćujućih tvari relevantnih za vode. Međutim, u lokalnim okvirima nije isključen njihov značajni doprinos prekomjernom onečišćenju pojedinih neposredno izloženih vodnih tijela. Riječ je o izvorima onečišćenja koji su slabo pokriveni podacima. Veći dio relevantnih raspršenih izvora identificiran je u prostoru, ali bez pravih saznanja o sastavu i intenzitetu potencijalnih emisija i putevima prijenosa emitiranih onečišćujućih tvari u vode. Korištenjem podataka i informacija iz literature evidentirane su onečišćujuće tvari vezane uz emisije iz pojedinih raspršenih izvora, a za neke od razmatranih izvora izvršena je i procjena emisija i to po standardnom obrascu:

$$E_s = AR * EF$$

E_s – ukupna emisija onečišćujuće tvari „s“ u okoliš

AR – intenzitet aktivnosti (Activity Rate)

EF – faktor emisije (Emission Factor)

pri čemu su vrijednosti parametara AR i EF karakteristične za djelatnost – pokretača opterećenja.

Oborinske vode iz naselja - Oborinske vode ispiru onečišćenje od lokalnog prometa i građevinskog materijala. Radi se o oborinskoj odvodnji s 265 tisuća ha izgrađenih površina unutar naselja (površine koje se koriste za stanovanje, rad, promet, odmor i slobodno vrijeme)⁷, s različitom strukturom izgrađenih površina i intenzitetom njihova korištenja. Zasad nije definirana metodologija za procjenu emisija od urbanog prometa i materijala, samo je identificiran skup onečišćujućih tvari koje se mogu očekivati u oborinskim vodama iz naselja⁸: antracen, fluoranten, naftalen, PAHs(28), kadmij, bakar, DEHP(12), olovo, nikal, TBT (30).

⁷ Podatak iz Izvješća o stanju u prostoru („Narodne novine“ br. 61/13)

⁸ Preuzeto iz neslužbenog dokumenta „Source identification and emission control“ (COM (2006) 397 FINAL i COM (2006) 398 FINAL), EC, DG Environment, Brussels.

Onečišćenje s prometnica (izvan naselja) - Za cestovni promet procijenjena je ukupna emisija teških metala i poliaromatskih ugljikovodika (PAH) iz guma, kočnica i motornog ulja. Na raspolaganju su podaci o obujmu cestovnog prometa (broju prijeđenih kilometara u nacionalnoj cestovnoj mreži), koji je 2012. godine iznosio $20.317 \cdot 10^6$ vkm ($18.184 \cdot 10^6$ vkm laka vozila, $2.133 \cdot 10^6$ vkm teška vozila)⁹, i faktorima emisije relevantnih onečišćujućih tvari u cestovnom prometu¹⁰. Ukupna emisija onečišćujućih tvari u cestovnom prometu raspodjeljuje se na glavne cestovne prometnice proporcionalno rapoloživim podacima o intenzitetu prometa.

Tab. 4-13 Faktori emisije i procijenjena emisija relevantnih onečišćujućih tvari u cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj (stanje 2012.)

Onečišćujuća tvar	Faktor emisije kg/(10 ⁶ vkm)				Emisija kg/god		
	Ostale ceste		Autoceste		Teška vozila	Laka vozila	Ukupno
	Teška vozila	Laka vozila	Teška vozila	Laka vozila			
Antracen	0,0001690	0,0000439	0,0001260	0,0000319	0,360477	0,7982776	1,158755
Fluoranten	0,0004720	0,0001950	0,0002740	0,0000977	1,006776	3,54588	4,552656
Kadmij	0,0000471	0,0000955	0,0000490	0,0000100	0,1005643	0,1736572	0,274222
Bakar	0,0419000	0,0132000	0,0417000	0,0133000	89,3727	240,0288	329,4015
Olovo	0,0084000	0,0021200	0,0086800	0,0022100	17,9172	38,55008	56,46728
Nikal	0,0021300	0,0004130	0,0021500	0,0004190	4,54329	7,509992	12,05328
Cink	0,7140000	0,0775000	0,7210000	0,0785000	1.522,962	1.409,26	2.932,22

Intenzitet željezničkog prometa daleko je manji od intenziteta cestovnog prometa i njegov doprinos ukupnoj emisiji onečišćenja nije analiziran. Relevantno bi moglo biti onečišćenje generirano održavanjem i zaštitom željezničke infrastrukture koje uključuje korištenje herbicida i retardanata. Prema informacijama iz HŽ Infrastrukture, 2012. godine pruge nisu bile tretirane ni herbicidima ni retardantima. Retardanti nisu korišteni od 2009. godine, a potrošnja herbicida (glifosat, fluoroksipir, pikloram) je u pojedinim godinama iznosila do 0,0017 l/m².

Onečišćenje s plovila - Kao relevantne onečišćujuće tvari od prometa na unutarnjim vodnim putovima obrađeni su poliaromatski ugljikovodici (PAH) iz zaštićenih premaza i balastnih voda te organsko onečišćenje i hranjive tvari iz sanitarnih otpadnih voda. Na raspolaganju su podaci o obujmu prometa (broju tonskih kilometara na unutarnjim vodnim putovima), koji je 2012. godine iznosio $772 \cdot 10^6$ tkm¹¹, i faktorima emisije relevantnih onečišćujućih tvari u plovidbi¹². Ukupna emisija onečišćujućih tvari raspodijeljena je na unutarnje vodne putove proporcionalno procijenjenom intenzitetu prometa na pojedinim dionicama.

Tab. 4-14 Faktori emisije i procijenjena emisija relevantnih onečišćujućih tvari od prometa na unutarnjim vodnim putovima (stanje 2012.)

