

# Stanje upravljanja vodama

## 3

### 3.1 Vodno gospodarstvo

#### 3.1.1 Povijesni pregled

Na području Hrvatske organizirano gospodarjenje vodama, utemeljeno na uređenom vodnom pravu, uspostavlja se godine 1876. u Osijeku (tadašnja Kraljevina Hrvatske i Slavonije u sastavu Austro-Ugarske Monarhije) osnivanjem Društva za regulaciju rijeke Vuke s biskupom Strossmayerom na čelu. Hrvatski sabor kao najviše zakonodavno tijelo tadašnje Kraljevine Hrvatske i Slavonije donio je godine 1891. Zakon o vodnom pravu koji je cjelovito uredio područje voda, od pravnoga statusa do održavanja vodnog sustava. Po sadržaju i načinu normiranja taj je zakon bio sličan vodnom zakonodavstvu tada najrazvijenijih europskih država. U tadašnjoj Krunovini Dalmaciji, Zemaljski je sabor godine 1873. donio Zakon o vodnom pravu, a za sve što nije bilo uređeno tim Zakonom primjenjivao se austrijski Državni zakon o vodnom pravu. Pojedine odredbe Zakona o vodnom pravu Kraljevine Hrvatske i Slavonije primjenjivale su se sve do godine 1965., kada je stupio na snagu Zakon o vodama tadašnje SR Hrvatske. Zakonom o vodama iz godine 1965. teritorij tadašnje SR Hrvatske je podijeljen na četiri vodna područja, koja su i danas u gotovo neizmijenjenu stanju teritorijalne osnove za upravljanje vodama. Prvi Zakon o vodama i Zakon o financiranju vodnog gospodarstva u samostalnoj Republici Hrvatskoj, Hrvatski je sabor donio 1993. godine, a potom 1995. godine. Usklađivanje vodnog zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije započelo je donošenjem Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o vodama i Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva u prosincu 2005. godine.

Tijekom vremena mijenjali su se sadržaj i način vodnogospodarskog djelovanja, ovisno o političkim prilikama i dominantnim društveno-gospodarskim problemima određenoga razdoblja. Na početku je prevladavala zaštita od velikih voda i uređenje režima voda na poljoprivredno vrijednim površinama. Slijedilo je intenzivnije angažiranje na korištenju voda i vodnih snaga (prvi moderni vodovodi u drugoj polovici 19. stoljeća, prva hidroelektrana 1895. godine, prva velika ribnjačarstva početkom 20. stoljeća). Urbanizacijom i razvojem industrije i turizma na značenju dobivaju komunalne vodne usluge (javna vodoopskrba i odvodnja) i zaštita kakvoće voda.

U vodnom sektoru danas djeluju vodno gospodarstvo, vodnokomunalno gospodarstvo i ostali gospodarski subjekti koji pri obavljanju djelatnosti koriste vodu i vodno dobro. Vodno je gospodarstvo ustrojeno na državnoj razini i obuhvaća poslove od javnoga značenja. Djelovanjem stvara uvjete za unapređenje općih uvjeta za život stanovništva, za razvoj društveno-gospodarskih djelatnosti, zaštitu okoliša, te očuvanje ekosustava i biološke raznolikosti kojima je osnovni resurs voda. Svoje učinke vodno gospodarstvo ostvaruje i kroz rezultate drugih sektora ovisnih o vodi i uređenom vodnom režimu. Vodnokomunalno gospodarstvo djeluje na lokalnoj, odnosno regionalnoj razini, na poslovima javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Gospodarsko



## 3

korištenje voda (proizvodnja električne energije, ribnjačarstvo, navodnjavanje, plovidba, turizam) obuhvaća one dionike u vodnom sustavu koji djeluju na tržišnim osnovama, tj. koji korištenjem vodom proizvode robu i usluge.

Vodni sektor je značajan pokretač gospodarstva, osobito kroz pripremu, izgradnju, opremanje, održavanje i pogon vodnih građevina i sustava, što znatno pridonosi društveno - ekonomskom razvoju.

### 3.1.2 Zakonski okvir

U Ustavu Republike Hrvatske vode se navode kao opće dobro od posebnog interesa u skupini s morem, zračnim prostorom, rudnim bogatstvom, zemljištem, šumom i drugim dobrima i resursima. Područje voda pravno je uređeno Zakonom o vodama, kojim se "uređuje pravni status voda i vodnog dobra, način i uvjeti upravljanja vodama, organiziranja i obavljanja poslova i zadataka kojima se ostvaruje upravljanje vodama; osnovni uvjeti za obavljanje djelatnosti vodnoga gospodarstva; ovlasti i dužnosti tijela državne uprave i drugih državnih subjekata, te druga pitanja značajna za upravljanje vodama". Financiranje vodnoga gospodarstva uređeno je Zakonom o financiranju vodnog gospodarstva.

Osim tih dvaju zakona, pojedinačne odredbe o vodama nalaze se i u zakonima kojima se uređuju druga pravna područja. To su osobito: Zakon o zaštiti okoliša, čije se pojedine odredbe odnose na vode kao bitni dio okoliša, Zakon o zaštiti prirode koji se bavi zaštitom vodenih i kopnenih ekosustava i bioraznolikosti, Zakon o zaštiti od elementarnih nepogoda, koji se odnosi i na poplave, erozijske nepogode i nagomilavanje leda na vodotocima, Zakon o plovidbi unutarnjim vodama, koji propisuje ovlasti i obveze u vezi s otvaranjem i obilježavanjem plovnih putova na unutarnjim vodama i njihovim tehničkim održavanjem, Zakon o komunalnom gospodarstvu, koji sadrži odredbe o komunalnim djelatnostima opskrbe pitkom vodom i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. U procesu planiranja treba uvažavati i djelokrug nadležnosti koje su utvrđene Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, Zakonom o šumama, Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, Zakonom o izvlaštenju, Zakonom o slatkovodnom ribarstvu, Zakonom o energiji i drugim zakonima.

Problematika mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se mogu pridobivati mineralne sirovine ili iskorištavati akumulirana toplina u energetske svrhe uređena je Zakonom o rudarstvu. Postupci utvrđivanja rezervi mineralnih sirovina toga tipa provode se po propisima koje donosi Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva.

Prema Zakonu o vodama, vode su opće dobro, koje zbog svojih prirodnih svojstava ne može biti ni u čijem vlasništvu. Pravo na zahvaćanje vode radi iskorištavanja za različite namjene stječe se na temelju koncesije. Iznimka od toga jest pravo opće uporabe voda<sup>1</sup>. Odredbe Zakona vrijede za sve površinske i podzemne kopnene vode, uključujući mineralne i termalne vode koje se iskorištavaju za piće, liječenje i rekreaciju. Osim kopnenih voda, na koje se Zakon odnosi u cijelosti, njegove se odredbe, u pojedinim

<sup>1</sup> Prema Članku 26. Zakona o vodama (konsolidirani tekst) svakomu je dopušteno, u skladu s propisima, koristiti vode običnim načinom koji ne zahtijeva posebne naprave i ne isključuje druge od jednakog korištenja (opća uporaba voda). Opća uporaba voda obuhvaća osobito: 1. zahvaćanje vode, bez posebnih naprava, iz vodotoka i drugih prirodnih ležišta za piće, sanitarne potrebe i druge osobne potrebe domaćinstva, 2. korištenje voda iz rijeka, jezera i drugih površinskih ležišta za kupanje i rekreaciju. Osobnim potrebama domaćinstva iz stavka 2. točke 1. ovoga članka smatra se korištenje vode za piće, održavanje čistoće i slične potrebe u domaćinstvu. Takvim korištenjem ne smatra se korištenje vode za navodnjavanje, te korištenje vode u tehnološkome procesu pri obavljanju gospodarske djelatnosti.



izričito navedenim slučajevima, primjenjuju i na područje mora i morske obale. Prije donošenja izmjena i dopuna Zakona o vodama u prosincu godine 2005. površinske vode bile su podijeljene na državne i lokalne vode. Novim zakonskim rješenjem uveden je jedinstveni sustav voda koji čine vode I. i II. reda.

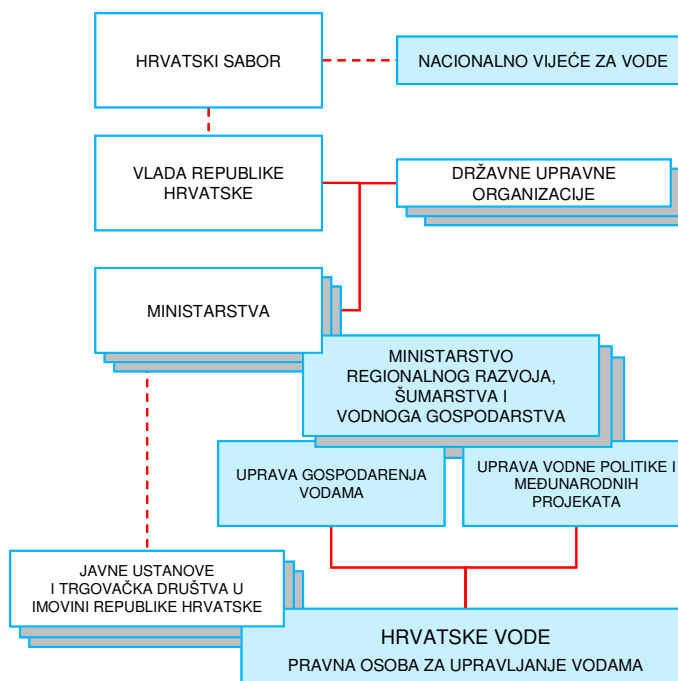
Prema odredbama Zakona o vodama Republika Hrvatska je u svrhu upravljanja vodama podijeljena na četiri vodna područja, i to: vodno područje sliva Save, vodno područje slivova Drave i Dunava, vodno područje primorsko-istarskih slivova i vodno područje dalmatinskih slivova. Odluka o utvrđivanju granica vodnih područja uvažava, osim manjih iznimaka, vododjelnice slivova Save, Drave i Dunava i Jadranskog mora. Kao manje teritorijalne jedinice za upravljanje vodama utvrđena su slivna područja. Slivno područje, u okviru vodnog područja, obuhvaća jedan ili više slivova manjih vodotoka za koje se, zbog povezanosti vodne problematike, izgrađenoga vodnog sustava i gospodarskih uvjeta, osigurava jedinstveno upravljanje vodama. Na području države organizirana su 34 slivna područja, kojima upravljaju 32 vodnogospodarske ispostave i Vodnogospodarski odjel za slivno područje Grada Zagreba Hrvatskih voda.

U Hrvatskoj postoji tradicija upravljanja vodama unutar prirodnih hidrografskih cjelina, premda se ponegdje dijelom uvažava i teritorijalno-upravna podjela države, kako bi se olakšala komunikacija između tijela za upravljanje vodama i jedinica područne (regionalne) i lokalne uprave i samouprave.

### 3.1.3 Institucijski okvir

Poslovi upravljanja vodama obuhvaćaju niz aktivnosti, od donošenja zakona do organiziranja neposrednog održavanja i provođenja nadzora nad stanjem vodnog sustava. Ovlašteni i odgovorni nositelji tih aktivnosti jesu: Hrvatski sabor, Nacionalno vijeće za vode, Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva i druga tijela državne uprave, jedinice lokalne i regionalne (područne) samouprave, te Hrvatske vode kao pravna osoba za upravljanje vodama.

Nacionalno vijeće za vode (imenuje ga Hrvatski sabor) tijelo je osnovano sa zadatkom usklađivanja različitih interesa i razmatranja sustavnih pitanja iz područja upravljanja vodama na najvišoj razini.



Slika 3. 1. Upravljanje vodama u državnom ustroju

Najveće upravne ovlasti u upravljanju vodama ima Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, unutar kojega se nalaze Uprava gospodarenja vodama i Uprava vodne politike i međunarodnih projekata. Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva obavlja upravne i druge stručne poslove, a

## 3

osobito: (i) vodna politika i strateško planiranje (ii) praćenje stanja, provođenje upravnog i inspekcijskog nadzora, (iii) priprema zakona i drugih propisa, (iv) skrb o osiguravanju sredstava za financiranje aktivnosti u vodnom gospodarstvu, (v) odlučivanje u pojedinačnim značajnim predmetima te donošenje rješenja u II. stupnju u predmetima u kojima su prethodno odlučivala druga tijela.

Uz Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva, primarnog nositelja upravnih poslova, neki su poslovi stavljeni i u djelokrug drugih državnih upravnih tijela kao što su: Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Ministarstvo kulture, te Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi.

Jedinice lokalne i regionalne (područne) samouprave imaju ovlasti i obveze vezane za vodnu problematiku unutar njihovog područja.

Hrvatske su vode pravna osoba za upravljanje vodama, osnovane Zakonom o vodama, koji je njihov osnivački akt, radi "trajnog i nesmetanog obavljanja javnih službi i drugih poslova kojima se ostvaruje upravljanje vodama u opsegu utvrđenom planovima i u skladu sa sredstvima". To su osobito: priprema podloga za kreiranje vodne politike, priprema programa, planova i drugih akata koji čine osnovu za osiguravanje dovoljnih količina odgovarajuće vode za različite namjenske potrebe, zaštitu voda od onečišćenja, uređenje vodotoka i drugih voda i zaštitu od štetnoga djelovanja voda, investitorski i drugi poslovi kojima se izvršavaju ti programi, planovi, poduzimanje mjera kojima se osigurava racionalno korištenje voda, zaštita voda i zaštita od poplava i drugih oblika štetnoga djelovanja voda. Hrvatske vode djeluju na cijelom području Republike Hrvatske i pokrivaju sva vodna i slivna područja. Osim središnjih službi u Zagrebu, organizirano je pet vodnogospodarskih odjela u sastavu kojih su vodnogospodarske ispostave za slivna područja.



Slika 3. 2. Teritorijalna organiziranost Hrvatskih voda



### 3.1.4 Međunarodni okvir

Zbog svoga položaja Hrvatska je napose upućena na suradnju u upravljanju vodama sa svim susjednim državama i širim međunarodnim okruženjem. Međunarodna suradnja regulirana je međunarodnim ugovorima i potpisanim konvencijama i sporazumima iz područja voda, koji su dio pravnoga okvira za upravljanje vodama u Hrvatskoj.

Prostor Hrvatske pripada dvama velikim slivovima: crnomorskom i jadranskom, u okviru kojih se uspostavlja široka multilateralna koordinacija i suradnja u upravljanju vodama pripadajućih država. Ukupna međunarodna suradnja u sektoru voda regulirana je Konvencijom o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (u daljnjem tekstu: Helsinška konvencija, Helsinki 1992.), Međunarodna suradnja na crnomorskom slivu regulirana je Konvencijom o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav (u daljnjem tekstu: Dunavska konvencija, Sofija, 1994.). Konvencijom su se stranke obvezale težiti održivom i pravednom gospodarenju vodama, uključujući očuvanje, poboljšanje i racionalnu uporabu površinskih i podzemnih voda u slivu Dunava. Za provedbu Dunavske konvencije mjerodavna je Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR) sa sjedištem u Beču. Okvir za rješavanje problematike plovidbe na dunavskom je slivu uspostavljen Dunavskom komisijom za plovidbu.



Slika 3. 3. Regionalna hidrološka pripadnost Hrvatske

Suradnju na jadranskom slivu regulira Konvencija o zaštiti Sredozemnoga mora od onečišćenja (u daljnjem tekstu: Barcelonska konvencija, Barcelona, 1976.) i s njom vezani Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja s kopna. Konvencija se bavi zaštitom priobalnog mora u Sredozemlju, odnosno jadranskog područja u Hrvatskoj. Regionalna suradnja predmet je Jadransko-jonske inicijative (Ancona, 2000.).

Na subregionalnoj razini na snazi je Okvirni sporazum o slivu rijeke Save (Kranjska gora, 2002.). Cilj mu je uspostava međunarodnog režima plovidbe na Savi i pokretanje vodnogospodarske suradnje Slovenije, Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Srbije.

Međudržavni vodni i vodnogospodarski odnosi rješavaju se u okviru bilateralnih sporazuma sa susjednim zemljama Mađarskom, Slovenijom, Bosnom i Hercegovinom i Crnom Gorom. Takav sporazum sa Srbijom je u pripremi.

Postavši država kandidat za članstvo u Europskoj uniji godine 2004., Republika Hrvatska preuzela je obvezu vodnogospodarske suradnje s Europskom komisijom i državama članicama, te je preuzela obvezu potpunog usklađenja vodnoga zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije.

### **3.1.5 Planski dokumenti**

Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vodama predviđa donošenje Strategije upravljanja vodama koja je osnovni planski dokument za upravljanje vodama na državnoj razini. Strategiju donosi Sabor Republike Hrvatske. Za svako vodno područje propisana je obveza donošenja planova upravljanja vodnim područjem, koji su osnove za upravljanje vodama na vodnim područjima i usuglašene su sa Strategijom upravljanja vodama, a donosi ih Vlada Republike Hrvatske svakih 6 godina. Plan upravljanja vodama izvršni je i planski dokument na temelju kojeg se prikupljaju prihodi i podmiruju izdaci za ostvarenje aktivnosti i mjera, mora biti usklađen s planovima upravljanja vodnim područjima, a donosi ga Upravno vijeće Hrvatskih voda za razdoblje od jedne godine.

Osim vodnogospodarskih planskih dokumenata, i u područjima izvan vodnoga gospodarstva donose se razvojni akti u kojima je, u manjem ili većem opsegu, obuhvaćena problematika voda. To su: Strategija prostornog uređenja države, Nacionalna strategija zaštite okoliša, Strategija i akcijski plan očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti, Nacionalna šumarska politika i strategija, Strategija prometnog razvitka, Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, te planske osnove drugih gospodarskih sektora koji znatno ovise o vodama ili utječu na vode. Propisano je usklađivanje navedenih dokumenata i Strategije upravljanja vodama.

### **3.1.6 Podaci i informacije u upravljanju vodama**

Zakon o vodama propisuje obvezu vođenja vodne dokumentacije koju čine: vodna knjiga, vodni katastri, očevidnik koncesija na vodama i vodnom dobru i vodopravni akti. Vodnim su katastrima obuhvaćeni podaci o: površinskim i podzemnim vodama, vodnom dobru, te o vodnim građevinama za korištenje voda, zaštitu voda od onečišćenja i zaštitu od štetnoga djelovanja voda. Pretpostavka za učinkovito upravljanje vodama jest raspolaganje podacima i informacijama koje se odnose na vodne resurse i sustave, te korisnike tih resursa.

Zakon o vodama propisuje uspostavu jedinstvenoga informacijskog sustava voda. Zakonsku osnovu i obvezu za prikupljanje i održavanje podataka i informacija propisuju i drugi zakonski akti, propisi, standardi, međunarodni sporazumi, konvencije. Zakon o zaštiti okoliša propisuje uspostavu informacijskog sustava zaštite okoliša u kojem je informacijski sustav voda jedan od tematskih centara.

U okviru sustavnog prikupljanja podataka i informacija koje se odnose na količine i kakvoću vode, za sada postoje segmenti: praćenje količina oborinskih i površinskih voda i praćenje razina podzemnih voda (HIS 2000), te praćenje kakvoće voda i otpadnih voda. Praćenje korištenja voda i vodnoga dobra sastoji se od nekoliko podsustava: (i) praćenje zahvaćenih, prerađenih i isporučenih količina vode, te praćenje podataka o komunalnim poduzećima i cijenama vode; (ii) katastar voda, vodnog dobra i vodnih građevina; (iii) podaci o prikupljenom vodnom doprinosu i vodnim naknadama. Za praćenje problematike podzemnih voda uspostavljen je sustav Evidencija i gospodarenje podzemnim vodama Hrvatske (EGPV).

Više institucija izvan vodnoga gospodarstva prikuplja podatke od značaja za upravljanje vodama, koji se najčešće razmjenjuju putem izvješća, studija, rješenja, elaborata, te putem projektne dokumentacije i kartografskih pregleda.

Prikupljeni podaci i informacije služe kao podrška analizama, prognozama, predviđanjima, optimalizaciji resursa, i općenito u donošenju upravljačkih odluka.





## 3.2 *Financiranje*

### 3.2.1 *Zakonski okvir*

Prema Zakonu o financiranju vodnog gospodarstva, aktivnosti u vodnom gospodarstvu financiraju se iz izvornih sredstava Hrvatskih voda i fiskalnih sredstava na državnoj i lokalnim razinama. Izvorni prihodi vodnoga gospodarstva, što ih plaćaju korisnici u vodnom sustavu su sljedeći:

- vodni doprinos,
- naknada za korištenje voda,
- naknada za zaštitu voda,
- naknada za vađenje pijeska i šljunka,
- naknada za uređenje voda,
- naknada za melioracijsku odvodnju i
- naknada za melioracijsko navodnjavanje.

Sredstva iz pojedinih izvora troše se namjenski u skladu s godišnjim planovima za: poslove javnih službi, obavljanje stručnih poslova upravljanja vodama, redovito gospodarsko i tehničko održavanje vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina i ulaganja u razvoj komunalnih sustava, zaštitu voda i zaštitu od štetnoga djelovanja voda.

Vodnokomunalne djelatnosti financiraju se iz samostalnih prihoda (cijene vodnih usluga) i sredstava iz proračuna jedinica lokalne/regionalne samouprave. To se odnosi na pogon i upravljanje, dok je izgradnja vodnih građevina za javnu vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda, znatnim dijelom sufinancirana iz namjenskih sredstava kojima raspolažu Hrvatske vode i drugim oblicima državnih subvencija.

Za gospodarsko korištenje voda dobivaju se određena prava - koncesije na vodama i, u skladu s tim pravima, gospodarski subjekti sami planiraju, izgrađuju i održavaju vodne građevine za vlastite potrebe i koriste se vodom na propisani način uz plaćanje naknade. Prosječni godišnji prihodi Državnoga proračuna od dosad ugovorenih koncesija iznose oko 60 milijuna kuna.

### 3.2.2 *Cijena vode*

#### **Načelo ekonomske cijene vode**

Načelo ekonomske cijene vode jedan je od postulata Okvirne direktive o vodama. Da bi se kvalitetnije sagledalo značenje primjene načela "ekonomske cijene vode" i "punoga povrata troškova", u nastavku se daje analiza sadašnjega stanja, kao osnove za projekciju željenoga stanja. Tumačenja termina "cijena vode", u doktrini i praksi, vrlo su različita, od krajnje restriktivnih do krajnje ekstenzivnih. Pod terminom "cijena vode" u smislu ove Strategije podrazumijeva se svaki novčani izdatak koji opterećuje prostorni metar (ili drugu jedinicu) vode koja se isporučuje krajnjim korisnicima, a koji je u izravnoj ili neizravnoj vezi sa zaštitom njezine kvalitete i kvantitete, te s izgradnjom i upravljanjem vodnom infrastrukturom koja omogućuje njeno iskorištavanje i/ili ispuštanje sukladno ekološki prihvatljivom standardu.

## 3

**Trenutačna struktura cijene vode**

Prostorni je metar vode danas opterećen s najmanje 5, a najviše 9 takvih izdataka.

Tablica 3. 1 Trenutačna struktura cijene vode

Sastavnica	Prihod	Zakon	Karakter	Vrsta prihoda	Namjena	Razina ubiranja	Razina potrošnje
koncesijska naknada za zahvaćanje vode	Državnoga proračuna	Zakon vodama	o obvezan	javno davanje	razne	Republika Hrvatska	razne
1. cijena komunalne usluge vodoopskrbe	isporučitelja usluge	Zakon komunalnom gospodarstvu	o obvezan	cijena	upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
2. cijena komunalne usluge odvodnje	isporučitelja usluge	Zakon komunalnom gospodarstvu	o obvezan	cijena	upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
3. cijena komunalne usluge pročišćavanja	isporučitelja usluge	Zakon komunalnom gospodarstvu	o obvezan	cijena	upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
4. iznos (održavanje) financiranje gradnje	za jedinice lokalne samouprave (JLS)	Zakon komunalnom gospodarstvu	o fakultativan	javno davanje	razvoj vodne infrastrukture (i upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom)	područje jedinice lokalne samouprave	područje jedinice lokalne samouprave
5. naknada za zaštitu izvorišta	jedinice lokalne samouprave (JLS)	Zakon vodama	o fakultativan	javno davanje	zaštita kvalitete vodnoga resursa i razvoj vodne infrastrukture	područje jedne jedinice lokalne samouprave	područje druge jedinice lokalne samouprave
6. naknada za zaštitu voda	Hrvatskih voda	Zakon financiranju vodnoga gospodarstva	o obvezan	javno davanje	zaštita kvalitete vodnoga resursa i razvoj vodne infrastrukture	Republika Hrvatska	uslužno područje
7. naknada korištenje voda	za Hrvatskih voda	Zakon financiranju vodnoga gospodarstva	o obvezan	javno davanje	osiguranje kvantitete vod. resursa i razvoj vodne infrastrukture	Republika Hrvatska	uslužno područje
8. porez na dodanu vrijednost na cijene	Državnoga proračuna	Zakon porezu na dodanu vrijednost	o obvezan	javno davanje	razne	Republika Hrvatska	razne

Iako je u tablici iskazana zasebno, koncesijska naknada za zahvaćanje voda za vodoopskrbu nije vidljiva sastavnica cijene vode. Njezin je obveznik komunalni operater (a ne krajnji korisnik), pa se ona preusmjerava na krajnje korisnike putem cijena komunalnih usluga (stavke 1 - 3). Koncesijska je naknada prihod Državnoga proračuna, no samom činjenicom da je sadržana u komercijalnim cijenama i na nju se plaća porez na dodanu vrijednost. Prostorni je metar ( $m^3$ ) vode opterećen:

- stavkama od 1. do 3. - cijenom komunalnih usluga koje se ujedno mogu nazvati i komercijalnim sastavnicama cijene vode, te
- stavkama od 4. do 8., što su sve javna davanja (3 obvezna i 2 fakultativna), od kojih su 4 izravno u funkciji iskorištavanja i zaštite voda (iznos za financiranje gradnje, naknada za zaštitu izvorišta, naknada za zaštitu voda i naknada za korištenje voda).

Porez na dodanu vrijednost (stavka 8.) i koncesijska naknada (skrivena u stavkama 1. do 3.) nemaju, barem ne izravne poveznice s financiranjem vodnoga sektora.

**Komercijalne sastavnice cijene vode** jesu cijene komunalnih usluga. One su u tablici 5.5 iskazane za svaku od komunalnih usluga (vodoopskrbu, odvodnju i pročišćavanje) zasebno, no u praksi njihovo iskazivanje (zasebno ili jedinstveno) ovisi isključivo o stajalištu isporučitelja komunalne usluge. Cijene se mogu, ipso facti, ubirati samo kada se





i ako se odnosna komunalna usluga isporučuje korisnicima. Isporučitelj komunalne usluge cijenu usluge ne donosi samostalno, nego mu je nužna suglasnost poglavarstva gradova/općina na uslužnom području<sup>2</sup>. Cijene komunalnih usluga morale bi izražavati stvarnu vrijednost fiksnih i varijabilnih troškova održavanja sustava (ljudstva, energije, poslovnih izdataka, kao i amortizacije dugotrajne imovine). Prema Zakonu o komunalnom gospodarstvu, prihodi generirani po osnovi ovih dijelova cijene ne mogu se uspoređivati za razvojne potrebe.

Jedinice lokalne samouprave u najvećem broju slučajeva vode podcijenjenju tarifnu politiku, što je manjim dijelom posljedica prostornih i tehničkih specifičnosti, a većim posljedica razlika u pokazateljima učinkovitosti i ekonomičnosti. Razlozi se prije svega mogu naći u činjenici da usitnjena uslužna područja komunalnih sustava ne mogu podnijeti fiksne i varijabilne troškove sustava, čiji je razvoj/izgradnja doniran (putem raznih oblika potpore) od države; te u činjenici da su stvarne cijene u malim zajednicama "socijalno neprihvatljive" i za veće sredine. U mnogim slučajevima cijene usluga ne odražavaju stvarne troškove, a vrlo često ne sadržavaju ni amortizaciju. Nedostajuće razlike pokrivaju se kroz "komercijalnu" djelatnost komunalnih društava<sup>3</sup>. Podcijenjena tarifna politika ima i daljnje posljedice: sustavi nisu kvalitetno održavani, izgrađeni su objekti devastirani ili se ne upotrebljavaju, oštećuju te prestaju biti uporabljivi; intervencije se obavljaju samo na kritičnim točkama sustava; pogonski uređaji zastarijevaju i višestruko su amortizirani; velike količine vode istječu u podzemlje. U pojedinim komunalnim društvima cijena vode ne pokriva ni tekuće troškove (trošak električne energije i svakodobne režije), pa je dolazilo do prekida opskrbe vodom zbog neplaćanja računa.

**Nekomercijalne sastavnice cijene vode** odražavaju heterogene potrebe.

**Iznos za financiranje gradnje** trebao bi izraziti vrijednost razvoja vodne infrastrukture na području određene jedinice lokalne samouprave ili, u najboljem slučaju, na određenom vodoopskrbnom ili kanalizacijskom uslužnom području, ne računajući vrijednost sredstava koja u razvoj ulaže država putem vodnog gospodarstva ili drugih kanala (su)financiranja. Iznos koji se planira uložiti u financiranje gradnje samostalno utvrđuje predstavničko tijelo grada/općine. Ova specifična parafiskalna naknada ne može zadovoljiti razvojne potrebe, i to:

- Zbog prostornog ograničenja - odnosno naknada se ubire samo na području gradova/općina koje su je uvele. Opcija je da se uvede na cijelom uslužnom području.
- Drugo ograničenje čini socijalna prihvatljivost iznosa ove naknade (unutar cijene vode). Razvojne potrebe jednoga uslužnoga područja, u pravilu (uključujući i Grad Zagreb), znatno nadilaze mogućnost generiranja sredstava na tom području u iznosima koji su socijalno prihvatljivi pretežitom broju korisnika.
- Treće ograničenje čini kompliciran mehanizam odlučivanja<sup>4</sup>. Stoga, da bi se ova naknada uvela za potrebe cijeloga sustava, nužno je da je prihvate gradska/općinska vijeća/poglavarstva svih jedinica na uslužnom području.
- Četvrto je ograničenje to što se na ovu naknadu (kao javno davanje) ne naplaćuje porez na dodanu vrijednost (PDV). Komunalni operateri na koje jedinice lokalne samouprave usmjeravaju ovu naknadu redom imaju probleme u premoštenju jaza

---

<sup>2</sup> Čl. 21. st.1. Zakona o komunalnom gospodarstvu.

<sup>3</sup> Poglavlje 4.1.2. potpoglavlje 4.1.2.3 Ustroj vodnokomunalnoga sektora.

<sup>4</sup> Poglavlje 4.1.2. potpoglavlje 4.1.2.3 Ustroj vodnokomunalnoga sektora.



između vrijednosti investicije s PDV-om i činjenice da na razvojnu naknadu nije naplaćen PDV.

Stoga komunalni sektor mora zatražiti neki od oblika državne potpore, u pravilu, za to namijenjenim sredstvima: naknade za korištenje voda i naknade za zaštitu voda.

Novelom Zakona o komunalnom gospodarstvu iz lipnja 2004. iznos za financiranje gradnje preimenovan je u iznos za održavanje i financiranje gradnje, čime je pravno dopušteno da se iz proračuna jedinica lokalne samouprave financira pogon komunalne infrastrukture. Budući da ovo zakonsko rješenje nije logički jasno<sup>5</sup> i kako ono znači udaljšavanje od koncepta racionalizacije i ekonomičnosti u komunalnom sustavu, nužno ga je ukinuti.

**Naknada za zaštitu izvorišta** (ili „posebna naknada“, kako je naziva Pravilnik o zonama sanitarne zaštite) slijedi sličnu logiku i ista ograničenja kao i iznos za financiranje gradnje. Naime, naknadu mogu uvesti gradovi i općine kada su radi zaštite izvorišta, u zonama sanitarne zaštite, potrebna posebna povećana ulaganja u vodoopskrbni sustav i sustav javne odvodnje otpadnih voda, i to u onim gradovima i općinama na čijem se području iskorištava voda iz toga izvorišta, razmjerno količini vode koja se isporučuje na području svake od navedenih jedinica lokalne samouprave. Iz ove definicije proizlazi daljnje ograničenje: osim grada/općine na čijem se području nalazi izvorište (i pripadna zona) tu bi naknadu trebale uvesti i sve jedinice lokalne samouprave koje se koriste vodom s istoga izvorišta (dakle, i za izgradnju infrastrukture koja čini tuđe vlasništvo). Ne postoje podaci o tom je li ova zakonska mogućnost na ovaj način realizirana.

**Naknada za zaštitu voda** morala bi izraziti i (1) vrijednost zaštite vodnoga resursa, koja se ostvaruje planiranjem zaštite (uključujući i prostorno planiranje), vodnim nadzorom, izdavanjem vodopravnih dozvola za ispuštanje otpadnih voda; programima monitoringa površinskih i podzemnih voda, otpadnih voda i zagađivača, otklanjanjem posljedica incidentnih i akcidentnih onečišćenja i (2) vrijednost razvoja vodne infrastrukture (ključnih građevina sustava) za zaštitu voda, na razini države.

**Naknada za korištenje voda** morala bi izraziti (1) vrijednost osiguranja dostupnosti resursa koje se postiže planiranjem korištenja i redistribucije količina, programom vodoistražnih radova i zaštite izvorišta, vodnim nadzorom, izdavanjem vodopravnih dozvola za korištenje voda, te davanjem stručnih podloga i mišljenja na koncesijske zahtjeve i (2) vrijednost razvoja vodne infrastrukture za korištenje voda (ključnih građevina sustava), na razini države.

I jedna i druga naknada ubire se na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske, te se putem godišnjih planova upravljanja vodama redistribuira primjenom "načela solidarnosti" i načela "prioriteta u potrebama" u komunalni sektor. Visinu tih naknada utvrđuje Vlada Republike Hrvatske i one danas iznose: 0,8 kn/m<sup>3</sup> naknada za korištenje voda i 0,9 kn/m<sup>3</sup> naknada za zaštitu voda. Ni ove naknade, čija je visina zadnji put određena prije petnaestak godina, danas ne odražavaju vrijednost stvarnih potreba kojima služe. Primjera radi, naknada za zaštitu voda naplaćuje se kao državni penal za onečišćivače voda (komunalne i industrijske) razmjerno onečišćenju voda. No, premda postojeća

<sup>5</sup> Komunalno društvo iz cijene komunalne usluge (vlastite akumulacije) ne može financirati razvoj, ali zato se iz proračunskih sredstava (iznosa za financiranje) može pokrivati i razvoj i održavanje.



regulativa propisuje da naknada za zaštitu voda treba izraziti vrijednost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, evidentno je da je ona daleko ispod tih potreba<sup>6</sup>.

**Koncesijska naknada** za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe - uvedena je u pravni sustav prvi put Zakonom o vodama iz 1995. Danas egzistira usporedo uz naknadu za korištenje voda koja, nasuprot koncesijskoj naknadi, ima izravnu funkciju u upravljanju vodama i razvoju javne vodoopskrbe. Koncesijska naknada nikada nije bila razmatrana kao razvojna naknada.

**Porez na dodanu vrijednost** plaća se na cijene komunalne usluge, odnosno ne tereti razvoj, osiguranje resursa ni njegovu zaštitu.

**Ukupna cijena vode.** Cijene vode u Hrvatskoj, danas se evidentno formiraju po različitim kriterijima, pa variraju u rasponu od 2,50 kn do 16,00 kn/m<sup>3</sup> isporučene vode, što nije posljedica stvarne cijene korištenja vodom, nego različita pristupa u formiranju cijene. Unutar navedene cijene, međutim, konstanta su naknada za korištenje voda i naknada za zaštitu voda, koje zajedno iznose 1,7 kn/m<sup>3</sup>, i jednake su za sve građane Hrvatske. Razumljivo je da cijene vode ne mogu biti potpuno jednake, ali se moraju formirati po istim ekonomskim kriterijima, koji omogućuju naknadu svih troškova održavanja i funkcioniranja sustava, te potrebnog razvoja. U sredinama u kojima ekonomska logika nije pravedna (primjerice zbog neravnomjerne raspodjele vodnih resursa), ili nije primjenjiva (primjerice zbog socijalnih razloga ili posebnih državnih interesa) - ona mora imati svoj korektiv u dva načela: načelu solidarnosti<sup>7</sup> i načelu socijalne prihvatljivosti cijena<sup>8</sup> lokalnoga korisničkoga tijela.

Okvirna direktiva o vodama normira: zemlje članice uzet će u obzir načelo povrata troškova od vodnih usluga, uključujući i troškove zaštite okoliša i resursa, sukladno ekonomskoj analizi provedenoj prema Dodatku III, i posebno sukladnosti s načelom "zagađivač plaća". Zemlje članice osigurati će do 2010.:

- da politika cijena vode predstavlja odgovarajući poticaj korisnicima da koriste vodne resurse učinkovito i da time doprinesu ostvarenju ciljeva ove Direktive;
- odgovarajući doprinos raznih korisnika, podijeljenih najmanje na industriju, kućanstva i poljoprivredu, povratu troškova od vodnih usluga, na temelju ekonomske analize provedene sukladno Dodatku III, i uzimajući u obzir načelo "zagađivač plaća";
- zemlje članice mogu pri tome voditi računa o društvenim, ekološkim i ekonomskim učincima povrata troškova, kao i zemljopisnim i klimatskim uvjetima u dotičnoj regiji, odnosno regijama.