Onečišćujuća tvar	Faktor emisije (kg/10 ⁶ tkm)	Emisija (kg/god)				
		Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Antracen	0,000773			0,596756	-	0,596756
Fluoranten	0,00154			1,188880	-	1,188880
Ukupni N	1,2			926,40	-	926,40

⁹ Podaci Državnog zavoda za statistiku: Statističko izvješće 1493 – Transport i komunikacije u 2012.

¹⁰ Preuzeto iz studije Diffuse water emissions in E-PRTR, Deltares, 2013.

¹¹ Podaci Državnog zavoda za statistiku: Statističko izvješće 1493 – Transport i komunikacije u 2012.

¹² Preuzeto iz studije Diffuse water emissions in E-PRTR, Deltares, 2013.

Onečišćujuća tvar	Faktor emisije (kg/10 ⁶ tkm)	Emisija (kg/god)				
		Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Ukupni P	0,19			146,68	-	146,68
TOC	2,78			2.146,16	-	2.146,16

Odlagališta otpada - Prema evidenciji Agencije za zaštitu okoliša¹³, u Republici Hrvatskoj je registrirano 301 službena odlagališta komunalnoga otpada od čega je 146 aktivnih. Do 2012. godine završena je sanacija 66 odlagališta.

Tab. 4-15 Pregled službenih odlagališta komunalnog otpada po vodnim područjima i područjima podslivova (stanje 2012.)

	Broj odlagališta				Kapacitet odlagališta (m ³)	Odloženo (m ³)
	Ukupno	Aktivna	Zatvorena odlagališta	Zatvorena - uklonjen otpad		
SAVA	101	54	33	14	17.478.617	8.819.919
DRAVA I DUNAV	79	31	34	14	6.689.590	6.320.113
VPD	180	85	67	28	24.168.207	15.140.032
JVP	121	61	22	38	19.700.234	17.668.335
RH	301	146	89	66	43.868.442	32.808.367

Tab. 4-16 Pregled kazeta za odlaganje azbesta po vodnim područjima i područjima podslivova (stanje 2012.)

	broj kazeta za odlaganje azbesta	Kapacitet (m ³)
SAVA	7	36.800
DRAVA I DUNAV	3	15.900
VPD	10	52.700
JVP	7	23.400
RH	17	76.100

Tab. 4-17 Pregled reciklažnih dvorišta po vodnim područjima i područjima podslivova (stanje 2012.)

	broj reciklažnih dvorišta
SAVA	15
DRAVA I DUNAV	4
VPD	19
JVP	14
RH	33

Zasad nije definirana metodologija za procjenu emisija, ali je identificiran skup onečišćujućih tvari koje se mogu očekivati u vodama na čijem se priljevnom području nalaze odlagališta: antracen, fluoranten,

¹³ Pregled podataka o odlaganju otpada i odlagalištima otpada Republike Hrvatske, AZO, Zagreb, 2012.

naftalen, PAH, benzen, PBDEs, kadmij, DEHP, heksaklorobenzen, heksaklorobutadien, heksaklorocikloheksan, olovo, živa, nikal, pentaklorobenzen, pentaklorofenol, triklorobenzeni.

Stara opterećenja (napuštene lokacije visoko opterećene tehnološkim otpadom - crne točke) - Tzv. „crne točke“ su onečišćene lokacije nastale dugotrajnim neprimjerenim gospodarenjem proizvodnim (tehnološkim) otpadom koje predstavljaju opasnost za okoliš i ljudsko zdravlje. Strategijom¹⁴ i Planom¹⁵ gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj utvrđeno je 13 lokacija koje zauzimaju ukupnu površinu od oko 710.000 m². Do kraja 2012. godine sanirane su 4 lokacije, 6 ih je u procesu sanacije a za 3 lokacije sanacija je u pripremi. Podaci o vrstama, količinama, mjestu nastanka i načinu gospodarenja otpadom nisu potpuni ni pouzdani za sve lokacije crnih točaka. Od evidentiranih onečišćujućih tvari najviše su zastupljeni policiklički aromatski ugljikovodici (PAH) sa 29%, slijede teški metali sa 23%, zatim klorirani ugljikovodici, mineralna ulja i aromatski ugljikovodici (BTEX¹⁶) sa po 12% te azbestni otpad i fosfogips sa po 6%.

Eksploatacijska polja (rudarstvo i vađenje) - Prema evidenciji Agencije za zaštitu okoliša eksploatacijska polja su sistematizirana u 21 kategoriju prema vrsti sirovine koja se vadi (A-G kamen, barit, bentonitna glina, boksit, ciglarska glina, gips, pijesak, milovka, morska sol, ugljikovodici i slično).

Tab. 4-18 Pregled eksploatacijskih polja po vodnim područjima i područjima podslivova (stanje 2012.)

	broj lokacija	Površina (ha)
SAVA	222	52.483
DRAVA I DUNAV	108	97.494
VPD	330	149.976
JVP	313	35.196
RH	643	185.172

Zasad nije definirana metodologija za procjenu emisija s eksploatacijskih polja za vađenje mineralnih sirovina.

4.2.3 Pristup

Mogućnost ocjene utjecaja onečišćenja koje se u vodni okoliš unosi iz točkastih ili raspršenih izvora ovisi o raspoloživosti podataka o emisiji onečišćujućih tvari na izvorima onečišćenja, ali i raspoloživosti podataka o prisutnosti i koncentraciji onečišćujućih tvari u vodama. Uspostavljanje odnosa između elemenata konceptualnog modela DPSIR (Drivers - Pressures – State – Impacts – Responses) je presudno za pripremu kvalitetnog i provedivog programa mjera na onim vodnim tijelima:

- na kojima nije postignuto dobro stanje voda 2012. godine, odnosno za koje je utvrđeno da postoji rizik da dobro stanje voda neće biti postignuto do 2015. godine, te
- na onim vodnim tijelima na kojima i nakon provedbe programa mjera drugog planskog ciklusa dobro stanje voda neće biti postignuto do kraja 2021. godine (provedbeni scenariji i izuzeća).