Zbog toga cijena vode ne bi smjela sadržavati neracionalnosti u komunalnim djelatnostima: ustrojbene (rascjepkan i neučinkovit komunalni vodni sektor) i tehničke naravi (velike gubitke pitke vode u sustavu), te sastavnice koje ni izravno ni neizravno nisu u funkciji upravljanja vodama i vodnim uslugama.

<sup>6</sup> Primjera radi, cijena 1 m<sup>3</sup> pročišćene otpadne voda iznosi od 1 do 6 kn (ovisno o veličini uređaja i stupnja pročišćavanja i odnosi se samo na troškove pogona i upravljanja), a ova naknada iznosi 0,90 kn/m<sup>3</sup>. Takva kalkulacija pokazuje da je isplativije otpadne vode ne pročišćavati (i plaćati državni naknadu za zaštitu voda) nego pročišćavati (i plaćati operateru cijenu pročišćavanja).

<sup>7</sup> Odnosi se na sredstva naknade za zaštitu voda i naknade za korištenje voda kojim se ima osigurati ravnomjeran razvoj.

<sup>8</sup> Odnosi se na cijene komunalnih usluga iz kojih se financira održavanje sustava.



## 3

**3.2.3 Financiranje vodnog sektora izvan cijene vode**

U vodnom sektoru Republike Hrvatske, kao i u velikoj većini zemalja Europske unije, izvan cijene vode financiraju se: zaštita od štetnoga djelovanja voda, melioracijska odvodnja i melioracijsko navodnjavanje.

**Financiranje zaštite od štetnoga djelovanja voda.** U načelu postoje tri poznata modela financiranja ovih potreba:

1. iz Državnoga proračuna - prema načelu "opće solidarnosti",
2. iz namjenskih naknada prema ciljanim kategorijama obveznika - prema načelima "korisnik plaća" i „skupne solidarnosti“, i
3. mješoviti, koji uključuje i jedno i drugo, uz napomenu da je jedno financiranje osnovno, a drugo dopunsko ili mogu biti ravnopravna.

**Ad 1.** Proračunski model financiranja koji je putem opće solidarnosti svih poreznih obveznika, teoretski, trebao dati najveće učinke, u razdoblju 1999. - 2005. nije se pokazao najpouzdanijim modelom. Njegov je temeljni problem kako pomiriti dvije različite percepcije proračunskih planera koji za investicijske pothvate, u pravilu, pronalaze sredstva, dok potrebe za održavanjem tretiraju kao stavke na kojima treba postizati proračunske uštede. Kada pomirba ovih dviju percepcija nije izvjesna, u pravilu se pribjegava drugom, sigurnijem modelu.

**Ad 2.** Moderna fiskalna praksa nudi model financiranja kroz strogo namjenske prihode koji terete ciljane kategorije obveznika. U osnovi ovoga modela dva su načela: korisnik plaća i skupna solidarnost. Definiranje korisnika sustava zaštite od štetnoga djelovanja voda nije uvijek jednoznačno. Da i druga društva imaju u tome dvojbe, govore niže izneseni primjeri Austrije i Velike Britanije. No, široko je prihvaćen pristup da je primarno zaštićeno dobro - imovina<sup>9</sup>, a njezin se vlasnik definira korisnikom i time obveznikom naknade. No redukcija ove definicije na vlasnike imovine samo u poplavnom području značio bi isključivo namet na izravne žrtve poplave. Stoga se načelo korisnik plaća korigira načelom solidarnosti svih korisnika imovine (skupna solidarnost) bilo na državnom području (širi koncept solidarnosti), bilo na vodnom području (uži koncept solidarnosti).

**Autonomija sustava** financiranja zaštite od štetnoga djelovanja voda u Republici Hrvatskoj tradicionalna je stečevina, koja neprekidno traje od 1975. do 1999. Potom je nastupilo razdoblje mješovitoga modela financiranja (1999. - 2005.) i povratak na financiranje iz vodnih naknada po Noveli Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva iz prosinca 2005.

U nekim zemljama sustav financiranja jest autonoman, ali se metodologijom obračuna i naplate vezuje uz druga postojeća javna davanja. Primjer je Republika Austrija u kojoj se, prema saveznom Zakonu o zaštiti od katastrofa, sredstva za zaštitu od štetnoga djelovanja voda generiraju postotkom na porez na dobit i porez na dohodak.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Prema Noveli Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva iz prosinca 2005 - dvije su vrste imovine postale ciljane kategorije vodnih naknada koje služe zaštiti od štetnog djelovanja voda: imovina u izgradnji (kroz vodni doprinos) i postojeća imovina (kroz naknadu za uređenje voda). Prva se ubire i troši unutar širega koncepta solidarnosti (na državnom području), a druga unutar užega koncepta solidarnosti (na vodnom području).

<sup>10</sup> Vežanje uz postojeća javna davanja sadržava brojne prednosti, a gotovo da nema nedostatke. S obzirom na obveznika: vodi se jedan upravni postupak, primjenjuje se jedan sustav oslobođenja,



**Ad 3.** U Republici Hrvatskoj se u razdoblju 1999. - 2005. primjenjivao mješoviti model financiranja i to proračunsko financiranje gradnje i održavanja državnih voda i financiranje održavanja lokalnih voda iz slivne vodne naknade. Primjena toga modela razmatra se i u nekim najrazvijenijim zemljama Europske unije. Primjer je Velika Britanija u kojoj se programi poplavne obrane (i obrane od plima) financiraju iz državne riznice, ali se razmišlja o uvođenju dopunskih vodnih naknada, i to: (1) na imovinu isključivo u poplavnim područjima<sup>11</sup> (Flood Plain Levy), što je ocijenjeno kao rješenje koje će prouzročiti "mnoga neprijateljstva" jer "tereti žrtve poplave koji uz suočavanje s tegobama poplava, imaju poteškoće s osiguravateljima i općenito s padom vrijednosti tih nekretnina" i (2) na investicije, tj. na gradnju<sup>12</sup> (Charges on Development), i to kako u poplavnom području, tako i izvan njega jer "svaki razvoj stvara probleme s plavljenjem".<sup>13</sup>

Rasprave o tome je li potrebno centralno prikupljena sredstva angažirati lokalno, po zakonom unaprijed utvrđenu obrascu (u pravilu, određenom postotku koji se "vraća" na područje jedinice lokalne samouprave ili regionalne samouprave), ili prednost treba dati načelu "prioriteta o potrebama" kroz centralno prikupljanje i trošenje sredstava - prisutne su i u zemljama Europske unije. Načelo "prioriteta u potrebama" (regulacija putem programa i planova) zaslužuje prednost pred regulacijom kroz zakon zbog nekoliko razloga: (1) u pripremi i izradbi planova i programa stručne podloge i stručni argumenti imaju veću težinu kada se o njihovoj utemeljenosti odlučuje na jednom mjestu, (2) usklađivanje planova i programa s velikim brojem lokalnih jedinica često vodi do apsolutizacije političkih mjerila (čak i kad stvarne potrebe za gradnjom i/ili održavanjem sustava ne postoje) i u konačnici do neoperativnosti planova i programa, (3) zakonska bi regulacija vodila podjeli prava i odgovornosti na neprimjeren način - država bi zadržavala odgovornost za ukupno funkcioniranje sustava, a lokalne bi se jedinice pozivale na prava na "zakonski povrat" dijela kod njih prikupljenih naknada bez odgovornosti za nefunkcioniranje sustava i (4) samo se kroz plansku i programsku regulaciju mogu iznivelirati oscilacije u prihodima i potrebama na lokalnim područjima.

**Financiranje melioracijske odvodnje i melioracijskog navodnjavanja.** U financiranju ovih dvaju segmenata vodnoga sektora u osnovi nema većih nepoznanica. Ono spada u obuhvat načela "korisnik plaća", a korisnici su korisnici melioracijskih sustava (zemljovalnici poljoprivrednog zemljišta). Jedina je dvojba da li primijeniti "načelo skupne solidarnosti", na što i u kojem opsegu.

U Republici Hrvatskoj, kao posljedica naslijeđenoga "društvenoga vlasništva" i usitnjenoga zemljišnoga fonda, postojeći se melioracijski sustavi percipiraju kao javni sustavi koji zahtijevaju i javno organiziranu skrb. Zakon o vodama iz 1995. definirao ih je

---

izuzeća i olakšica, izdaju se jedinstvene uplatnice, vodi se jedan ovršni postupak, pokreće se jedan upravni spor. Izravna daljnja korist manja je i učinkovitija administracija i manji pritisak na upravno sudstvo. Ako se obračun i naplata vezuje pak uz lokalna javna davanja (komunalna naknada, komunalni doprinos, ...) postoji i dodatna prednost - gradovi i općine pretvaraju se u regulatora državnih naknada. Oni određuju osnovicu, oslobođenja, olakšice, izuzeća, politiku naplate, a državni prihod (u obliku postotka) prati osnovicu.

<sup>11</sup> Generički naziv - Charges on beneficiaries. U Republici Hrvatskoj odgovarajuća kategorija ovom jest naknada za uređenje voda iz Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva iz prosinca 2005, koja tereti vlasnike, odnosno zakonite posjednike postojeće imovine, i u poplavnom i izvan poplavnog područja.

<sup>12</sup> Generički naziv - Charges on developers. U Republici Hrvatskoj odgovarajuća kategorija ovom jest vodni doprinos koji tereti investitore, sukladno Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva iz prosinca 2005.

<sup>13</sup> DEFRA, Flood and Coastal Defence Funding Review, Report on the Outcome of Consultation; October 2002.



kao vlasništvo županija pod upravom Hrvatskih voda<sup>14</sup>. Isto tako vrijedi i za rijetke sustave navodnjavanja, osim onih koji su unutar privatiziranih zemljišnih cjelina većih agroproizvođača. Pri financiranju sustava za odvodnju ustalio se i jedan oblik solidarnosti, koji se s vremenom pretvorio u vlastiti kontrapunkt.

### **3.2.4 Korištenje bespovratnih sredstava iz fondova Europske unije**

Ostvarenje razvojnih ciljeva postavljenih ovom Strategijom znatno se može ubrzati korištenjem bespovratnih sredstava iz fondova Europske unije, i to najprije iz pretpristupnih, a nakon ulaska u Europsku uniju iz kohezijskih i strukturnih fondova.

U razdoblju do kraja 2006. godine Republici Hrvatskoj su u nekoliko navrata odobrena bespovratna sredstva iz programa CARDS i LIFE koja su prvenstveno korištena u svrhu jačanja administrativnih kapaciteta za potrebe izrade planova upravljanja vodnim područjima, za potrebe transpozicije pravne stečevine Europske unije u hrvatsko vodno zakonodavstvo, te za potrebe razvoja Informacijskog sustava voda. Dio odobrenih sredstava iz programa CARDS također je korišten za sanaciju šteta od poplava unutrašnjih voda u Vukovarsko-srijemskoj županiji.

Najveća odobrena bespovratna sredstva Republici Hrvatskoj iz pretpristupnih fondova Europske unije u razdoblju do kraja godine 2006. su sredstva iz ISPA fonda u iznosu od 22,5 milijuna eura koja se koriste za provedbu projekta razvoja vodnokomunalne infrastrukture u gradu Karlovcu.

Novi, jedinstveni instrument pomoći IPA (*Instrument for Pre-accession Assistance*) od 2007. godine zamjenjuje sve dosadašnje pretpristupne programe, a svrha mu je pomoći državama kandidatkinjama i potencijalnim kandidatkinjama u ostvarenju ciljeva definiranih pravnom stečevinom Europske unije. Sukladno Operativnom programu zaštite okoliša, u trogodišnjem razdoblju od 2007. do 2009. godine Republici Hrvatskoj će za komponentu IIIb program IPA „Zaštita okoliša“ biti na raspolaganju 53.499.550 eura (16.999.500 eura za godinu 2007.; 18.000.000 eura za godinu 2008.; 18.500.250 eura za godinu 2009.). Kroz Prioritetnu os 2 „Zaštita vodnih resursa Hrvatske kroz poboljšanje sustava vodoopskrbe te integriranog sustava upravljanja otpadnim vodama“ IPA Operativnog programa zaštite okoliša (otprilike polovica predviđenih sredstava iz komponente IIIb) financiranju se projekti iz područja javne vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Maksimalna razina sufinanciranja bespovratnim sredstvima iz programa IPA iznosi 75%, dok se ostala sredstva moraju osigurati iz lokalnih izvora (krediti, državni proračun, proračuni jedinica lokalne samouprave ili sredstava komunalnog društva, krajnjeg korisnika).

IPA fond je prvenstveno zamišljen kao priprema za korištenje strukturnih fondova Europske unije na čije se korištenje stječe pravo ulaskom u punopravno članstvo, pa se stoga očekuje da će ulaskom u Europsku uniju Republika Hrvatska imati na raspolaganju znatno veća sredstva od sredstava predviđenih u okviru IPA fonda.

<sup>14</sup> Pokušaj Zakona o vodama iz 1995. da na kanale III. i IV. reda (građevine detaljne melioracijske odvodnje) primijeni suvremeniju koncepciju i prepusti ih korisnicima završen je općim neodržavanjem i zapuštanjem ovih sustava. Stoga je Novelom Zakona o vodama i Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva iz prosinca 2005. financiranje i održavanje vraćeno u krug organizirane javne nadležnosti - kroz obračun naknade za melioracijsku odvodnju i kroz nadležnost županija.





### **3.3 Uređenje vodotoka i drugih voda i zaštita od štetnoga djelovanja voda**

Uređenje vodotoka i drugih voda obuhvaća: građenje, tehničko i gospodarsko održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina za melioracijsku odvodnju, tehničko i gospodarsko održavanje vodotoka i vodnog dobra, te druge radove kojima se omogućuju kontrolirani i neškodljivi protoci voda i njihovo namjensko iskorištavanje. Zaštita od štetnoga djelovanja voda obuhvaća djelovanja i mjere za: obranu od poplava, obranu od leda na vodotocima, zaštitu od erozija i bujica, te za otklanjanje posljedica od takvih djelovanja. Pri obavljanju takvih radova poštuju se uvjeti zaštite prirode.

Sustav voda I. reda prema Odluci o popisu voda I. reda čine međudržavne vode (83 prirodna vodotoka, 12 kanala, 1 prirodno jezero i 2 akumulacije), priobalne vode, drugi veći vodotoci (61 prirodni vodotok, 22 ponornice, 5 prirodnih jezera, 33 kanala, 15 tunela, 35 akumulacija i 32 retencije), te 67 bujičnih voda veće snage. Sveukupno u sustav voda I. reda ulazi 10.203 km rijeka, vodotoka, kanala i bujica s pripadnim regulacijskim i zaštitnim vodnim građevinama, od čega 2.252 km obrambenih nasipa, te 63 crpne stanice. Sve ostale vode pripadaju sustavu voda II. reda.

Građenje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina provodi se prema Programu građenja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina kojeg donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog resornog ministra. Tehničko i gospodarsko održavanje vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina provodi se temeljem Programa uređenja vodotoka i drugih voda koji je sastavni dio godišnjeg plana upravljanja vodama, a kojeg donose Hrvatske vode u suglasnosti s Ministarstvom regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva. U navedene planove gospodarenja vodama ugradit će se uvjeti i mjere zaštite prirode i okoliša.

Odluke o uređivanju ili građenju novih sustava melioracijske odvodnje donose županijske skupštine. Županije će od početka godine 2009. biti odgovorne za tehničko i gospodarsko održavanje detaljnih melioracijskih građevina i provoditi će ga sukladno programima održavanja koje će također donositi županijske skupštine.

U djelokrugu rada nadležnih službi resornog ministarstva i Hrvatskih voda provode se i aktivnosti u vezi s identifikacijom i uknjižbom zemljišnih čestica sa svojstvom vodnoga dobra, te aktivnosti u vezi s eksploatacijom šljunka i pijeska iz obnovljivih ležišta u područjima značajnim za vodni režim, odnosno iz vodotoka i drugih ležišta površinskih voda, te iz priobalnog mora uz ušća rijeka.

#### **3.3.1 Uređenje vodotoka i drugih voda**

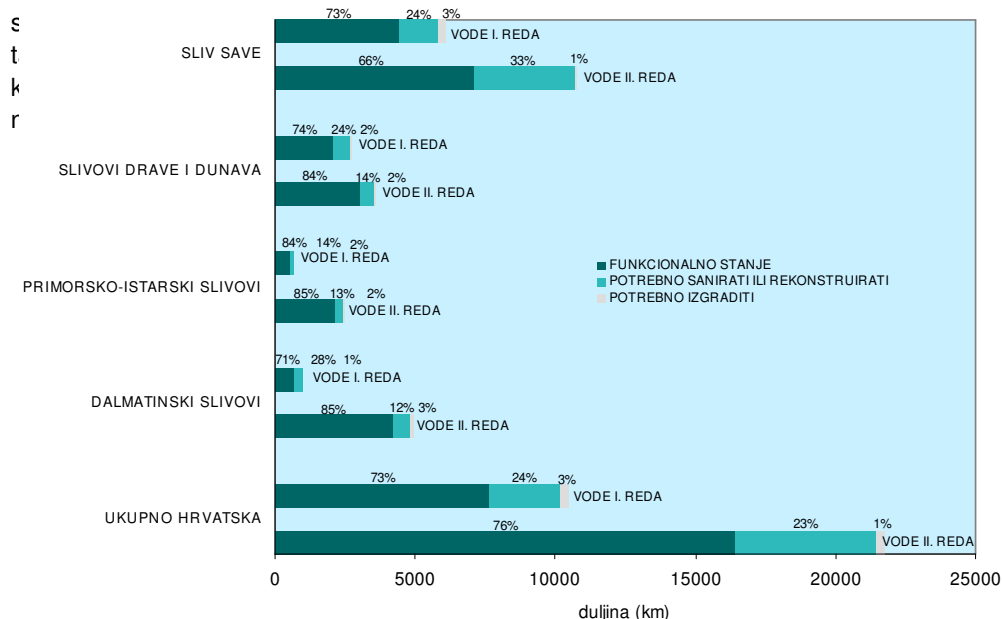
##### **Izgrađenost sustava**

Postupnim naseljavanjem i intenziviranjem iskorištavanja zemljišta na poplavnim područjima tijekom posljednjih dvjestotinjak godina rastle su potrebe za učinkovitim zaštitom od poplava, te zaštitom od erozije i melioracijskom odvodnjom kao njezinim sastavnim komponentama. Značajni regulacijski, zaštitni i melioracijski radovi na nekim



su područjima započeli još u devetnaestom stoljeću, a osobito su bili intenzivni tijekom razdoblja od početka šezdesetih do kraja osamdesetih godina dvadesetog stoljeća, čime su bitno smanjene moguće štete od poplava i znatno povećani prinosi poljoprivredne proizvodnje.

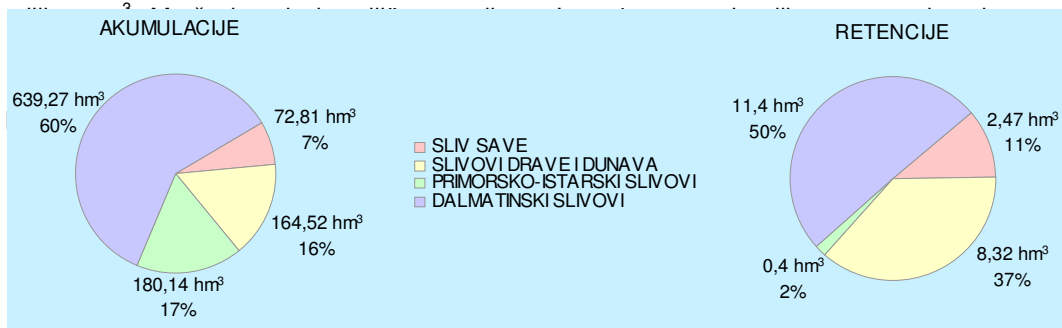
Agresija na Hrvatsku početkom devedesetih nanijela je goleme štete izgrađenim sustavima i uglavnom je zaustavila njihov daljnji razvoj. Na zastoj u realizaciji prije planiranih projekata također su utjecali i gospodarski preastroji, a time i promijenjeni prioriteta glavnih partnera vodnoga gospodarstva u višenamjenskom uređivanju i iskorištavanju voda i zemljišta, elektroprivrede, poljoprivrede i riječne plovidbe. Istodobno poradi općih gospodarskih uvjeta u poratnom razdoblju vodno gospodarstvo sve do donošenja novih zakonskih rješenja u prosincu 2005. godine nije raspolagalo financijskim



Slika 3. 4. Izgrađenost zaštitnih sustava

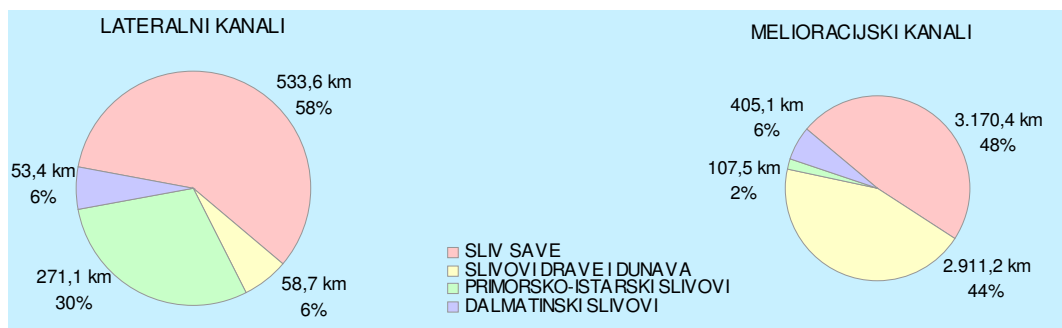
Postojeći zaštitni sustavi i sustavi melioracijske odvodnje sastoje se od velikoga broja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, te vodnih građevina za melioracijsku odvodnju. Na vodotocima I. reda zaštitni sustavi u potpunosti su izgrađeni na oko 73%, djelomično na oko 24%, a nisu izgrađeni na oko 3% područja na kojima su potrebni. Na približno 21.905 km vodotoka II. reda sustavi su u potpunosti izgrađeni na oko 75% vodotoka, dok su na ostalima neizgrađeni ili izgrađeni manjim dijelom. U navedene vodotoke I. i II. reda ubraja se i 945 registriranih bujica ukupne duljine od oko 9.422 km, od kojih je uređeno samo 1.037 km ili oko 11%.

Uz vodotoke I. reda ukupno je izgrađeno 2.252 km, a uz vodotoke II. reda 438 km obrambenih nasipa koji omogućuju različite razine zaštite zaobalja od poplava. U suradnji s ostalim korisnicima voda i zemljišta dosad je izgrađeno 58 višenamjenskih akumulacija ukupnog volumena od 1.057 milijuna m<sup>3</sup>. Izgrađene su 43 brdske retencije ukupnog volumena 23 milijuna m<sup>3</sup>, a dijelom je formirano 5 velikih nizinskih retencija na slivu Save (Lonjsko polje, Mokro polje, Kupčina, Zelenik i Jantak) ukupnog volumena od oko 1.590



Slika 3.5 Ukupni volumeni višenamjenskih akumulacija i brdskih retencija

Od osnovnih melioracijskih objekata za odvodnju ukupno je izgrađeno oko 6.600 km melioracijskih kanala I. i II. reda, te 74 crpne stanice ukupnog kapaciteta od 291 m<sup>3</sup>/s. Najveća crpna stanica CS Bosut kapaciteta od 30 m<sup>3</sup>/s izgrađena je na ušću Bosuta u Savu na teritoriju susjedne Srbije, a njezino je građenje u bivšoj državi većim dijelom financirala Hrvatska. Zbog nepostojanja bilateralnog sporazuma o vodnogospodarskoj suradnji sa Srbijom Hrvatska trenutačno nema mogućnosti utjecati na usklađivanje njezina rada s potrebama upravljanja vodama na svojem dijelu sliva. Za potrebe odvodnje nekoliko krških polja na jadranskim slivovima izgrađeno je devet odvodnih tunela ukupne duljine od 17,3 km.



Slika 3.6 Lateralni i melioracijski kanali

Izgrađen je i velik broj manjih regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, te vodnih građevina za melioracijsku odvodnju, napose na vodotocima II. reda. Postojeći sustavi dijelom su nedovršeni, tako da na mnogim prostorima ne omogućuju primjerene razine sigurnosti od poplava.

### Održavanje funkcionalnosti sustava

Provedene analize pokazuju su da je za redovita gospodarska i tehnička održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina u Republici Hrvatskoj ukupno potrebno oko 915 milijuna kuna godišnje, od čega se 391 milijuna kuna odnosi na vodotoke I. reda, a 524 milijuna kuna na vodotoke II. reda. Od ukupnog iznosa potrebnog za održavanje sustava na vodotocima I. reda oko 37% odnosi se na održavanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, oko 55% na održavanja protočnosti vodotoka (tehnička čišćenja korita

od nanosa na lokacijama prirodnih taložnica, gospodarska čišćenja inundacija od vegetacije), a oko 8% na troškove operativne obrane od poplava i druge troškove funkcioniranja sustava. Od ukupnog iznosa potrebnog za održavanja sustava na vodotocima II. reda oko 31% odnosi se na održavanja regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, oko 51% na održavanja protočnosti vodotoka, oko 13% na održavanja glavnih melioracijskih objekata za odvodnju (izmuljivanja mreže kanala), a oko 5% na troškove operativne obrane od poplava i druge troškove funkcioniranja sustava. Raspoloživa financijska sredstva za te potrebe bila su nedostatna sve do uvođenja vodnoga doprinosa i naknade za uređenje voda u prosincu godine 2005. Od tada su prihodi prikupljeni s osnove tih vodnih naknada znatno povećani, ali još uvijek nisu dostatni za sva potrebna ulaganja u razvoj sustava zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina.

Na nekim lokacijama prirodnih taložnica u velikim rijekama obavljaju se komercijalne eksploatacije šljunka i pijeska čime se dijelom umanjuju troškovi održavanja protočnosti korita i održavanja plovnih putova. U Hrvatskoj je trenutačno na snazi tridesetak ugovora o koncesiji na temelju kojih se godišnje izvadi ukupno oko 1.220.000 m<sup>3</sup> šljunka i oko 1.835.000 m<sup>3</sup> pijeska. Šljunak se vadi iz Save (870.000 m<sup>3</sup>/godišnje), Kupe (190.000 m<sup>3</sup>/godišnje), Une (40.000 m<sup>3</sup>/godišnje) i Drave (120.000 m<sup>3</sup>/god), a pijesak iz Dunava (1.400.000 m<sup>3</sup>/godišnje), Drave (315.000 m<sup>3</sup>/godišnje), Neretve (100.000 m<sup>3</sup>/godišnje) i Zrmanje (20.000 m<sup>3</sup>/godišnje). Precizne lokacije eksploatacijskih polja, količine i uvjeti vađenja šljunka i pijeska, te obveze uređenja eksploatacijskih polja i njihovih okoliša po završetku eksploatacija definirane su u ugovorima o koncesijama i vodopravnim dozvolama. Pravne i fizičke osobe koje eksploatiraju pijesak i šljunak iz obnovljivih ležišta na područjima važnima za vodni režim redovito vode očevidnike o količinama i kakvoći izvađenih tvari, te ih dostavljaju Hrvatskim vodama. Značajne eksploatacije šljunka i pijeska iz graničnih vodotoka Dunava, Save, Drave, Mure, Kupe Une i Neretve obavljaju sve uzvodne i sve susjedne države, o čemu hrvatsko vodno gospodarstvo nema preciznijih podataka.

Ratne i ostale štete na sustavima postupno se saniraju, a najveća investicija u posljednje vrijeme bila je obnova ratom oštećenih zaštitnih i melioracijskih sustava u istočnoj Slavoniji i Baranji, unutar koje je obnovljeno 14 crpnih stanica, 102 km obrambenih nasipa uz Dunav i Dravu, te 630 km mreže kanala.

### **3.3.2 Zaštita od poplava**

#### **Značajke poplava**

Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. One su među opasnijim elementarnim nepogodama i na mnogim mjestima mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, devastiranje kulturnih dobara i ekološke štete. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama, te zbog nedovoljno izgrađenih i održanih zaštitnih sustava, Hrvatska je prilično ranjiva od poplava. Procjenjuje se da poplave potencijalno ugrožavaju oko 15% državnoga kopnenog teritorija, od čega je veći dio danas zaštićen s različitim razinama sigurnosti.

Prirodne poplave koje se pojavljuju u Hrvatskoj mogu se svrstati u pet osnovnih skupina:

- riječne poplave zbog obilnih kiša i/ili naglog topljenja snijega,
- bujične poplave manjih vodotoka zbog kratkotrajnih kiša visokih intenziteta,
- poplave na krškim poljima zbog obilnih kiša i/ili naglog topljenja snijega, te nedovoljnih propusnih kapaciteta prirodnih ponora,



- poplave unutarnjih voda na ravničarskim površinama,
- ledene poplave,

a još su moguće i umjetne (akcidentne) poplave zbog eventualnih proboja brana i nasipa, aktiviranja klizišta, neprimjerenih gradnji i slično.

Znatan su problem i poplave u urbanim sredinama zbog kratkotrajnih oborina visokih intenziteta, koje zbog velikih koncentracija stanovništva na relativno malim prostorima često uzrokuju velike materijalne štete, a za koje se zaštitne mjere planiraju na lokalnim razinama u okvirima poslova odvodnje oborinskih voda iz naselja.

Najveće zabilježene poplave u Hrvatskoj tijekom posljednjih stotinjak godina bile su:

- poplave Dunava: godine 1926. i 1965.;
- poplave Drave: godine 1964., 1965., 1966. i 1972.;
- poplave Mure: godine 1965. i 1972.;
- poplave Save: godine 1933., 1964., 1966., 1990. i 1998.;
- poplave Kupe: godine 1939., 1966., 1972., 1974., 1996. i 1998.;
- poplava Une: godine 1974.;
- poplave Neretve: godine 1950., 1995. i 1999.

Iako su intenzivnom izgradnjom zaštitnih sustava u drugoj polovici dvadesetog stoljeća rizici od poplavlivanja na većini područja u Hrvatskoj znatno smanjeni, nedavna zapadnoeuropska iskustva pokazuju da se poplave mogu dogoditi i tamo gdje ih nitko ne očekuje, odnosno da se mogu pojaviti i veće vode od projektnih velikih voda vrlo dugih povratnih razdoblja na koje su sustavi dimenzionirani. Dosadašnje procjene šteta nakon poplava posvuda po svijetu, pa tako i u Hrvatskoj pokazale su da su one uvijek bile mnogo veće od troškova provedbe preventivnih mjera. Jedna od mnogih potvrda te činjenice bila je uspješna evakuacija velikoga vodnog vala na Savi godine 1990. s nepovoljnijim hidrološkim značajkama od onog iz 1964. godine, koji je zbog tadašnje nedovoljne razvijenosti zaštitnog sustava izazvao katastrofalnu poplavu u Zagrebu. Problematična zaštita od poplava dodatnu dimenziju danas daje i zaštita okoliša od nekontroliranih širenja onečišćenja poznatog i nepoznatog porijekla putem poplavnih voda. Takva iskustva stoga nalažu stalni oprez i trajnu brigu o stanju zaštitnih sustava.

### Zaštićenost područja

**Sliv Save:** Od velikih voda Save primjereno je zaštićen samo grad Zagreb koji je, prema procjenama, siguran od 1.000 - godišnjih velikih voda. Ostala područja uz Savu uglavnom su nedovoljno zaštićena. Uzvodno od Zagreba prema slovenskoj granici obrambeni nasipi samo su dijelom izgrađeni, pa su niže ležeći dijelovi nekoliko naselja šire zaprešićke i samoborske regije učestalo plavljeni. Nizvodno od Zagreba pa sve do granice sa Srbijom, mnoga područja uz Savu imaju nižu razinu sigurnosti od potrebne, jer je zaštitni sustav Srednje posavlje nedovršen, a postojeći obrambeni nasipi na mnogim su mjestima nedovoljno visoki. Sustavom Srednje posavlje od savskih se poplava izravno štite prostori uz Savu između Podsuseda i Stare Gradiške, te prostori uz Kupu nizvodno od ušća Dobre na kojima se nalaze veliki gradovi Zagreb, Sisak i Karlovac i na kojima danas živi više od milijun stanovnika.

Zbog redukcije vršnih protoka poplavnih valova u nizinskim retencijama sustav Srednje posavlje ima ključnu važnost i u zaštiti od poplava slavonske dionice Save nizvodno od Stare Gradiške, te u zaštiti od poplava u susjednim državama Bosni i Hercegovini i Srbiji. Zaštita od poplava zasnovana na nizinskim retencijama i ekspanzijskim površinama omogućila je zadržavanje ekološki povoljnih uvjeta na širokim poplavnim površinama,



tako da je zbog svojih izuzetnih prirodnih vrijednosti dio zaštitnog sustava Srednje posavlje proglašen Parkom prirode Lonjsko polje.

Na slivovima savskih pritoka zaštitni sustavi također su nedovršeni ili ih uopće nema. Opasnosti napose prijete: naseljima Hrvatskog zagorja koje ugrožavaju Krapina i njezini bujični pritoci, gradu Zagrebu koji je od medvedničkih bujica usprkos djelomično izgrađenom zaštitnom sustavu od 19 brdskih retencija zaštićen samo od 20 do 50-godišnjih velikih voda, naseljima u Hrvatskom pounju koje ugrožava Una, te naseljima Požeške kotline koja su ugrožena od Orljave i njezinih bujičnih pritoka. Od bujičnih brdskih voda nedovoljno su zaštićeni i drugi gradovi i naselja na slivovima Save i Kupe, među kojima se posebno ističe Ogulin u čijoj zaštiti od poplava važnu ulogu ima hidroenergetski sustav Gojak. Ugrožene su i mnoge poljoprivredne površine i infrastrukturne građevine, a kao specifičnost ističe se ugroženost od poplava na zatvorenim krškim poljima Gorskog kotara i Like.

**Slivovi Drave i Dunava.** Konceptcija zaštite od poplava Dunava, Drave i Mure zasnovana je na obrambenim nasipima i širokim inundacijskim pojasovima uz vodotoke. Nasipi su dovršeni na gotovo svim područjima gdje su potrebni, osim na nekim dionicama uz stara korita hidroelektrana Varaždin, Čakovec i Dubrava. Praksa je pokazala da na nekim dionicama ne zadovoljavaju svojom visinom, pa ih je potrebno rekonstruirati što se postupno i čini. Ranijim planovima bilo je predviđeno da se na Muri i Dravi nizvodno od ušća Mure izgrade lanci hidroelektrana, čime bi se osiguralo višenamjensko uređivanje i iskorištavanje voda i zemljišta, a time i veća zaštita od poplava na tim prostorima. Poradi odustajanja mađarskih partnera i protivljenja ekoloških udruga, budućnost je tih projekata neizvjesna. Izgradnjom i kasnijim rekonstrukcijama obrambenih nasipa Drava-Dunav i Zmajevac-Kopačevo omogućeni su i učinkovita zaštita Baranje od velikih voda Drave i Dunava i očuvanje širokih poplavnih površina uz ušće Drave u Dunav. Takvo rješenje ne samo da povoljno utječe na prirodni režim voda u Parku prirode Kopački rit nego i na zaštitu od poplava na nizvodnim područjima uz Dunav.

Najveći preostali problemi zaštite od poplava na slivovima Drave i Dunava jesu mnoštvo neuređenih bujica koje ugrožavaju naselja i poljoprivredne površine u Međimurju, Podravini i Podunavlju što je potvrđeno brojnim lokalnim poplavama u posljednje vrijeme. Sustavi zaštite od brdskih voda dijelom su dovršeni samo na slivnim područjima Međimurje i Županijski kanal, ali još uvijek nedovoljno. Na ostalim slivnim područjima postoje samo pojedinačne regulacijske i zaštitne vodne građevine koje ne mogu osigurati primjerenu zaštitu nizinskih dijelova slivova od poplava. Znatan problem zaštite od poplava na Dunavu i donjoj Dravi jesu pojave ledostaja koje mogu prouzročiti ledene poplave. Za uklanjanje ledenih čepova koji ometaju nesmetano protjecanje vode angažiraju se ledolomci.