U utvrđivanju DPSIR odnosa:

¹⁴ Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 130/05)

¹⁵ Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine („Narodne novine“ br. 85/07, 126/10, 31/11)

¹⁶ BTEX – benzen, toluen, ksileni, spadaju u skupinu organskih hlapivih spojeva

- Koristi se bilancni model za one pokazatelje stanja voda za koje se raspolaze podacima o opterećenju i podacima o koncentracijama onečišćujuće tvari u vodama. Za bilanciranje se koristi prostorni računalni model razvijen u Hrvatskim vodama. Za svaku računsku dionicu, određenu položajem mjernih postaja na kojima se prati kakvoća voda, i za svaku onečišćujuću tvar, uspoređuje se promjena tereta duž dionice i poznati unos iz točkastih izvora na neposrednom priljevnom području dionice. Kao poznato onečišćenje uzima se i polazno (prirodno prisutno) onečišćenje, procijenjeno na osnovi referentnih koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari, kao i raspršeno onečišćenje koje se ispušta direktno u vode. Ukupna razlika tereta pripisuje se indirektnom unosu iz raspršenih izvora onečišćenja i okvirno alokira po izvorima onečišćenja proporcionalno njihovom udjelu u ukupnoj emisiji onečišćujuće tvari na neposrednom priljevnom području dionice. Riječ je o pojednostavljenom modelu koji simulira složene procese i odnose opisane u preporukama Tehničkoga vodiča¹⁷ koji uređuje pitanje Inventarizacije unosa onečišćujućih tvari primijenjenog, osim na prioritete i prioritete opasne tvari, i na organsko opterećenje i opterećenje hranjivim tvarima.
- Poznate lokacije potencijalnih unosa opterećenja za koje su poznate karakteristične onečišćujuće tvari, a emisijski faktori nisu poznati uključuju se u ocjenu rizika povećavajući vjerojatnost da dobro stanje voda po karakterističnoj onečišćujućoj tvari neće biti postignuto u promatranim planskim razdobljima. Prostorni raspored potencijalnih unosa onečišćenja uzima se u obzir pri definiranju programa operativnog monitoringa.
- Poznate lokacije potencijalnih unosa opterećenja za koje onečišćujuće tvari i emisijski faktori nisu poznati uključuju se u ocjenu rizika povećavajući vjerojatnost da dobro stanje voda neće biti postignuto u promatranim planskim razdobljima. Prostorni raspored potencijalnih unosa onečišćenja uzima se u obzir pri definiranju pooštrenog programa nadzornog monitoringa.

Ukoliko bilateralnim dogovorima nije drugačije određeno, unos onečišćenja s teritorija susjednih država procijeniti će se prema teretu proračunatom na monitoring postaji najbližoj točki na kojoj granica presjeca vodotok.

Uspostavljanjem registra emisija implementirati će se obveza inventarizacije i praćenja unosa onečišćujućih tvari u vode. Registar emisija glavni je izvor podataka za utvrđivanje odnosa između opterećenja i utjecaja opterećenja na stanje voda, određivanja programa mjera i ocjenu učinka provedbe mjera na stanje voda.

Inventarizacija unosa onečišćujućih tvari u vode je novo poglavlje u okviru Plana upravljanja vodnim područjima, uključeno stoga što dosad još nije bila provedena takva sistematizacija. S obzirom na količinu i pouzdanost ulaznih podataka, radi se o okvirnoj inventarizaciji, od koje se očekuje da će dati uvid u izvore i načine prijenosa onečišćujućih tvari koje dopijevaju ili mogu dospjeti u vode direktnim ili indirektnim putem.

Postupak inventarizacije provodi se u dva koraka, sukladno preporukama Tehničkoga vodiča¹⁸:

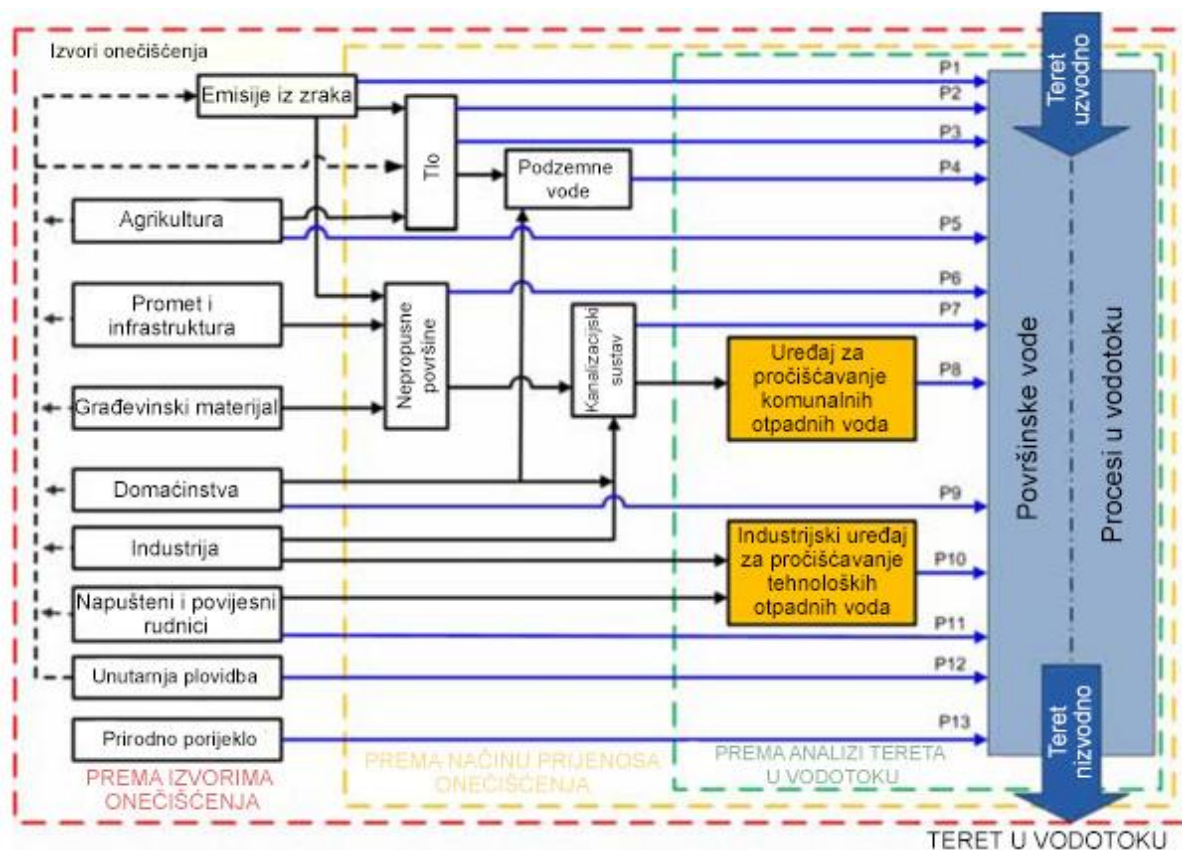
1. Izdvajanje onečišćujućih tvari koje su relevantne za onečišćenje voda u Republici Hrvatskoj;
2. Prikupljanje podataka za procjenu emisija, ispuštanja i gubitaka relevantnih onečišćujućih tvari i mogućim načinima njihovog unosa u vodni okoliš.

Kriterij za izdvajanje relevantnih onečišćujućih tvari je njihova prisutnost na poznatim izvorima onečišćenja neovisno o tome jesu li dosad bile detektirane i u vodi. Razlog tome je činjenica da još

¹⁷ Guidance document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances

¹⁸ Guidance document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances

nije uspostavljen zadovoljavajući monitoring voda, što osobito vrijedi za monitoring prioriternih, odnosno prioriternih opasnih tvari, pa rezultati monitoringa ne mogu biti mjerodavni za određivanje njihove relevantnosti. Razmatrane su onečišćujuće tvari prema kojima se ocjenjuje kemijsko stanje voda, kao i onečišćujuće tvari koje mogu narušiti podržavajuće fizikalno-kemijske i kemijske elemente kakvoće (tvari koje utječu na režim kisika, hranjive tvari, specifične onečišćujuće tvari). Relevantnima se smatraju sve onečišćujuće tvari ispuštene direktno u vode iz analiziranih točkastih izvora na kopnu i s brodova, neovisno o ispuštenoj količini, te onečišćujuće tvari koje su uslijed analiziranih ljudskih djelatnosti dospjele u tlo gdje su izložene složenim procesima razgradnje i ispiranja i postoji mogućnost da djelomično, indirektnim putem dođu u površinsku ili podzemnu vodu.



Sl. 4-2 Shema inventarizacije

4.3 Opterećenje zahvaćanjem i preusmjeravanjem voda

U odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima, prikupljeni su i obrađeni podaci o zahvaćanju voda za sve poznate namjene, uključujući „raspršeno“ opterećenje vodnih resursa.

Mada zahvaćanje voda nije prepoznato kao značajno opterećenje, izrađena je vodnogospodarska bilanca korištenja voda i analiziran je indeks iskorištenja voda.

4.3.1 Zahvaćanje i preusmjeravanje voda

Podaci o evidentiranim i kontroliranim zahvatima voda preuzeti su iz vodne dokumentacije Hrvatskih voda o izdanim odobrenjima za korištenje voda, kojima se korisnicima voda određuju uvjeti i granice korištenja. Odobrenje je potrebno je za svako korištenje vode koje prelazi opseg općeg, odnosno slobodnog korištenja, a izdaje se u obliku ugovora o koncesiji ili vodopravne dozvole za korištenje voda. Koncesijom se stječe pravo gospodarskog korištenja voda. Za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, radi pružanja usluge javne vodoopskrbe ili prodaje na tržištima drugih zemalja, izdaje se vodopravna dozvola¹⁹.

Tab. 4-19 Pregled evidentiranih lokacija zahvaćanja vode po namjenama (stanje 2012.)

Namjena	Broj zahvata					Napomena
	Sava	Drava	VPD	JVP	RH	
Zahvaćanje vode za javnu vodoopskrbu (pojedinačni zahvati)	358	132	490	184	674	Znatna količina vode zahvaća se nekontrolirano, za potrebe stanovništva izvan organiziranog sustava javne vodoopskrbe
Zahvaćanje vode za prodaju u ambalaži	17	-	17	17	34	
Zahvaćanje vode za tehnološke i slične namjene	210	156	366	37	403	(bez hidroelektrana)
Zahvaćanje vode za rashladne namjene	5	-	5	1	6	
Zahvaćanje/preusmjeravanje vode za potrebe u poljoprivredi (navodnjavanje)	3	5	8	-	8	Znatna količina vode zahvaća se nekontrolirano, za potrebe u poljoprivredi (navodnjavanje, uzgoj stoke)
Zahvaćanje/preusmjeravanje vode za potrebe akvakulture	2	-	2	-	2	

Tab. 4-20. Zahvaćena količina vode na kontroliranim zahvatima po namjenama i izvorištima (stanje 2012.)