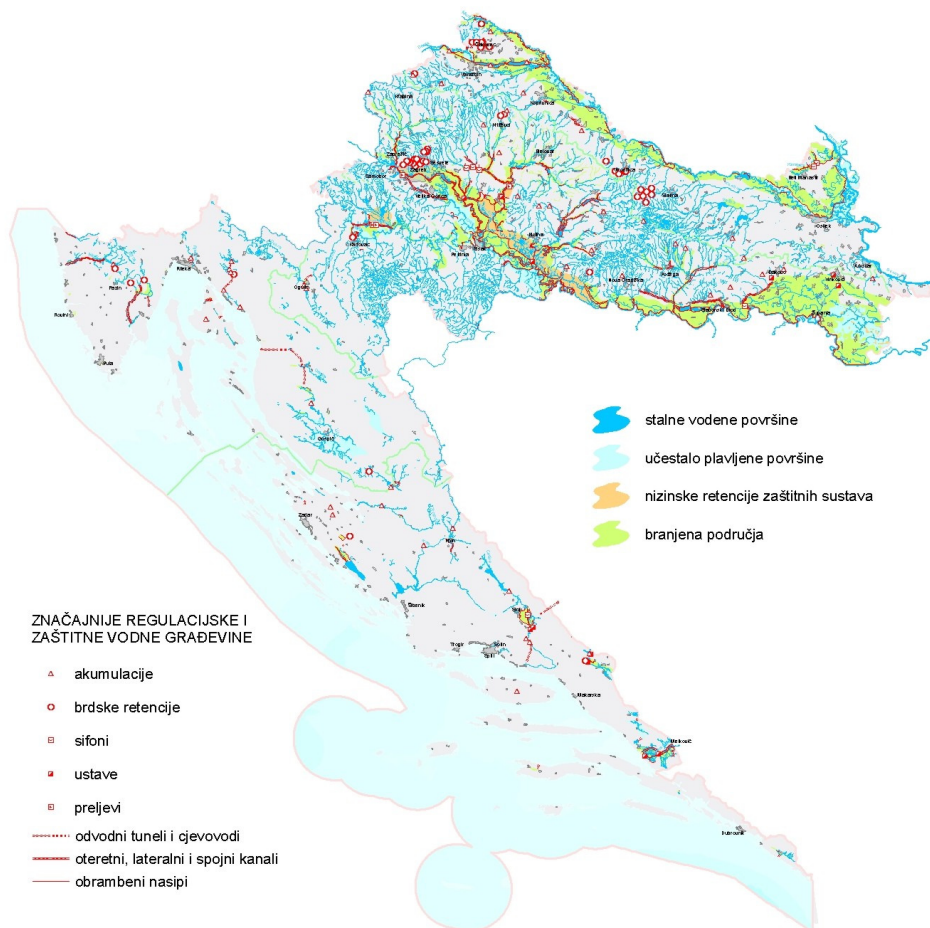
**Primorsko-istarski slivovi.** Problematika zaštite od poplava na primorsko-istarskim slivovima vezana je uz zaštitu urbanih sredina, turističkih područja, prometnica i poljoprivrednih površina od bujičnih poplava, a kao posebna specifičnost ističe se odvodnja krških polja. U Istri su od poplava nedovoljno zaštićeni niželežeci dijelovi Buzeta i Pazina koje ugrožavaju velike vode Mirne i Pazinskog potoka, te naselja i poljoprivredne površine u dolinama Mirne, Dragonje i Raše. Na širim područjima Buzeta i Pazina zaštitnih sustava gotovo da i nema, dok su zaštitni sustavi u dolinama Raše i Dragonje u izuzetno lošem stanju. Velike probleme mogu stvoriti i brojne bujice koje ugrožavaju gradove, naselja, prometnice i poljoprivredne površine na zapadnoj obali Istre. Na kvarnerskom području opasnost prijete od zatrpavanja vodotoka klizištima (kanjon Rječine i Vinodolska dolina) koja mogu izazvati poplave većih razmjera, te od mnogih bujica koje ugrožavaju priobalne gradove Kvarnera i Hrvatskog primorja, te naselja i poljoprivredne površine na kvarnerskim otocima. Na ličkom je području od





poplava Gacke i njezinih pritoka nedovoljno branjeno šire područje Otočca, a od poplava Like i njezinih pritoka nedovoljno je branjeno šire područje Gospića i Kosinjsko polje. Sustav zaštite od poplava na tom području dielom je vezan uz funkcioniranje sustava

3



Slika 3. 7. Stanje zaštite od poplava

**Dalmatinski slivovi.** Zaštita od poplava u Dalmaciji sastoji se od zaštite od poplava velikih rijeka Zrmanje, Krke, Cetine i Neretve, zaštite od bujica, te od odvodnje krških polja. Na slivovima Zrmanje i Krke regulacijski i zaštitni radovi djelomično su rađeni na kraćim dionicama uz vodotoke poradi zaštite naselja i poljoprivrednih površina. Područja Obrovca i Kninskog polja i dalje su nedovoljno zaštićena, što se postupno rješava dogradnjom sustava. Značajniji zaštitni i melioracijski sustavi rađeni su na krškim poljima zadarskog i biogradskog zaleđa, Nadinskom blatu, Bokanjačkom blatu i Vranskom polju, što je omogućilo poljoprivrednu proizvodnju na tim nekad često plavljenim prostorima. Zaštita od poplava na slivu Cetine vezana je uz pogon hidroenergetskog sustava čije se građevine dijelom nalaze i na teritoriju susjedne Bosne i Hercegovine. Uz Cetinu u Sinjskom polju izgrađeni su obrambeni nasipi koji su omogućili razvoj intenzivne poljoprivredne proizvodnje na tom području. Opće stanje zaštite od poplava na slivu Cetine je dobro. Područje delte Neretve posebno je ranjivo od poplava. Izgrađeni zaštitni i

meliaracijski sustav još je uvijek nedovršen, pa su pojedini dijelovi delte i dalje nedovoljno zaštićeni. Najugroženiji su desnoobalni nižežeći dijelovi Metkovića, što se postupno rješava dogradnjom sustava. Neprimjerenom gradnjom u neposrednim zaobljima Male Neretve spriječeno je normalno funkcioniranje zaštitnog sustava, što također utječe na porast rizika od poplava na tom području. Budući da Mala Neretva više ne može služiti kao oteretni kanal u zaštiti od poplava, izvršena je rekonstrukcija ustave u Opuzenu, a potrebno je provesti odgovarajuću rekonstrukciju i dijela ostalih zaštitnih objekata uz rijeku Neretvu kako bi se prilagodile novoj koncepciji zaštite od poplava. Dalmatinsku obalu od Zrmanje do Prevlake, te dalmatinske otoke ugrožavaju i brojne neuređene bujice, ali i neprimjereni gradnja kojom su presječeni mnogi bujični tokovi. Poseban problem jest odvodnja krških polja (Rastok, Vrgorsko polje, Imotsko polje) koja usprkos velikim naporima još uvijek nije adekvatno riješena.

**Rizici od umjetnih poplava zbog mogućih iznenadnih rušenja ili prelijevanja visokih brana.** Za sve akumulacije s visokim branama izrađena je dokumentacija o posljedicama mogućih rušenja njihovih brana, obilježene su zone mogućih plavljenja i uspostavljeni su sustavi za uzbunjivanje stanovništva. Ukupna površina potencijalno ugroženih područja u Hrvatskoj iznosi oko 680 km<sup>2</sup>, od čega se oko 62% nalazi na vodnom području slivova Drave i Dunava, oko 20% na vodnom području dalmatinskih slivova, oko 13% na vodnom području primorsko-istarskih slivova, te oko 5% na vodnom području sliva Save.

### **Negrađevinske mjere zaštite od poplava**

**Operativna obrana od poplava.** Operativna obrana od poplava provodi se sukladno Državnom planu obrane od poplava, kojim su obuhvaćene i aktivnosti i mjere za obranu od leda na vodotocima. Obrana od poplava ustrojena je po vodnim područjima, a unutar njih po područjima županija, po sektorima i po dionicama vodotoka. Operativnu obranu od poplava provode organizacijske jedinice Hrvatskih voda. Glavni centar obrane od poplava u Republici Hrvatskoj je u Zagrebu, u sjedištima vodnih područja Zagrebu, Osijeku, Rijeci i Splitu nalaze se centri obrane od poplava vodnih područja, u sjedištima slivnih područja nalaze se centri obrane od poplava slivnih područja, a u županijskim središtima nalaze se županijski centri obrane od poplava. Osim navedenih centara obrane od poplava na mnogim su mjestima u Hrvatskoj osnovani terenski centri obrane od poplava dionica i vodočuvarskih područja i izgrađene su vodočuvarnice kao terenske ispostave obrane od poplava. Interventne radove tijekom obrane od poplava svojom mehanizacijom, opremom i stručnim kadrovima obavljaju certificirane tvrtke, svaka na određenom certifikacijskom području. Operativna obrana od poplava u državi dobro funkcionira, što je potvrđeno uspješnim evakuacijama brojnih velikih voda tijekom posljednjih desetljeća (Sava 1990., Drava 1993., Dunav 2002., 2006. i slično).

**Praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških pojava.** Radi efikasnije provedbe operativne obrane od poplava Hrvatske su vode sukladno Državnom planu obrane od poplava, postavile i automatizirale dio mjerodavnih vodomjera, čime su podaci o vodostajima u realnome vremenu dostupni centrima obrane od poplava. Izmjereni podaci o vodostajima s automatiziranih mjerodavnih vodomjera u realnom su vremenu dostupni i na teletekstu Hrvatske televizije, na web stranici Hrvatskih voda, te na mobilnim telefonima. Podaci o izmjerenim visinama oborina uglavnom nisu raspoloživi u realnom vremenu, što stvara teškoće pri operativnoj obrani od poplava na manjim slivovima s kratkim vremenima koncentracije otjecanja. Sustavno prognoziranje vodostaja i protoka u Hrvatskim vodama provodi se za 5 karakterističnih lokacija na dionici Save od državne granice sa susjednom Slovenijom do Jasenovca (Jesenice, Zagreb, Rugvica, Sisak - Crnac i Jasenovac), te za Kupu u Karlovcu, što je nedovoljno.

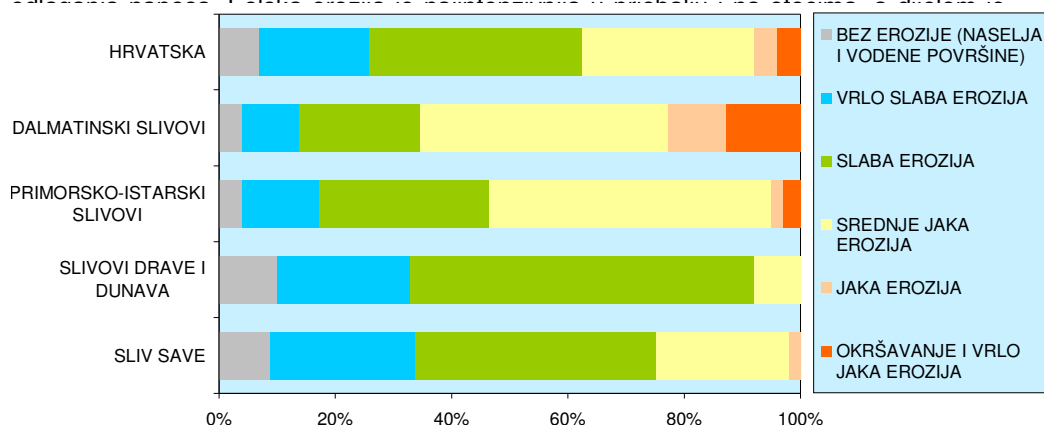


**Vodno dobro.** Da bi se spriječilo neprimjereno iskorištavanje zemljišta potrebnih za održavanje i poboljšanje vodnog režima, odnosno za normalno funkcioniranje postojećih vodnogospodarskih sustava, za njihova redovita gospodarska i tehnička održavanja, te za njihov razvoj, Zakonom o vodama određeno je da su zemljišne čestice koje obuhvaćaju vodonosna i napuštena korita površinskih kopnenih voda, uređene i neuređene inundacijske pojaseve, te otoke u vodonosnim koritima vodno dobro. Pripadnost neke zemljišne čestice vodnom dobru upisuje se u katastre, zemljišne knjige i prostorne planove, a zakonom su propisana i posebna ograničenja i mjere kojih su se dužni držati vlasnici ili korisnici takvih zemljišnih čestica. Utvrđivanje područja vodnog dobra i uknjižba pripadajućih zemljišnih čestica u katastre i zemljišne knjige je u tijeku. Otežavaju ga nesređeni katastri i zemljišne knjige, a problemi se posebno pojavljuju pri utvrđivanju granica neuređenih inundacijskih pojaseva uz vodotoke, na bujičnim područjima, na područjima velikih nizinskih retencija zaštitnih sustava, te na zaštićenim područjima prirode, ali isto tako i pri razgraničenju vodnog i pomorskog dobra kod regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina u neposrednoj blizini morske obale. Zemljišne čestice koje pripadaju vodom dobru, a u vlasništvu su Republike Hrvatske, imaju svojstvo javnog vodnog dobra. Za ostale zemljišne čestice koje nisu u vlasništvu Republike Hrvatske, a pripadaju vodom dobru Republika Hrvatska ima pravo prvokupa.

**Financijska osiguranja imovine od nepokrivenih poplavnih rizika.** Financijskih osiguranja imovine od nepokrivenih poplavnih rizika gotovo da i nema, što je uglavnom posljedica stečenih navika vezanih uz bivše društveno uređenje. Promjenama vlasničkih odnosa i razvojem tržišne ekonomije, takve će se mjere sve više primjenjivati što će zahtijevati i odgovarajuće prilagodbe mjerodavnih institucija.

### 3.3.3 Zaštita od erozije

Veliki dijelovi hrvatskoga teritorija ugroženi su vodom i manjim dijelom eolskom erozijom. Intenzivni procesi vodne erozije s mnoštvom razornih bujica osobito su prisutni na jadranskim slivovima s flišnom podlogom (središnja Istra, dijelovi Kvarnerskog primorja i Gorskog kotara, dijelovi Like, Dalmacije i otoka) dok su u kontinentalnim dijelovima Hrvatske oni manje vidljivi, ali su također vrlo štetni. Kontinentalne bujice, za razliku od mediteranskih, uglavnom imaju dulje tokove s većim padovima na svojim najuzvodnijim dijelovima, bogatije su vodom, te nemaju oštro odvojene zone prikupljanja i odlaganja vode. Često su i veće i intenzivnije u priobalnim i otocima, a dijelom i



Slika 3. 8. Stanje erozije po vodnim područjima

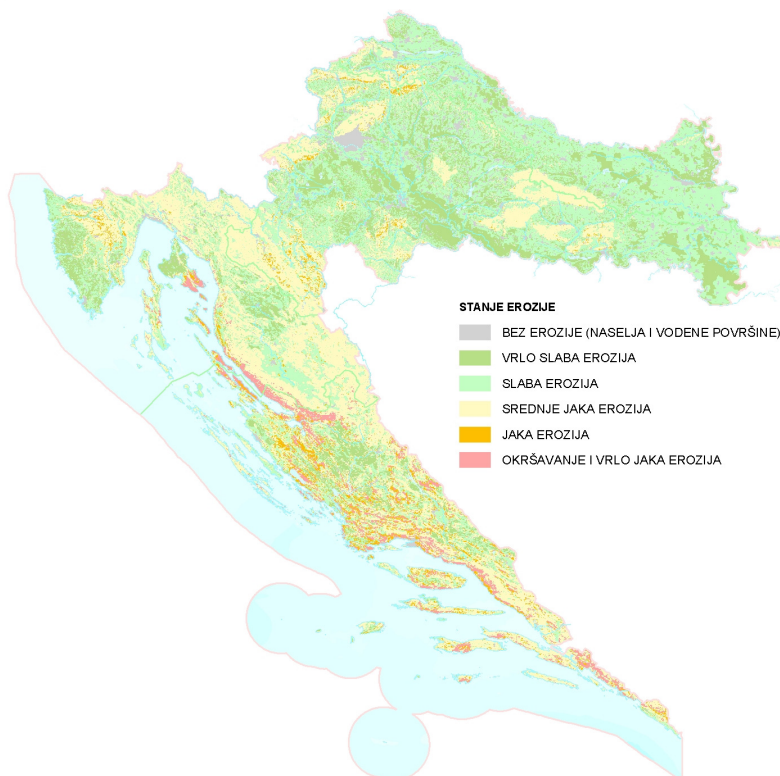
Erozijski procesi mogu uzrokovati izuzetno velike štete. Dok se s jedne strane ispiru plodna zemljišta na strmim i nezaštićenim poljoprivrednim površinama brdskih dijelova slivova i time izravno smanjuju prinosi poljoprivredne proizvodnje, s druge strane smanjuju se retencijski kapaciteti tala za zadržavanje oborinskih voda, čime se pospješuje stvaranje bujičnih tokova. Erozijski procesi ispiranjem tla degradiraju pa i potpuno unište vegetaciju na slivu, što u konačnici dovodi do pojava učestalih i sve većih bujičnih poplava.

Tablica 3. 2. Procjene erozijskih opterećenja vodotoka\*

Područje	Produkcija i pronos erozijskog nanosa*		
	Površina analiziranih bujičnih slivova km <sup>2</sup>	Produkcija nanosa m <sup>3</sup> /god.	Pronos nanosa m <sup>3</sup> /god.
sliv Save	13.372	5.817.853	2.181.578
slivovi Drave i Dunava	8.615	1.595.743	254.233
primorsko - istarski slivovi	1.356	1.217.000	385.000
dalmatinski slivovi	1.881	991.520	600.200
<b>Hrvatska</b>	<b>25.224</b>	<b>9.622.116</b>	<b>3.421.011</b>

\* podaci se odnose samo na istražene bujične slivove

U svojim brdskim dijelovima bujični tokovi stvaraju, pokreću i pronose velike količine nanosa koji se zatim taloži u riječnim koritima na dolinskim dijelovima slivova i na ušćima u more. Zapunjivanjem riječnih korita bujičnim nanosom, ona postaju nedovoljno propusna za normalno otjecanje, što uzrokuje poplave. Bujični nanosi također se talože u akumulacijama i retencijama smanjujući im volumen.



Slika 3. 9. Stanje erozije

Ostale štete od erozije s vodnogospodarskog aspekta jesu taloženja onečišćenog nanosa u akumulacijama koje se rabe za javnu vodoopskrbu i zamućivanja vode na krškim izvorima nakon obilnih kiša.

Na temelju rezultata dosad provedenih istraživanja na većini brdsko-planinskih područja u državi, prosječna godišnja produkcija erozijskog nanosa procjenjuje se na oko  $380 \text{ m}^3/\text{god.}/\text{km}^2$ , pri čemu se oko 35% pronosi u vodotocima.

Radi zaštite od erozije postupno se grade i održavaju regulacijske i zaštitne vodne građevine, izvode se zaštitni protuerozijski radovi i provode se zaštitne mjere. U protuerozijske radove na slivovima ubrajaju se pošumljavanja, uzgoj i održavanje zaštitne vegetacije, terasiranja nagnutih terena i slično, dok se u koritima bujica izvode radovi protuerozijske zaštite i stabilizacije korita u obliku izvedbe zaštitnih pragova, konsolidacijskih pojaseva, bujičnih pregrada, oblaganja korita, primjena zaštitnih bioloških vodogradnji i drugo. U protuerozijske zaštitne mjere ubrajaju se zabrane i ograničavanja sječa drveća i grmlja, zabrane i ograničavanja vađenja pijeska, šljunka i kamena, odgovarajući načini iskorištavanja poljoprivrednog i drugog zemljišta, te druge slične mjere. Vodno je gospodarstvo zaduženo za građenje i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, te za čišćenja bujičnih korita, dok su za ostale protuerozijske radove i mjere ponajprije zaduženi šumari i poljoprivrednici.

### 3.3.4 Melioracijska odvodnja

Sustavi melioracijske odvodnje grade se radi brze i učinkovite odvodnje viška vode s poljoprivrednih i drugih nizinskih površina, a pretpostavka za njihovu gradnju jest prethodna zaštita melioracijskih područja od poplava vanjskih voda. Nužan su preduvjet za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju, te za zaštitu od poplava unutarnjih voda na ravničarskim područjima.