Namjena	Zahvat	Količina vode (mil. m ³ /god)				
		Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Javna vodoopskrba		193.748.152	52.115.454	245.863.606	214.885.624	460.749.230
	Rijeke	11.379.524	2.647.556	14.027.080	20.840.925	34.868.005
	Izvor	16.642.877	3.219.587	19.862.464	116.691.411	136.553.874
	Akumulacija	1.465.401	-	1.465.401	69.393.270	70.858.671
	Jezera	-	-	-	2.260.632	2.260.632
	Podzemne vode	164.260.350	46.248.311	210.508.661	5.699.387	216.208.048
Prodaja vode u ambalaži		1.075.500	-	1.075.500	474.010	1.549.510
	Rijeke				13.000	13.000

¹⁹ Do stupanja na snagu sadašnjeg Zakona o vodama (1. 1. 2010. godine) koncesija je bila potrebna i za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe.

Namjena	Zahvat	Količina vode (mil. m ³ /god)				
		Sava	Drava	VPD	JVP	RH
	Izvor	175.000		175.000	234.010	409.010
	Akumulacija					
	Jezera					
	Podzemne vode	900.500		900.500	227.000	1.127.500
	Tehnološke i slične namjene	421.071.341	26.736.267	447.807.608	26.315.820	474.123.428
	Rijeke	291.334.920	8.937.000	300.271.920	1.603.700	301.875.620
	Izvor	126.000		126.000	4.012.970	4.138.970
	Akumulacija	9.506.500		9.506.500	8.780.000	18.286.500
	Jezera	37.600	381.600	419.200		419.200
	Podzemne vode	120.066.321	17.417.667	137.483.988	11.919.150	149.403.138
	Rashladne namjene	4.784.760	-	4.784.760	1.350	4.786.110
	Rijeke	372.260		372.260	1.350	373.610
	Izvor					
	Akumulacija					
	Jezera					
	Podzemne vode	4.412.500		4.412.500		4.412.500
	Navodnjavanje	587.900	740.700	1.328.600	-	1.328.600
	Rijeke	9.900		9.900		9.900
	Izvor					
	Akumulacija	550.000		550.000		550.000
	Jezera					
	Podzemne vode	28.000	740.700	768.700		768.700
	Akvakultura	2.799.840	-	2.799.840	-	2.799.840
	Rijeke	2.049.840		2.049.840		2.049.840
	Izvor					
	Akumulacija					
	Jezera					
	Podzemne vode	750.000		750.000		750.000
	Ostale namjene (zdravstvene, rekreacijske, ...)	7.380.580	668.000	8.048.580	20.000	8.068.580
	Rijeke	230.000		230.000		230.000
	Izvor	1.406.080	650.000	2.056.080	20.000	2.076.080
	Akumulacija					
	Jezera					
	Podzemne vode	5.744.500	18.000	5.762.500		5.762.500
	UKUPNO	631.448.073	80.260.421	711.708.494	241.696.804	953.405.298
	Rijeke	305.376.444	11.584.556	316.961.000	22.458.975	339.419.975
	Izvor	18.349.957	3.869.587	22.219.544	120.958.391	143.177.934
	Akumulacija	11.521.901	0	11.521.901	78.173.270	89.695.171
	Jezera	37.600	381.600	419.200	2.260.632	2.679.832
	Podzemne vode	296.162.171	64.424.678	360.586.849	17.845.537	378.432.386

Podaci o količinskom opterećenju vodnih resursa određeni su na temelju podataka iz očevidnika o zahvaćenim količinama vode koje su dužni voditi svi isporučitelji usluge javne vodoopskrbe i individualni korisnici koji zahvaćaju vodu temeljem vodopravne dozvole ili ugovora o koncesiji. U pravilu, evidentiraju se podaci o zahvaćanju vode na razini pojedinih vodozahvata, odnosno locirani su u prostoru i moguće ih je pridružiti određenom vodnom tijelu.

Na temelju raspoloživih podataka i, po potrebi, procjena, utvrđeno je da je u 2012. godini zahvaćeno 953 milijuna m³ vode za razne namjene (bez hidroelektrana). U prosjeku, to je 222,5 m³ vode po stanovniku. U ukupno zahvaćenoj količini površinska voda čini 60%, a podzemna voda 40%.

Skoro polovicu zahvaćene vode (460,5 milijun m³) otpada na vodu za potrebe javne vodoopskrbe. Preostalih 492,5 milijuna m³ zahvaćenih voda otpada na vlastite vodozahvate gospodarskih subjekata. Najvećim dijelom radi se o zahvaćanju vode za tehnološke i slične namjene u količini od 474 milijuna m³. Sva ostala korištenja nisu evidentirana u značajnim količinama jer sudjeluju sa samo 2% u ukupno zahvaćenoj količini voda.

Raspršeno zahvaćanje i korištenje voda - Nema podataka o opterećenju koje dolazi od manjih neregistriranih korisnika i korisnika koji zahvaćaju vodu za osobne potrebe, u okviru općeg i slobodnog korištenja voda (samoopskrba stanovništva bez priključka na sustav javne odvodnje, „mali lokalni“ vodovodi, raspršeno navodnjavanje). Količina nekontroliranog zahvaćanja voda procijenjena je za potrebe bilanciranja.

Oko 16% stanovništva nije u sustavu organizirane javne vodoopskrbe i opskrbljuje se iz lokalnih/nekontroliranih vodovoda ili iz vlastitih izvora. Količina vode koja se zahvaća za samoopskrbu i lokalnu vodoopskrbu stanovništva procijenjena je primjenom standarda o prosječnoj potrošnji od 40 m³ vode po stanovniku godišnje. Nekontrolirano korištenje vode za navodnjavanje i napajanje stoke nije procijenjeno.