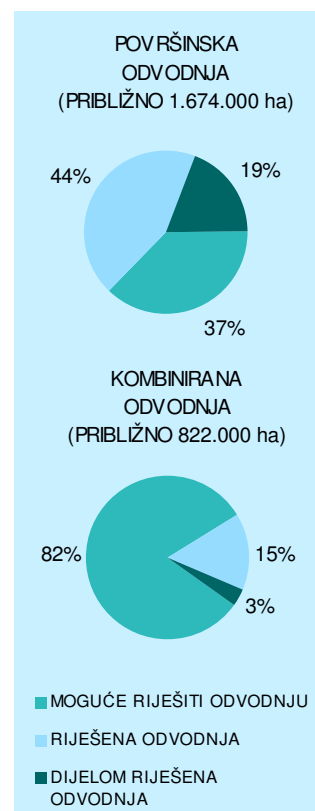
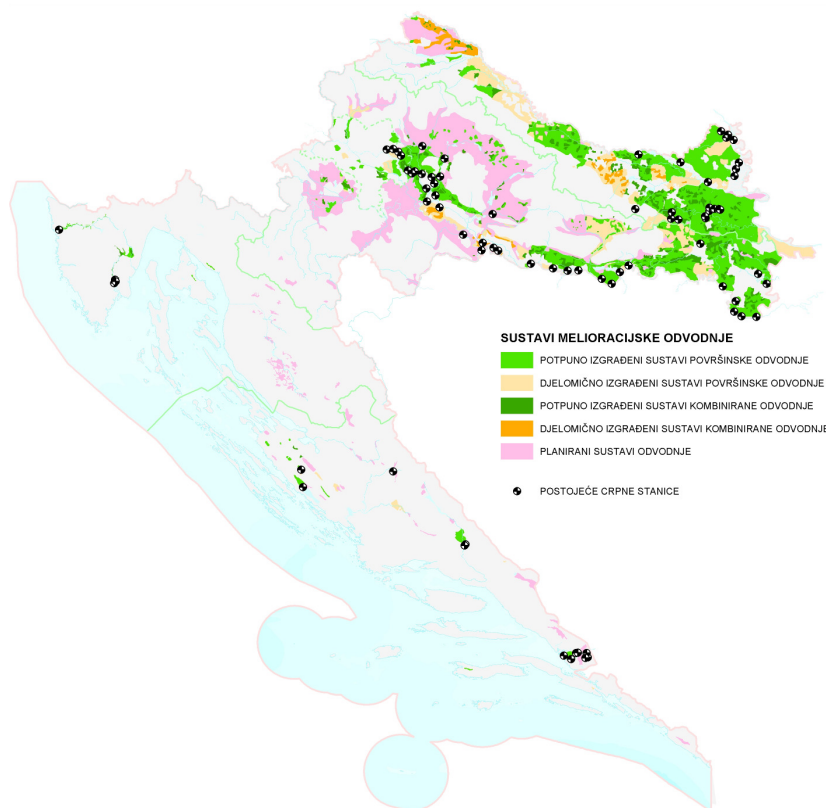
Meliorirane površine na području crnomorskoga sliva nalaze se u širokim nizinama slivova Save, Drave i Dunava, a na području jadranskih slivova u dolinama većih vodotoka Dragonje, Mirne, Raše, Cetine i Neretve, te na zatvorenim krškim poljima. Sustavi površinske odvodnje u potpunosti su izgrađeni na 724.749 ha, a djelomično na 324.662 ha. Sustavi kombinirane odvodnje (površinska i podzemna odvodnja s agrotehničkim mjerama) u potpunosti su izgrađeni na 121.484 ha, a djelomično na 27.169 ha.

Većina postojećih sustava melioracijske odvodnje danas je uglavnom u lošem stanju kao posljedica prevelike usitnjenosti posjeda, nesaniranih ratnih šteta ili nedovoljnog održavanja zbog nedostatka novčanih sredstava. Vodno je gospodarstvo tijekom posljednjih desetak godina uložilo značajne napore da se brojni prije izgrađeni sustavi sačuvaju od daljnega propadanja. Detaljne melioracijske objekte (24.670 km kanala III. i IV. reda i 26.202 km ostalih hidromelioracijskih objekata - tipski cijevni i pločasti propusti, betonske i kamene stepenice, sifoni, čepovi i ostali objekti) korisnici uglavnom nisu održavali, kako je to bilo predviđeno zakonom, što je znatno utjecalo na funkcionalnost ukupnog sustava melioracijske odvodnje. Intenzivne aktivnosti na uspostavi

funkcionalnog stanja detaljne kanalske mreže započele su godine 2005., a do kraja 2007. godine očišćeno je ukupno oko 30 % te mreže. Nakon potpunog dovođenja detaljne kanalske mreže u funkcionalno stanje, odgovornost za njeno daljnje održavanje preuzeti će županije.

Tablica 3. 3. Izgrađenost sustava melioracijske odvodnje

Područje	Veličina melioracijskog područja	Stanje izgrađenosti sustava melioracijske odvodnje					Duljine kanala		Crpne stanice		Ovodni tuneli	
		Površinska odvodnja			Kombinirana odvodnja		kanali I. reda	kanali II. reda	kapacitet		Broj	duljina
		potpuno izgrađeno	djelomično izgrađeno	neizgrađeno	potpuno izgrađeno	djelomično izgrađeno			Broj	m <sup>3</sup> /s		
		ha					km		Broj	m <sup>3</sup> /s	Broj	km
sliv Save	955.334	348.363	107.164	499.807	71.213	7.280	1.696	1.474	39	168	0	0
slivovi Drave i Dunava	626.439	362.240	204.696	59.503	48.197	19.889	1.374	1.537	21	55	0	0
primorsko-istarski slivovi	43.020	1.760	3.035	38.225	1.760	0	71	37	4	9	2	6
dalmatinski slivovi	48.999	12.386	9.767	26.846	314	0	141	265	10	59	7	11
<b>Hrvatska</b>	<b>1.673.792</b>	<b>724.749</b>	<b>324.662</b>	<b>624.381</b>	<b>121.484</b>	<b>27.169</b>	<b>3.282</b>	<b>3.313</b>	<b>74</b>	<b>291</b>	<b>9</b>	<b>17</b>





### 3.4 Korištenje voda

Korištenjem voda, prema Zakonu o vodama, smatra se: zahvaćanje, crpljenje i uporaba površinskih i podzemnih voda za različite namjene, pri čemu je opskrba stanovništva vodom za piće javni interes i ima prvenstvo u odnosu na korištenje voda za ostale namjene koje su pretežno gospodarski interesi, podložni utjecajima tržišta (proizvodnja električne energije, navodnjavanje, uzgoj riba, plovidba, zahvaćanje mineralne i geotermalne vode, korištenje voda za šport i rekreaciju i slično). Što se tiče korištenja voda za pogon mlinova i pilana, ono je danas zanemarivo, ali dio objekata ima etnološku važnost.

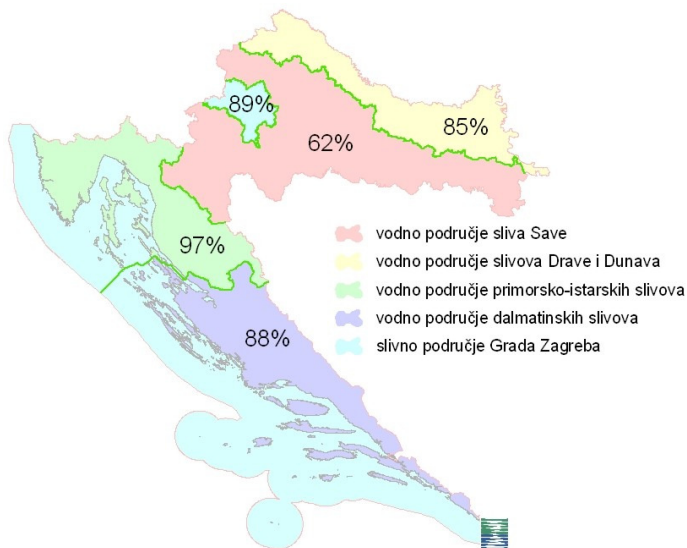
Vodno gospodarstvo koje je ponajprije zaduženo za skrb o vodnim resursima, u okviru upravljanja vodama, postavlja okvire i usklađuje potrebe i zahtjeve raznih oblika korištenja voda. Obavljanje javne vodoopskrbe je prema Zakonu o komunalnom gospodarstvu u nadležnosti jedinica lokalne samouprave (gradovi i općine), a iznimno u nadležnosti županija. Zakonom o vodama i Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva te pratećim podzakonskim aktima utvrđeni su uvjeti i načini korištenja voda.

#### 3.4.1 Vodoopskrba

##### Opskrbljenost i potrošnja vode

Prosječna opskrbljenost stanovništva vodom iz javnih vodoopskrbnih sustava u Hrvatskoj, iznosi 80% (2006.)<sup>15</sup>, što znači da se iz javne vodoopskrbe može opskrbljivati oko 3,62 milijuna stanovnika. Stupanj prosječne opskrbljenosti vodom znatno je povećan u odnosu na 1990. godinu kada je iznosio 63%. Opskrbljenost stanovništva veća je na jadranskim slivovima (91%) u odnosu prema crnomorskom slivu (77%).

Prosječni stupanj opskrbljenosti stanovništva vodom iz javnih sustava (2006. godina) znatno se razlikuje po županijama i kreće se od najmanje vrijednosti u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji, od 31%, do najveće u



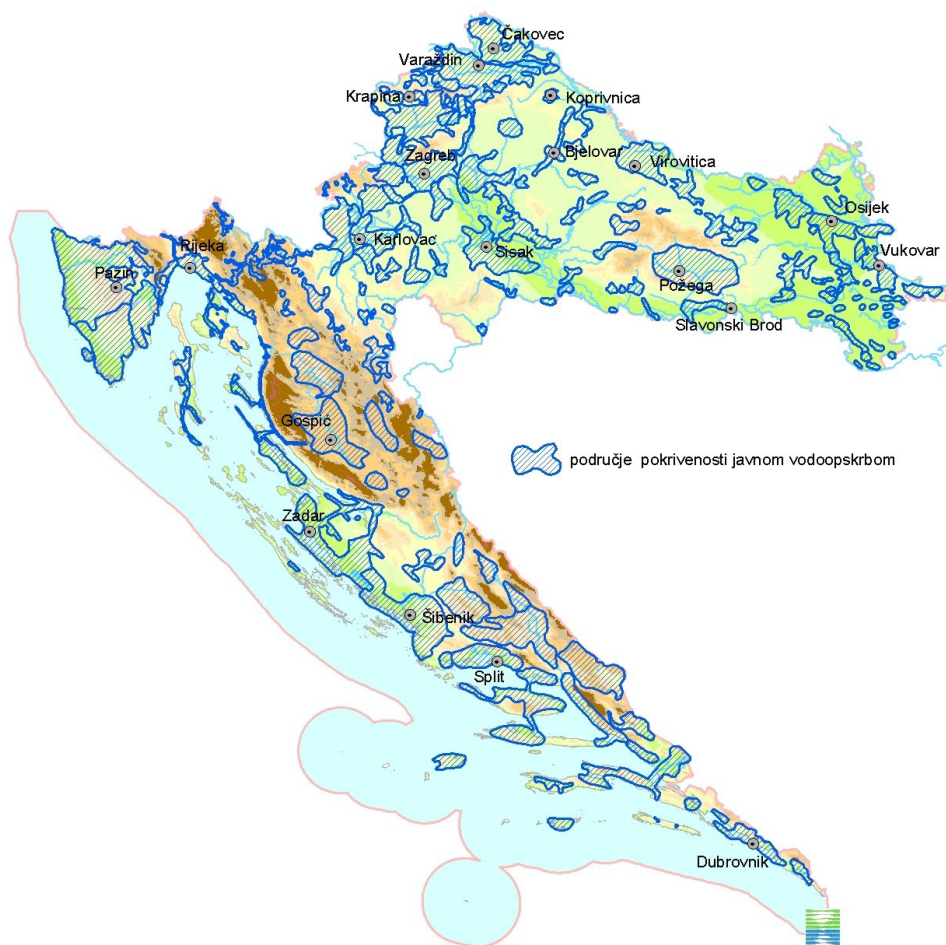
Slika 3. 11. Prosječna opskrbljenost stanovništva vodom iz javnih vodoopskrbnih sustava prema vodnim područjima (2006. godina)

<sup>15</sup> Pri određivanju razine priključenosti stanovništva na sustave javne vodoopskrbe treba uvažavati činjenicu da je zadnji popis stanovništva u Republici Hrvatskoj, na temelju čijih su rezultata napravljene prikazane obrade, obavljen godine 2001.

## 3

Istarskoj i Međimurskoj županiji 99% (stvarna priključenost u Međimurskoj županiji je 77%). Još su veće varijacije stupnja opskrbljenosti stanovništva vodom iz javnih vodoopskrbnih sustava po pojedinim općinama i gradovima u usporedbi s prosjecima županija.

Vodoopskrba otoka specifični je problem koji se uglavnom rješava dovođenjem vode s kopna (primjerice Brač, Hvar, Šolta), a u manjem opsegu opskrbom iz vlastitih izvora (primjerice Cres, Vis), zatim skupljanjem kišnice u cisterne (individualna opskrba), putem brodova - vodonosaca (uglavnom za vrlo male otoke ili incidentne situacije), preradom bočate vode putem desalinacije (Lastovo, Mljet), odnosno kombinacijom različitih izvora (primjerice Krk, Pag, Korčula).

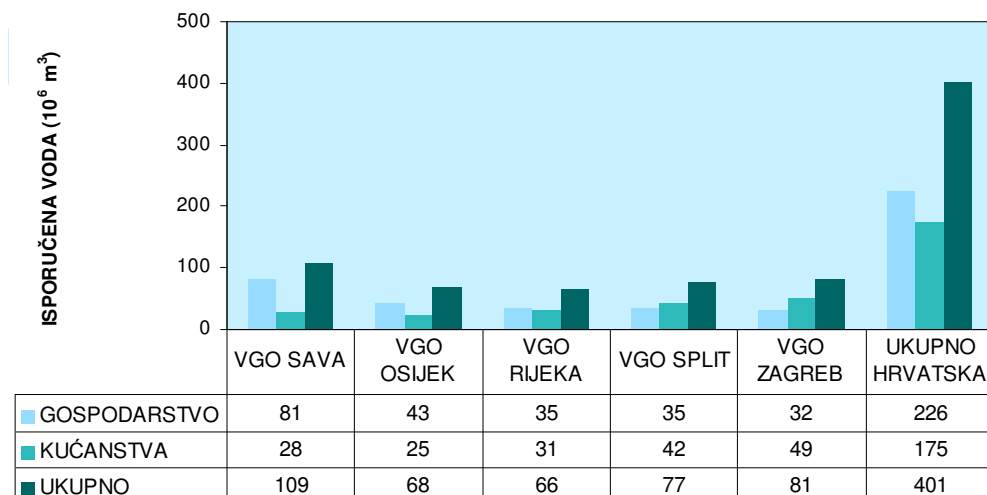
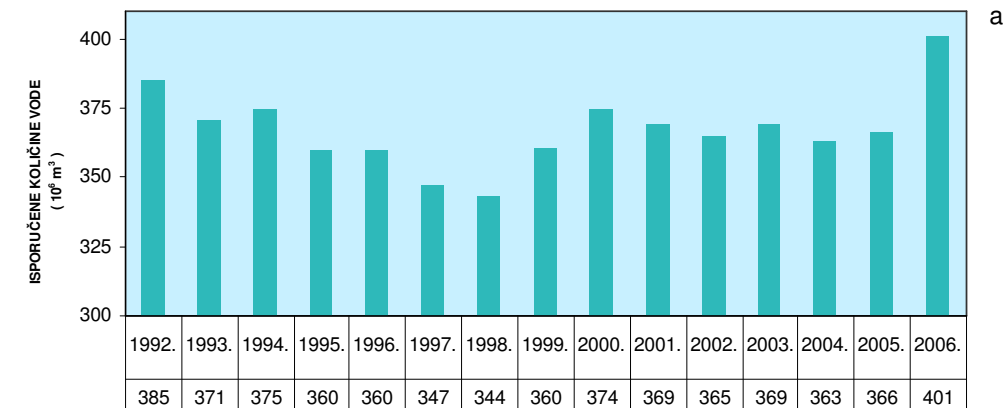


Slika 3. 12. Područja opskrbljenosti stanovništva vodom iz javnih vodoopskrbnih sustava

Isporučene količine vode kućanstvima i gospodarstvu znatno su smanjivane od 1992. sve do godine 1998., a posljednjih se godina potrošnja ustalila u rasponu od 360 do 375 milijuna  $m^3$ . U godini 2006. iz javnih vodoopskrbnih sustava isporučeno je ukupno 311 milijuna  $m^3$ . Istodobno je gospodarstvo iz vlastitih vodozahvata iskoristilo 90 milijuna  $m^3$  vode.

U Hrvatskoj postoji relativno velik broj komunalnih društava nadležnih za javnu vodoopskrbu, što je rezultat povijesnog razvoja te velikog broja gradova i općina.



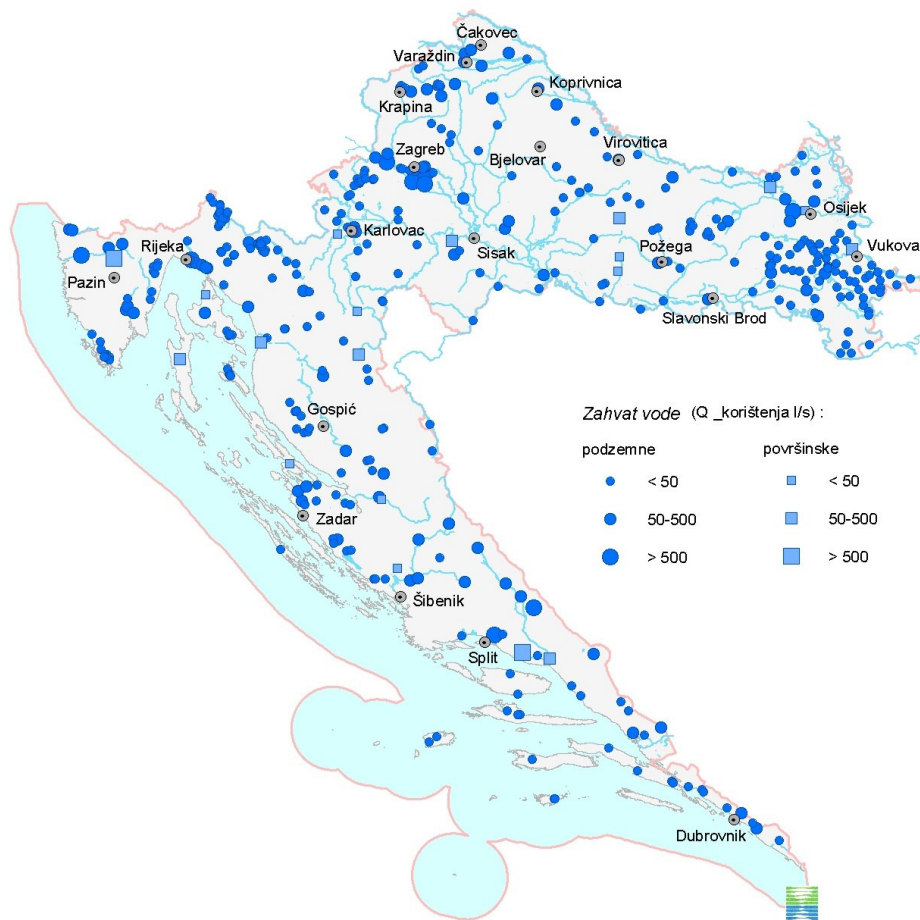


Slika 3. 14. Isporučena voda iz javnih vodoopskrbnih sustava i vlastitih zahvata gospodarstva (2006.)

Veliki dio stanovništva bez javne vodoopskrbe opskrbljuje se vodom putem tzv. lokalnih vodovoda, kojih na području Hrvatske ima nekoliko stotina pretežito na području crnomorskoga sliva. Lokalnim vodovodima upravljaju neposredni korisnici koji su i financirali njihovu izgradnju. Voda se zahvaća iz izvorišta koja nisu evidentirana u sustavu korištenja voda (nema vodopravne dozvole i koncesije). Kod lokalnih vodovoda nije uspostavljen sustav kontrole kakvoće vode, nego se ona provodi prema potrebi i procjeni korisnika.

Prema podacima za godinu 2006., prosječan gubitak vode u javnim vodoopskrbnim sustavima iznosio je 40% a procijenjen je na osnovi podataka o zahvaćenim i

isporučenim količinama vode. Najveći gubitci vode su na vodnom području dalmatinskih slivova, a najmanji na vodnom području slivova Drave i Dunava.



### Zahvati i kakvoća vode za piće

Podzemna voda čini oko 90% svih zahvaćenih količina voda, dok preostali dio čini zahvaćanje površinskih voda iz vodotoka i višenamjenskih akumulacija.

Važna mjera zaštite vodonosnika vode za piće jest donošenje i provođenje odluka o zonama sanitarne zaštite. Zaštita voda za piće, točnije, provođenje mjera zaštite unutar zona sanitarne zaštite otežano je na svim crpilištima u kršu i aluviju, posebno tamo gdje su vodoopskrbni izvori u blizini većih gradova, jer su ugroženi procesom urbanizacije, industrijalizacije, poljoprivrede, neuređenim odlagalištima otpada i otpadnim vodama.

Pojedini veći javni vodoopskrbni sustavi otežano osiguravaju zahtijevanu kakvoću vode u slučaju iznenadnih onečišćenja, jer svoju vodoopskrbu temelje samo na jednom izvorištu ili su dijelom priljevnog područja izvan granica Hrvatske, tako da ono nije pod izravnim nadzorom hrvatskih vodnogospodarskih službi.

Obvezna mjera za osiguravanje kakvoće vode za piće jest dezinfekcija koja se provodi na svim sustavima javne vodoopskrbe. No, kada je potrebno, provodi se



kondicioniranje/preradba vode ovisno o značajkama sirove vode. Na crnomorskome slivu pri zahvaćanju podzemne vode najčešće se kondicioniranjem smanjuje sadržaj željeza, mangana, amonijaka i arsena. Na širem području Zagreba kondicioniranjem se rješava problem antropogenog onečišćenja. Na jadranskom slivu vode iz krškog podzemlja većinom se rabe za javnu vodoopskrbu bez preradbe, samo uz obveznu dezinfekciju, dok se površinske vode uglavnom kondicioniraju. Na otocima Lastovu i Mljetu postoje uređaji za desalinaciju vode čiji su kapaciteti manji od 10 l/s.

Tablica 3. 4. Preradba vode za javnu vodoopskrbu (uređaji veći od 10 l/s)

Vodnogospodarski odjel	Broj uređaja	Preradba u 2003. (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god.)
sliv Save	31	25,62
slivovi Drave i Dunava	12	15,85
grad Zagreb	2	28,38
dalmatinski slivovi	2	10,62
primorsko-istarski slivovi	8	32,27
<b>Ukupno Hrvatska</b>	<b>56</b>	<b>112,74</b>

U javnoj vodoopskrbnoj mreži voda je pod stalnim nadzorom javnozdravstvenih službi i sanitarne inspekcije. Kontrola se obavlja sukladno Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. Prema rezultatima kontrola, prosječni broj uzoraka vode koji ne zadovoljavaju sanitarne standarde na razini države iznosi manje od 10%. Najčešći uzroci neispravnosti vode jesu mikrobiološki pokazatelji, amonijak, nitrati, organski spojevi i mutnoća. Posebni je problem prisutan na području Vukovarsko-srijemske i Osječko-baranjske županije gdje je broj nezadovoljavajućih uzoraka prema kemijskim pokazateljima znatno veći. Tako primjerice u Vukovarsko-srijemskoj županiji s opskrbljenošću od 82% (stvarno priključeno 76%) izgrađeno je više od 30 vodovoda (uključujući i grad Županju) koji nemaju vodu potrebne kakvoće. Slična je situacija, ali u nešto manjem opsegu u Brodsko-posavskoj, Požeško-slavonskoj županiji i u nekim drugim područjima.

### 3.4.2 *Proizvodnja električne energije*

Hidroenergetski objekti i postrojenja, u pravilu, imaju višenamjenski karakter sa širim društvenim i vodnogospodarskim značenjem (zaštita od poplava, osiguranje vode za vodoopskrbu, proizvodnja električne energije, osiguranje vode za navodnjavanje, regulacija režima malih voda, šport i rekreacija i drugo).

Prosječna godišnja proizvodnja energije iznosi oko 6,1 TWh. Rad pojedinih hidroelektrana u jadranskom slivu (HE Orlovac, HE Dubrovnik) izravno je vezan za prekogranične vode koje dotječu iz Bosne i Hercegovine. Za korištenje hidroenergetskim potencijalom izgrađeno je i 7 malih hidroelektrana (snage manje od 5 MW) u privatnome vlasništvu, čija je ukupna instalirana snaga oko 25 MW.

Nakon izgradnje HE Dubrava i HE Đale godine 1989. nisu se u Hrvatskoj više gradile veće hidroelektrane. Na rijeci Dobri započela je izgradnja HE Lešće snage 42 MW. Izgrađena akumulacijska jezera imaju ukupni volumen od 954,7 milijuna m<sup>3</sup>, od čega je 17% na crnomorskome slivu i 83% na jadranskom slivu. Najpogodnije lokacije za proizvodnju hidroenergije u Hrvatskoj već su iskorištene, a preostale su uglavnom dolinske lokacije s mogućim većim utjecajem na okoliš, pa tako i na režim površinskih i podzemnih voda.

Tablica 3. 5. Osnovne značajke hidroelektrana

Hidroelektrana	Pripadna akumulacija	Godina izgradnje	Prosječna godišnja proizvodnja električne energije (GWh)	Instalirana snaga (MW)	Instalirani protok (m <sup>3</sup> /s)
<b>Sliv Save</b>					
Gojak	Bukovnik	1959.	194	48,0	50,0
	Sabljaci	1959.			
Ozalj 1	Ozalj	1908.	12,5	2,90	51,0
Ozalj 2		1952.	10,9	2,50	34,0
Zeleni Vir		1921.	7,60	1,80	4,00
<b>Slivovi Drave i Dunava</b>					
Varaždin	Varaždin	1975.	454	86,0	450
Čakovec	Čakovec	1982.	400	79,8	500
Dubrava	Dubrava	1989.	385	76,0	500
<b>Primorsko - istarski slivovi</b>					
Rijeka	Valiči	1968.	88,0	36,8	21,0
Senj	Selište	1965.	964	216	60,0
	Gusić polje	1965.			
Sklope	Kruščica	1970.	76,1	23,5	45,0
Vinodol	Lokvarka	1957.	138	84,0	16,8
	Lepenica	1987.			
	Bajer	1952.			
	Potkoš	1952.			
CHE Fužine	Lokvarka	1957.	6,60	4,80	9,90
RHE Lepenica	Lepenica	1987.	2,70	1,14	6,20
<b>Dalmatinski slivovi</b>					
RHE Velebit	Opsenica	1984.	296	276	60,0
	Štikada	1984.			
	Razovac	1984.			
	Otuča	1984.			
Đale	Đale	1989.	116	40,8	220
Kraljevac	Kraljevac	1912./1932.	79,0	41,6	50,0
Orlovac	**Buško blato	1974.	365	237	70,0
	**Lipa	1984.			
	**Mandak	1984.			
RHE Buško blato**	**Buško blato	1974.		10,8	70,0
Peruća	Peruća	1960.	112	41,6	120
Zakučac	Prančevići	1961./1980.	1408	486	220
Golubić	Golubić	1981.	18,9	6,50	14,0
Jaruga	Jaruga	1903.	32,0	5,60	31,0
MHE Krčić	Krčić	1988.	2,00	0,350	1,00
Miljacka	Brljan	1906./1956.	117	24,0	30,0
Roški slap	Roški slap	1910./1998.	8,00	1,76	12,0
Dubrovnik	**Grančarevo	1965.	378	216	90,0
	**Gorica	1965.			
Zavrelje	Zavrelje	1953.	4,70	2,10	3,00

\*\*Akumulacije su na teritoriju Bosne i Hercegovine; HE Orlovac je na teritoriju Republike Hrvatske, a RHE Buško blato kao dio sustava HE Orlovac u potpunosti je na teritoriju Bosne i Hercegovine.





Slika 3. 16. Izgrađene hidroelektrane

### 3.4.3 Navodnjavanje

Poljoprivredna proizvodnja na prostoru Hrvatske u proteklom je razdoblju bila orijentirana na proizvodnju kultura za koje nije dominantno navodnjavanje (ponajprije žitarice i kukuruz), tako da su službeni podaci iz 2004. godine ukazivali da se na cjelokupnom teritoriju Hrvatske navodnjavalo 9.264 ha što je činilo svega oko 0,86% od tada korištenih poljoprivrednih površina. Posljedice ovako malog postotka navodnjavanih površina bile su velike štete u poljoprivredi u sušnim godinama. Ukupne štete od suša u poljoprivredi u 2000. i 2003. godini nadmašile su 3,4 milijarde kuna. Provedbom Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama, navodnjavane površine u Hrvatskoj u dvije su godine povećane za više od 50 %, tako da se zaključno sa 2007. navodnjava oko 15.000 ha poljoprivrednih površina.

Vode za navodnjavanje zahvaćaju se iz rijeka i jezera, a rasprostranjeno je i nekontrolirano zahvaćanje podzemnih voda. Iako postoji značajan vodni potencijal i površine pogodne za navodnjavanje, do danas je izdan mali broj koncesija za navodnjavanje.

Navodnjavanje je u kontinentalnom dijelu najviše zastupljeno u povrtlarskoj i voćarskoj individualnoj proizvodnji, te kod organiziranih većih proizvođača (privatizirani bivši PIK - ovi i privatne tvrtke) uz poznatog krajnjeg kupca. Najveće površine pod navodnjavanjem u kontinentalnom dijelu Hrvatske nalaze se u Varaždinskoj, Virovitičko - podravskoj i Osječko - baranjskoj županiji, dok se u obalnom dijelu najviše navodnjava u Istri i Dalmaciji, i to naročito u dolini Neretve i na području Kaštela u Splitsko - dalmatinskoj

županiji. Procjenjuje se da se za postojeće navodnjavanje ukupno, zajedno s gubitcima vode, godišnje iskoristi oko 15 - 20 milijuna m<sup>3</sup> vode.

Na području slivova Drave i Dunava najčešće se iskorištavaju površinske vode iz vodotoka, no u Međimurju i Podravini za navodnjavanje se rabi i podzemna voda, iako je na tom području izgrađeno nekoliko višenamjenskih akumulacija koje za sada ne služe za tu svrhu. Na ovom području postoje dovoljne količine vode koja bi se mogla iskoristiti za navodnjavanje. Situacija je vrlo slična i u području sliva Save, gdje su na raspolaganju znatni vodni resursi.

Na jadranskom slivu za navodnjavanje se iskorištavaju vode iz otvorenih vodotoka (Neretva) ili iz mješovitih melioracijskih sustava za odvodnju i navodnjavanje unutar zatvorenih krških polja (Vrbničko, Sinjsko, Imotsko, Vrgoračko, Vransko polje), a u manjoj mjeri i podzemne vode osobito na području Istre, Kaštela i Ravnih kotara. Profitabilan uzgoj povrća i voća na jadranskim slivovima, neostvariv je bez navodnjavanja.

Kakvoća vode za navodnjavanje u kontinentalnom dijelu, te u dijelu Primorja i Istre uglavnom je zadovoljavajuća. No, u obalnom području Primorja i Istre, te posebno Dalmacije vode koje se upotrebljavaju za navodnjavanje u nekim su slučajevima zaslanjene i alkalizirane.

Za uzgoj nekih poljoprivrednih kultura (kukuruz, šećerna repa, rajčica i jabuka), u Hrvatskoj prosječno nedostaje od 100 do 600 mm vode u sušnim godinama, što se treba nadoknaditi navodnjavanjem. Ovisno o intenzitetu i trajanju suše, smanjenje uroda pojedinih kultura iznosi od 20 do 80%.

#### **3.4.4 Uzgoj slatkovodnih riba**

Toplovodni ribnjaci smješteni su uglavnom uz tokove većih rijeka u nizinskim krajevima Hrvatske. Za uzgoj hladnovodne ribe izuzetno su važne kakvoća i količina vode tako da su smješteni u blizini riječnih izvora ili u gornjim dijelovima vodotoka.

Posljednjih godina na toplovodnim (šaranskim) ribnjacima bilježi se smanjenje broja i površine aktivnih ribnjaka, smanjenje proizvodnje, te smanjenje prinosa po hektaru proizvodne površine. Tako je primjerice u razdoblju 1980. - 1989. godine prosječna proizvodnja iznosila oko 15.000 t/god., a 2003. godine oko 3.500 t/god., prinos je godine 1989. iznosio 1.290 kg/ha, a 2002. godine 463 kg/ha. Ukupne površine u godini 2006. iznosile su oko 9.931 ha. Hladnovodni (pastvrski) ribnjaci, za razliku od toplovodnih ostvaruju porast proizvodnje i povećanje broja uzgajivača.

Najviše je ribnjaka na području sliva Save, gdje postoje 22 toplovodna ribnjaka površina većih od 5 ha, te 17 hladnovodnih ribnjaka. Osim toga postoji više manjih toplovodnih ribnjaka (površine manje od 5 ha), koji u najvećem broju slučajeva služe za privatne potrebe, ili kao športskorekreativski ribnjaci. Ukupna godišnja količina voda koja se koristi za uzgoj riba na slivu Save iznosi oko 217 milijuna m<sup>3</sup>.

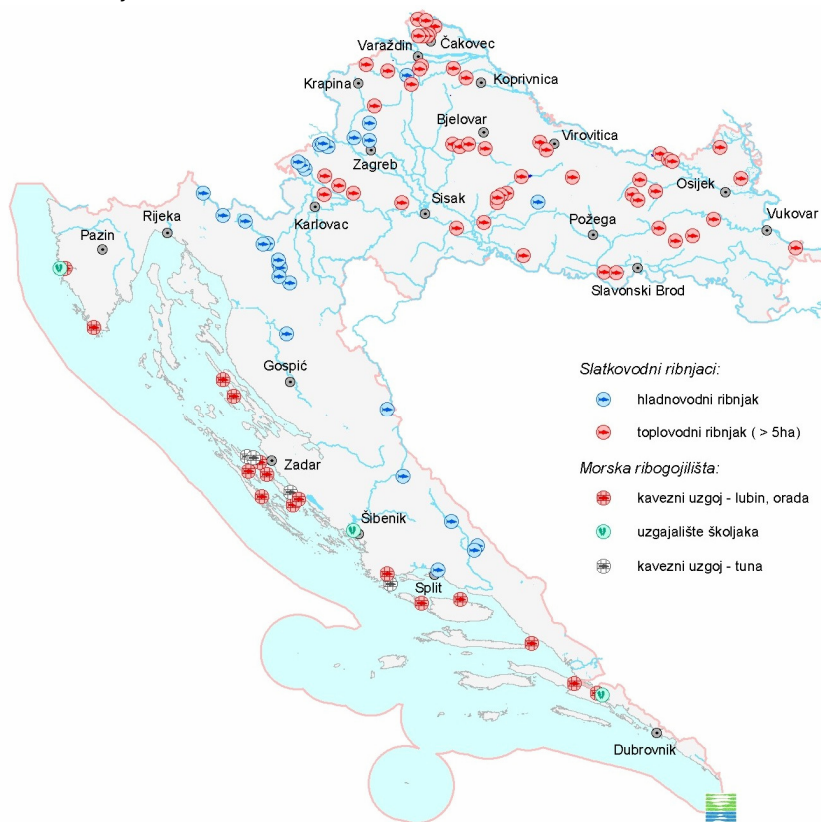
Na području slivova Drave i Dunava postoji ukupno 29 toplovodnih ribnjaka površine veće od 5 ha. Također ima i veći broj manjih ribnjaka površine manje od 5 ha koji se uglavnom iskorištavaju za športski ribolov. Ribnjaci su dosta zapušteni, a ukupna godišnja količina voda koja se koristi za uzgoj riba na području slivova Drave i Dunava iznosi oko 91 milijun m<sup>3</sup>.

Na području primorsko-istarskih slivova nema toplovodnih ribnjaka, a evidentirano je 5 hladnovodnih ribnjaka. Hladnovodni ribnjaci u Gorskom kotaru nalaze se na vodotocima



visoke kakvoće vode i dijelom bujičnih značajki tako da je katkad u sušnom razdoblju teško održavati minimalne protoke i potrebnu kakvoću vode.

Na području dalmatinskih slivova također nema toplovodnih ribnjaka, a evidentirano je 5 hladnovodnih ribnjaka.



Slika 3. 17. Toplovodni (površine veće od 5 ha) i hladnovodni ribnjaci i marikulture

Na području crnomorskog sliva ribnjaci su i važna staništa biljnih i životinjskih vrsta, a posebno zaštićenih vrsta ptica.

### 3.4.5 Unutarnji vodni putovi

Ovisno o značenju i položaju vodni su putovi razvrstani kao međunarodni, međudržavni i državni. Promet na unutarnjim vodnim putovima u razdoblju nakon 1990. godine je zbog ratnih okolnosti stagnirao. U godini 2006. u lukama unutarnjih voda prekrvano je ukupno oko 1.697.000 t robe, a prijevoz robe na unutarnjim vodnim putovima iznosio je oko 400.000 t.