4.3.2 Bilanca korištenja voda

Ukupno gledajući, opterećenje vodnih resursa uslijed ljudskih djelatnosti nije značajno u odnosu na obnovljive resurse kojima raspolaže Republika Hrvatska (oko 112*10⁹ m³ godišnje), pa ni na vlastite vodne resurse, koji se generiraju na samom državnom teritoriju (oko 26*10⁹ m³ godišnje). Usprkos tome, povremeno i lokalno su mogući problemi s količinskim stanjem voda, zbog njihove neravnomjerne prostorne i vremenske raspodjele.

Tab. 4-21 Obnovljivi vodni resursi po vodnim područjima i područjima podslivova (dugogodišnje srednje vrijednosti)

	Količina vode (10 ⁹ m ³ /god)				
	Sava	Drava	VPD	JVP	RH
Vlastiti vodni resursi	10,4	1,5	11,9	14,2	26,1
Količine voda koje ulaze u Hrvatsku s teritorija susjednih država	19,1	52,8	71,9	14,2	86,1
Ukupni slatkovodni resursi	29,5	54,3	83,8	28,4	112,2
Količine voda koje izlaze iz Hrvatske	29,5	54,3	83,8	28,4	112,2
• Kopnom na teritorij susjednih država	29,5	54,3	83,8	-	83,8
• Morem	-	-	-	28,4	28,4
Prihranjivanje podzemnih vodonosnika	7,6	1,1	8,7	11,6	20,3
Podzemne vode raspoložive za korištenje	7,6	1,1	8,7	11,6	20,3

4.3.3 Pristup

Preporučeni pokazatelj razine opterećenja na vodne resurse je WEI+ (Indeks iskorištenja voda plus)²⁰, koji se izračunava kao kvocijent ukupne potrošnje vode na određenom području i obnovljivih vodnih resursa toga područja.

Indeks iskorištenja voda izračunat na godišnjoj razini, određen je na temelju pokazatelja iz bilance korištenja voda za 2012. godinu. Bilanca korištenja voda izražena je prema OECD/Eurostat-ovom priručniku²¹, uz određena pojednostavljena uvjetovana manjkom ulaznih podataka. Bilanciranje je provedeno na razini Republike Hrvatske i na razini vodnih područja.

Prema literaturnim podacima²², uzimajući u obzir robusnost indeksa iskorištenja voda smatra se da:

- vrijednosti indeksa manje od 20% ukazuju na područja u kojima zahvaćanje voda nije značajno, a
- vrijednosti indeksa veće od 40% ukazuju na područja sa značajnim zahvaćanjem voda odnosno ukazuju na područja na kojima se mogu očekivati konflikti vezani uz problem ograničenja opskrbe vodom za različite namjene i na područja na kojima se može očekivati snažan negativan utjecaj nedostatka vode na eko-sustave.

U nedostatku drugih podataka i metoda za određivanje ekološki prihvatljivog protoka za tipove hrvatskih rijeka, a sukladno okviru određenom nakon provedenih preliminarnih analiza na području EU, ekološki prihvatljiv protok, koji osigurava dobro ekološko stanje voda (poglavlje 4.4.3), smatra se prihvatljivim unutar raspona od 25% do 50% srednjeg godišnjeg protoka .

4.4 Hidromorfološko opterećenje

Nema promjena u sistematizaciji i kvantifikaciji podataka o hidromorfološkom opterećenju u odnosu na prvi Plan upravljanja vodnim područjima. Potpunost i pouzdanost prikupljenih podataka još uvijek je ograničena i razlikuje se po dijelovima vodnih područja.

4.4.1 Rezultati monitoringa – indikatori značaja utjecaja djelatnosti na promjene staništa zbog promjene hidrolškog režima i morfoloških promjena

Utvrđivanje promjene staništa zbog promjene hidrolškog režima te zbog morfoloških promjena uključujući narušavanje uzdužnog kontinuiteta podrazumijeva dobro razvijen biološki i hidromorfološki monitoring koji nije bio u potpunosti razvijen u 2012. godini. Naime, donošenjem i objavljivanjem:

- Metodologije uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće i
- Metodologiju monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja

u siječnju 2015. godine stekli su se uvjeti za uspostavu sveobuhvatnog monitoringa te odgovarajuće klasifikacije voda prema ekološkom stanju. S obzirom na navedeno, hidromorfološke promjene uslijed ljudskih djelatnosti se procjenjuju posredno, ekspertnom procjenom kumulativnog utjecaja više morfoloških promjena na vodnom tijelu.

²⁰ Update on Water Scarcity and Droughts indicator development, Water Scarcity and Drought Expert Group, svibanj 2012.

²¹ Data Collection Manual for the OECD/Eurostat Joint Questionnaire on Inland Waters, Concepts, definitions, current practices, evaluations and recommendations, Version 2.21, 2008.

²² Update on Water Scarcity and Droughts indicator development, May 2012

4.4.2 Pregled djelatnosti koje imaju utjecaja na hidromorfološka opterećenja

Podaci o hidromorfološkom opterećenju rijeka i jezera prikupljaju se u popisima i registrima vlasnika vodnih / infrastrukturnih građevina i sustava od kojih su najznačajniji:

- podaci o regulacijskim i zaštitnim vodnim građevinama, građevinama melioracijske odvodnje i sustava obrane od poplava prikupljaju se u područnim i lokalnim organizacijskim jedinicama Hrvatskih voda i pohranjuju se u informacijskom sustavu voda
- podaci o građevinama hidroenergetskih sustava su u nadležnosti Hrvatske elektroprivrede,
- podaci o unutarnjim plovnim putovima su u nadležnosti Agencije za vodne putove.

Ostale vodne / infrastrukturne građevine su najvećim dijelom u vlasništvu jedinica lokalne i regionalne samouprave (navodnjavanje), te isporučitelja vodnih usluga (zahvatne građevine, ispusti i sl.).

Prvenstveno je riječ o podacima o fizičkim zahvatima u vodnom sustavu (postojeće vodne građevine i drugi fizički/strukturalni zahvati vezani za održavanje i korištenje voda) koji utječu na morfološke, a moguće i hidrološke značajke vodnoga tijela. Potpunost i pouzdanost prikupljenih podataka razlikuje se po dijelovima vodnih područja ovisno o načinu vođenja dokumentacije vlasnika građevina.

Prikupljeni podaci razvrstani su u tri grupe hidromorfoloških opterećenja, prema dominantnom tipu hidromorfoloških promjena koje uzrokuju:

- Fizičke promjene duž korita, obala i inundacije
- Poprečne vodne građevine
- Kontrola dinamike vodenog toka.

Fizičke promjene duž korita, obala i inundacije - Linijske vodne građevine i zahvati (nasipi, pojačanje i učvršćivanje obala, oblaganje korita i dna kamenom ili betonom, kanaliziranje i produbljivanje korita, ...) dovode do nestajanja prirodnih varijacija u širini i dubini rijeke, ali i u nizu fizičkih obilježja staništa, tipovima podloga, toku, svojstvima taloženja i erozije itd, a kao rezultat toga nestaju specifična vodna staništa. Također, moguć je prekid interakcije između vodenih i kopnenih komponenti riječne doline, osobito u poplavnim područjima koja imaju važnu ulogu u infiltraciji vode i prihranjivanju vodonosnika kao i u kontroli erozije, pronosa i taloženja nanosa i slično. Promjene u uzdužnom i poprečnom profilu rijeke često utječu na povezanost s podzemnim vodama što djeluje na hidrološki režim površinskih i podzemnih voda i ekosustava ovisnih o podzemnim vodama. Analiza podataka je pokazala da je veliki dio linijskih građevina uzduž korita, obala i inundacije višenamjenski.

Poprečne vodne građevine - Prisutnost poprečnih građevina (brana, ustava, pragova, stepenica i sl.) ima ozbiljne ekološke posljedice jer je spriječen prirodan tok vode, nanosa, vodenih organizama, što uzrokuje promjene stanišnih uvjeta i strukturu životnih zajednica uzvodno i nizvodno od pregrade. Kako mnoge vrste u velikoj mjeri ovise o različitim stanišnim karakteristikama, naročito za reprodukciju, neophodno im je slobodno uzdužno kretanje.

Kontrola dinamike vodenog toka – se odnosi na evidenciju svih dijelova i dionica vodotoka koji su zbog različitih ljudskih djelatnosti izloženi naglim promjenama dinamike tečenja (hydropeaking), usporavanja toka i sl. zbog čega dolazi do značajnih promjena staništa i narušavanja dobrog stanja

4.4.3 Pristup

S obzirom na to da program monitoringa za 2012. godinu ne pruža mogućnost procjene promjena staništa zbog promjene hidrološkog režima ili zbog morfoloških promjena, uključujući narušavanje uzdužnog kontinuiteta, procijenjuje se da ljudske aktivnosti imaju utjecaj na stanje voda.

Ocjena utjecaja hidroloških i morfoloških promjena, zbog nedostatka odgovarajućih podataka, procjenjuje se ekspertno, koristeći pojednostavljeni model koji omogućava ocjenu kumulativnog utjecaja više morfoloških promjena na elemente hidromorfološkog stanja, a uzima u obzir:

- procjenu utjecaja svake građevine na svaki od hidromorfoloških elemenata stanja koja se mjeri odstupanjem od referentnih uvjeta te
- procjenom osjetljivosti ekotipa na promjenu svakog hidromorfološkog elementa stanja.

Stanje se ocjenjuje na sljedeći način:

Ocjena stanja hidromorfoloških elemenata	Boja	S
Vrlo dobro stanje hidromorfoloških elemenata	plava	< 20%
Dobro stanje hidromorfoloških elemenata	zelena	20% – 40%
Umjereno stanje hidromorfoloških elemenata	žuta	40% – 60%
Loše stanje hidromorfoloških elemenata	narandžasta	60% - 80%
Vrlo loše stanje hidromorfoloških elemenata	crvena	>80%

U nedostatku drugih podataka i metoda za određivanje ekološki prihvatljivog protoka za tipove hrvatskih rijeka, a sukladno okviru određenom nakon provedenih preliminarnih analiza na području EU ekološki prihvatljiv protok određen u rasponu od 25% do 50% srednjeg godišnjeg protoka osigurava dobro ekološko stanje voda.

Tab. 4-22 Procjena utjecaja građevina na promjenu hidromorfoloških elemenata stanja

ODSTUPANJE OD REFERENTNIH UVJETA (%)								
GRAĐEVINE	količina i dinamika vodenog toka	veza s podzemnim vodama	longitudinalni kontinuitet rijeke	lateralni kontinuitet rijeke	kanaliziranje	varijacije širine i dubine rijeke	struktura i sediment dna rijeke	struktura obalnog pojasa
1. regulacijske i zaštitne vodne građevine								
nasipi (UDALJENOST OD VODOTOKA <15 m)*	40	10	20	80	60	30	30	80
nasipi (UDALJENOST OD VODOTOKA >15 m)*	30	10	10	40	60	30	20	70
obaloutvrde*	20	10	10	100	30	30	10	10
umjetna korita vodotoka	100	100	100	100	100	100	100	100
odteretni kanali	0	0	0	0	0	0	0	0
lateralni kanali	100	100	100	100	100	100	100	100
odvodni tuneli	-	-	-	-	-	-	-	-
brane	100	100	100	40	80	100	100	100
akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
ustave	100	10	80	10	10	10	40	10
retencije	100	50	63	40	50	75	50	75
crpne stanice za obranu od poplava	100	30	80	10	10	10	50	10
vodne stepenice	20	40	10	10	10	30	30	10
slapišta	20	40	10	10	10	30	30	10
građevine za zaštitu od erozija i bujica*								
2. komunalne vodne građevine:								
2.1. građevine za javnu vodoopskrbu								
akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
vodozahvati								
uređaji za kondicioniranje vode	-	-	-	-	-	-	-	-
vodospreme	-	-	-	-	-	-	-	-
crpne stanice	-	-	-	-	-	-	-	-
glavni dovodni cjevovodi	-	-	-	-	-	-	-	-
vodoopskrbna mreža	-	-	-	-	-	-	-	-

ODSTUPANJE OD REFERENTNIH UVJETA (%)								
GRAĐEVINE	količina i dinamika vodenog toka	veza s podzemnim vodama	longitudinalni kontinuitet rijeke	lateralni kontinuitet rijeke	kanaliziranje	varijacije širine i dubine rijeke	struktura i sediment dna rijeke	struktura obalnog pojasa
2.2. građevine za javnu odvodnju								
kanali za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda,	-	-	-	-	-	-	-	-
mješoviti kanali za odvodnju otpadnih i oborinskih voda,	-	-	-	-	-	-	-	-
kolektori	-	-	-	-	-	-	-	-
crpne stanice	-	-	-	-	-	-	-	-
uređaji za pročišćavanje otpadnih voda	-	-	-	-	-	-	-	-
uređaji za obradu mulja nastalog u postupku pročišćavanja otpadnih voda,	-	-	-	-	-	-	-	-
lagune	-	-	-	-	-	-	-	-
ispusti u prijemnik	-	-	-	-	-	-	-	-
3. vodne građevine za melioracije								
3.1. građevine za melioracijsku odvodnju								
kanali***	100	100	100	100	100	100	100	100
crpne stanice	100	30	80	10	10	10	50	10
drenaže	-	-	-	-	-	-	-	-
betonski propusti	80	30	10	40	40	10	10	10
čepovi	100	10	60	10	10	10	10	10
sifoni	100	100	80	10	10	50	10	10
stepenice	20	40	10	10	10	30	30	10
brzotoci	70	70	10	30	30	10	10	10
oblage za zaštitu od erozije*	20	10	10	100	30	30	10	10
ustave	100	10	80	10	10	10	40	10
3.2. građevine za navodnjavanje								
akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
zahvatne građevine								
razvodna mreža	-	-	-	-	-	-	-	-
4. vodne građevine za proizvodnju električne energije								
brane	100	100	100	40	80	100	100	100
akumulacije**	100	100	100	50	50	100	100	100
dovodni i odvodni kanali	100	100	100	100	100	100	100	100
tuneli	-	-	-	-	-	-	-	-

ODSTUPANJE OD REFERENTNIH UVJETA (%)								
GRAĐEVINE	količina i dinamika vodenog toka	veza s podzemnim vodama	longitudinalni kontinuitet rijeke	lateralni kontinuitet rijeke	kanaliziranje	varijacije širine i dubine rijeke	struktura i sediment dna rijeke	struktura obalnog pojasa
5. građevine za unutarnju plovidbu								
objekti sigurnosti plovidbe na unutarnjim vodama	-	-	-	-	-	-	-	-
lučke građevine*	20	10	10	100	30	30	10	10
6. ostale antropogene morfološke promjene*								
	50	50	50	50	50	50	50	50
* - UKOLIKO SE GRAĐEVINA NALAZI SAMO NA JEDNOJ OBALI VRIJEDNOST SE MNOŽI KOEFICIJENTOM 0.5								
** ukoliko imaju funkcionalne građevine za migraciju riba River continuity - longitudinal se množi koeficijentom 0.33								
***- ukoliko su kanali iskopani tamo gdje ih nikad nije bilo množe se s koeficijentom 0								
dužina - dužina paralelna s vodotokom								

Tab. 4-23 Procjena osjetljivosti tipova na promjenu hidromorfoloških elemenata stanja

EKOREGIJA	DIO VODOTOKA	GORNJI TOK	SREDNJI TOK	DONJI TOK
	PANONSKA		1	2A, 2B, 3A, 3B
HIDROMORFOLOŠKI ELEMENT	DINARSKA KONTINENTALNA	6, 7, 10A, 10B	9	8
	DINARSKA PRIMORSKA	11, 12, 14, 15A, 15B, 16A,	16B, 17,	13, 13A, 18, 19
	količina i dinamika vodenog toka	3	3	1
	veza s podzemnim vodama	3	3	2
	longitudinalni kontinuitete rijeke	3	3	2
	lateralni kontinuitet rijeke	1	1	1
	kanaliziranje	3	3	3
	varijacije širine i dubine rijeke	3	2	1
	struktura i sediment dna rijeke	3	3	2
	struktura obalnog pojasa	2	2	3
0-bez utjecaja; 1- mala osjetljivost; 2-umjerena osjetljivost; 3-velika osjetljivost				

Na ovaj način procijenjeno hidromorfološko stanje koristi se za:

- utvrđivanje programa mjera koje je potrebno provesti na vodnim tijelima za koja je procijenjeno da nisu u dobrom hidromorfološkom stanju, te za
- utvrđivanje značajno promijenjenih i umjetnih vodnih tijela.

4.5 Biološko opterećenje

Program monitoringa za 2012. godinu ne daje mogućnost procjene stanja voda u odnosu na biološka opterećenja koja se javljaju kao:

- Unos stranih vrsta
- Izlov/vađenje živih organizama

Nadležna institucija odgovorna za utvrđivanje značaja bioloških opterećenja je Državni zavod za zaštitu prirode.