Vodni putovi na Dunavu, Dravi, Savi, Kupi i Uni razvrstani su kao međunarodni vodni putovi prema Zakonu o plovidbi i lukama unutarnjih voda.

Rijeka Dunav u Hrvatskoj je u svojoj cijeloj duljini od 138 km međunarodni vodni put. Rijeka Drava je međunarodni vodni put od ušća do Belišća (70 rkm), a nastavno do 198 rkm je međudržavni vodni put između Republike Mađarske i Republike Hrvatske. Prema Protokolu o plovidbi uz Okvirni sporazum o slivu rijeke Save vodni putovi na kojima vrijedi međudržavni režim plovidbe jesu: Sava od Račinovaca do Siska u duljini od 376 km, rijeka Kupa u dužini od 6 km i rijeka Una u dužini od 15 km. Neretva je morski vodni put od ušća u more do luke Metković u dužini od 23 km.

## 3

Više od 80% prevezene robe na hrvatskim vodnim putovima čini prijevoz u međunarodnome prometu. Prijevoz nafte obavlja se na rijeci Savi između Slavanskoga Broda i Siska.

Prema Zakonu o plovidbi i lukama unutarnjih voda, luke od gospodarskog značenja za državu jesu: Vukovar na Dunavu, Osijek na Dravi, Sisak na Savi i Kupi, Slavonski Brod na Savi. One su uvrštene i u mrežu luka otvorenih za međunarodni i kombinirani promet. Trgovački aktivne luke jesu Osijek, Vukovar, Slavonski brod i Sisak.

Klasifikacija europskih plovnih rijeka utvrđena je Europskim ugovorom o glavnim unutarnjim plovnim putovima od međunarodnog značenja, čiji je potpisnik i Hrvatska. Prema tom ugovoru, u sustav Europskih vodnih putova uvršteni su: rijeka Dunav, VIc klase, Drava do Osijeka, IV klase, rijeka Sava od Račinovaca do Siska, IV klase, te budući višenamjenski kanal Dunav-Sava, dužine 61,5 km, Vb klase.

Klasificiranje vodnih putova uređeno je Pravilnikom o razvrstavanju i otvaranju plovnih putova.



Slika 3.18. Unutarnji vodni putovi i sadržaji morske plovidbe

Realizacija vodnogospodarskih projekata na pograničnim dionicama Dunava, Save i Drave obavlja se u suradnji sa susjednim državama, osim sa Srbijom, u skladu s potpisanim bilateralnim sporazumima. Iako su u posljednje vrijeme postignute međunarodne i domaće legislativne pretpostavke razvoja unutarnje plovidbe, Hrvatska i dalje ne iskorištava mogućnosti koje joj stoje na raspolaganju za intenzivniju plovidbu plovnim rijekama. Za obnovu plovidbe rijekom Savom značajan je Okvirni sporazum o



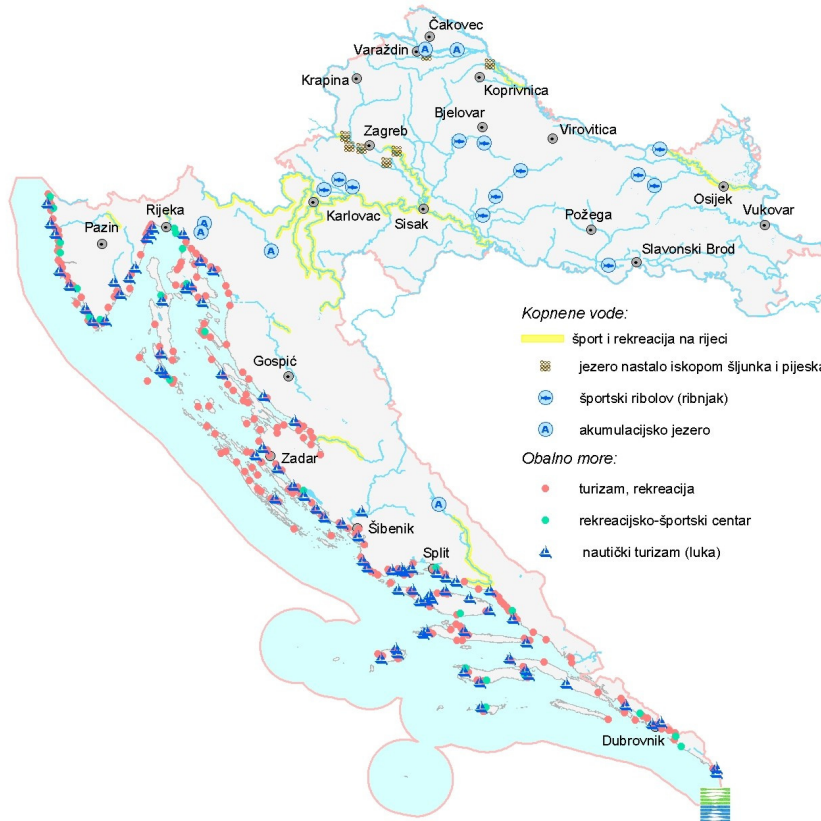
suradnji na slivu rijeke Save, koji su potpisali predstavnici Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Slovenije i Srbije.

Budući razvoj unutarnjih vodnih putova zasnovat će se na srednjoročnim planovima razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda koji se usklađivati s planovima upravljanja vodnim područjima.

### 3.4.6 Šport, kupanje i rekreacija

S obzirom na rekreativnu i športsku uporabu rijeke su razvrstane u dvije skupine:

- Na velikim ravničarskim rijekama: Savi, Dravi, Dunavu, Muri, dijelu Kupe i dijelu Une, rekreativne i športske aktivnosti obuhvaćaju vožnju kajakom i kanuom na mirnim vodama, te športski ribolov. Na dijelovima vodotoka gdje je voda I. i II. vrste nalaze se kupališta. Intenzitet iskorištenosti veći je samo u blizini većih gradova.
- Rijeke čija se izvorišta, a i znatan dio toka nalaze u kršu imaju u nekim dijelovima kanjonska obilježja, a tokovi su im isprekidani kaskadama i slapovima. To su Dobra, Mrežnica, Korana, Zrmanja, Krka, Cetina, te dio Kupe u gornjem toku. Na pojedinim dijelovima tih rijeka postoje višestruke mogućnosti za športsko i rekreativno korištenje, posebno za kajak i kanu, rafting, kanyoning, športski ribolov, izletišta uz obalu, poučne staze i slične aktivnosti.



Slika 3. 19. Lokacije na vodama za šport, kupanje i rekreaciju

Umjetna jezera koja služe za rekreativne aktivnosti, te kupanje i šport jesu akumulacijska jezera hidroelektrana i jezera nastala iskopom mineralnih sirovina, najčešće šljunka iz aluvijalnih naslaga uz Savu i Dravu. Prirodnih jezera u Hrvatskoj ima malo i sva su na određeni način pod nekim režimom zaštite prirode, bilo u sastavu nacionalnih parkova (Plitvička jezera i Krka), parkova prirode (Vransko jezero kod Biograda i Kopački rit), bilo kao zaštićeni krajolici (Baćinska jezera kod Ploča, Crveno i Modro jezero kod Imotskog). Vransko jezero na otoku Cresu zaštićeno je kao vodocrpilište.



## 3

Za rekreaciju i šport služe ponajprije akumulacijska jezera hidroelektrana, primjerice Peručko jezero na Cetini, jezera HE Čakovec i HE Dubrava na Dravi, zatim jezera Sabljaci, Bajer i Lokvarsko jezero u Gorskom kotaru. Na svim tim akumulacijskim jezerima, osim kupanja i rekreacije, razvijen je i športski ribolov. Športski ribolov provodi se i na nekim toplovodnim ribnjacima u slivovima Save i Drave.

U ravničarskim područjima uz Savu i Dravu za šport i rekreaciju koriste se umjetna jezera nastala iskopom mineralnih sirovina, a koja se prihranjuju podzemnom vodom. Neka od njih su uređena kao primjerice: Jarun, Novo Čiče, Rakitje, Zajarki i Trstenik na širem zagrebačkom području, zatim Motičnjak kod Varaždina i Šoderica blizu Koprivnice.

U zonama zaštićenih prirodnih vrijednosti, osjetljivih ekoloških sustava i značajnijih krajobraznih karakteristika, šport, kupanje i rekreacija na vodi provode se na posebno utvrđenim lokacijama.

### 3.4.7 Geotermalne i mineralne vode

Najznačajniji je geotermalni potencijal u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske na prostoru Panonskog bazena. Geotermalna se voda uglavnom koristi s izvora i iz plitkih bušotina, a malokad iz dubokih bušotina. Za sada se organizirano iskorištava samo manji dio potencijalnih lokacija utvrđenih hidrogeološkim istraživanjima.



Slika 3. 20. Lokacije zahvata geotermalnih i mineralnih voda



Može se općenito konstatirati da prednjači tradicionalni način iskorištavanja vode u bazenima za kupanje i za terapiju. Tehnološki zahtjevniji načini korištenja geotermalnih voda primjenjuju se u manjoj mjeri (geotermalna polja Zagreb i Bizovac).

Na dravskom slivu to su lokacije: Varaždinske toplice, Vučkovec i Bizovac. Na području savskoga drenažnog sustava to su: Krapinske Toplice, Tuheljske Toplice, Sutinske Toplice, Stubičke Toplice, Šemničke toplice, Jezerčica, Topličica, Sveta Helena/Šmidhen, Toplice kod Svete Jane, Sveti Ivan Zelina, Toplica Lešće, Lipik, Daruvarske toplice, Velika i Topusko. Voda se iskorištava u sklopu rekreacijskih centara, bolnica i služi u različite svrhe: za zagrijavanja prostorija, u bazenima za kupanje, kao topla sanitarna voda i u medicinskoj terapiji.

Na području Hrvatske poznato je malo izvora mineralne vode koja zadovoljava uvjete propisane pravilnikom. Svi ti izvori smješteni su u području savskoga drenažnog sustava, a to su Apatovac, Lipik, Glavnica Donja, Slani potok (Medvednica), Kamensko (kraj Karlovca), Jamnica i Lasinja. Hladna mineralna voda iskorištava se na lokalitetu Jamnica u Pokuplju i u Lipiku, gdje se puni u boce i prodaje kao prirodna mineralna voda.

Za potrebe korištenja geotermalnih i mineralnih voda izdano je 19 koncesija (godine 2007.) za različite namjene uz maksimalnu godišnju potrošnju od 8,56 milijuna m<sup>3</sup>

### **3.4.8 Ostala gospodarska korištenja voda**

#### **Voda za hlađenje**

Godišnja količina zahvaćenih voda iz vodotoka za potrebe hlađenja postrojenja u Hrvatskoj u prosjeku iznosi oko 205 milijuna m<sup>3</sup>, od čega se oko 10 - 20% izgubi u tehnološkom procesu, a ostatak se zagrijan ispušta natrag u vodotoke. Najveći su korisnici termoelektrane, na slivu rijeke Save to su termoelektrane TE Sisak, TE-TO Zagreb, EL-TO Zagreb, KTE Jertovec. Osim hrvatskih termoelektrana na termalno onečišćenje rijeke Save utječe i NE Krško u Sloveniji. Na rijeci Dravi izgrađen je jedan objekt TE-TO Osijek.

Termoelektrane TE Rijeka, TE Plomin, INA (rafinerija Urinj) i Polimeri (Omišalj) koriste se morskom vodom kao medijem za hlađenje, a na području primorsko-istarskih slivova u 2006. god. korišteno je više od 650 milijuna m<sup>3</sup> morske vode za hlađenje. S obzirom na sadašnje potrebe gospodarstva za korištenjem vode za hlađenje može se reći da nema posebnih ograničenja u raspoloživim količinama voda, ali treba i dalje voditi računa o svim nepovoljnim utjecajima na režim voda u vodotocima (posebno u sušnim razdobljima), kao i o termičkom onečišćenju kopnenih i priobalnih voda.

#### **Voda za prodaju na tržištu**

Posljednjih godina u velikom je porastu korištenje pitke vode visoke kakvoće koja se zahvaća radi prodaje prirodne izvorske vode na tržištu. U Hrvatskoj postoje više područja (Lika, Dalmacija, Hrvatsko zagorje, Prigorje, Banovina i druga) s izvorištima kvalitetne vode, koja se mogu iskoristiti radi prodaje prirodne izvorske vode na tržištu. U Hrvatskoj je do godine 2007. sklopljen 31 ugovor o koncesiji zahvaćanje pitke vode radi prodaje na tržištu, ukupnoga godišnjeg kapaciteta 860 tisuća m<sup>3</sup>, što je zanemariva količina u odnosu na 311 milijuna m<sup>3</sup> isporučene vode kućanstvima i dijelu gospodarstva putem sustava javne vodoopskrbe.



### 3.5 Zaštita voda

Zaštita voda uključuje načelo održivog razvoja i jedinstvo vodnog sustava radi osiguranja odgovarajućeg vodnog režima (količina i kakvoća voda), koji se temelji na odredbama Zakona o vodama, Državnoga plana za zaštitu voda<sup>16</sup>, propisa iz područja zaštite voda od onečišćenja, te uvažavanju i drugih dokumenata, kao što su: Zakon o zaštiti prirode, Zakon o prostornom uređenju i gradnji, Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zakon o zaštiti okoliša, Nacionalna strategija zaštite okoliša i Nacionalni plan djelovanja na okoliš, te Zakon o komunalnom gospodarstvu. U zaštiti voda važno je respektirati i međunarodne sporazume koje je Republika Hrvatska potpisala i potvrdila u postupcima ratifikacije, a odnose se na provedbu mjera i izgradnju vodnih građevina za zaštitu voda.

Poslovi zaštite voda namjenski se financiraju iz naknade za zaštitu voda, koja se plaća prema količini ispuštene otpadne vode i stupnju utjecaja na pogoršanje kakvoće i uporabivosti vode, a u skladu s mjerilima i uvjetima utvrđenima podzakonskim aktima. Zakon predviđa da naknada za zaštitu voda ne smije biti manja od cijene pročišćavanja otpadnih voda, što pouzdano danas nije slučaj. Jedna od najdjelotvornijih mjera zaštite voda jest ekonomska mjera, odnosno primjena načela "onečišćivač plaća".

U okviru cijene vode iskazuju se cijena vodoopskrbe i cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koja je danas, zbog niske razine izgrađenosti sustava javne odvodnje i nemogućnosti ostvarenja pune funkcije sustava, neprimjereno niska (nekoliko puta manja od cijene vodoopskrbe). Trenutačna cijena za odvodnju i pročišćavanje dostatna je samo za održavanje sustava javne odvodnje i za hitne intervencije. S obzirom na to da se izgradnja sekundarne mreže kanalizacijskog sustava financira isključivo sredstvima komunalne tvrtke prikupljenim na lokalnoj razini, u najvećem broju slučajeva niska cijena vode ima za posljedicu i nedostatnu razinu izgradnje građevina za prikupljanje otpadnih voda i bitno smanjuje stupanj priključenosti stanovništva na sustave javne odvodnje.

Zaštita voda provodi se na temelju Državnog plana za zaštitu voda, koji uključuje aktivne i pasivne mjere u zaštiti voda i mora od onečišćenja s kopna kao što su: opće administrativne mjere, mjere za očuvanje kakvoće voda, mjere za sprečavanje i smanjenje onečišćenja voda, provedbene mjere, mjere za slučajeve izvanrednih i iznenadnih onečišćenja, plan građenja objekata za zaštitu voda, te izvore i načine financiranja. Vodne građevine za zaštitu voda, uređaji za prethodno pročišćavanje (industrija) i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda stanovništva i industrije, odnosno sustav za prikupljanje, pročišćavanje i dispoziciju otpadnih i oborinskih voda, čine pasivne mjere zaštite voda. Aktivnim mjerama za zaštitu voda realizira se smanjivanje točkastih i raspršenih izvora onečišćenja, koje uključuju planiranje iskorištavanja voda i prostora, te kontroliranu uporabu cijelog niza tvari u različitim društvenim granama, a posebno u

<sup>16</sup> Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o vodama, iz prosinca 2005. godine Državni plan za zaštitu voda supstituiru se planovima upravljanja vodnim područjima. Postojeći Državni plan za zaštitu voda na snazi je sve do donošenja tih planova.



poljoprivredi. Državnim planom za zaštitu voda određeni su nositelji propisanih mjera i potrebni propisi, koji pridonose mjerama zaštite voda od onečišćenja.

Na pojedinim područjima, tzv. zaštićenim područjima<sup>17</sup>, utvrđuje se potreba za dodatnim strošim i složenijim mjerama zaštite voda (površinske i podzemne vode) s obzirom na mjere koje se provode na cijelom području Hrvatske.

Osnova planiranja zaštite voda na lokalnoj razini jesu županijski planovi za zaštitu voda s mjerama zaštite voda i odlukama o odvodnji otpadnih voda. Za većinu županija izrađene su studije zaštite voda, odnosno studije odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, kao podloga za izradbu županijskih planova zaštite voda čije je donošenje u tijeku.

Treba respektirati činjenicu da se analize izvora onečišćenja i sustava zaštite voda, date u nastavku, temelje na zadnjem popisu stanovništva u Republici Hrvatskoj iz godine 2001.

### **3.5.1 Izvori onečišćenja i procjena pritisaka**

Stanovništvo i gospodarske aktivnosti dominantni su izvori onečišćenja. Polazište za planiranje mjera zaštite voda jest procjena utjecaja onečišćenja na vode iz točkastih i raspršenih izvora onečišćenja. U točkaste izvore onečišćenja uključena su onečišćenja iz kanalizacijskog sustava i/ili uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a ubrojena su sva naselja i industrijski pogoni, koje je moguće svesti na jednu točku upuštanja onečišćene vode u prijamnik. Raspršene izvore onečišćenja čine onečišćenja na tlu ili u tlu, koja oborinskim otjecanjem dolaze u vode (poljoprivredne površine, oborinske vode različitih slivnih površina itd.).

#### **Točkasti izvori onečišćenja voda**

Za procjenu unosa onečišćenja iz točkastih izvora u vode uspostavljen je sustav praćenja otpadnih voda, za komunalne otpadne vode na oko 200 i industrijske na oko 1.530 lokacija. Komunalne otpadne vode, kao i otpadne vode iz prehrambene industrije, pretežno su onečišćene organskim tvarima. Otpadne vode iz kemijskih i petrokemijskih; metaloprerađivačkih; drvnih, proizvodnja celuloze i papira; te tekstilnih industrija, mogu sadržavati opasne tvari koje djeluju toksično, sporo su razgradive ili potpuno nerazgradive, te bioakumulativne.

Procjena tereta (t/god.) onečišćenja stanovništva provedena je uz općeprihvaćene norme i mjerenja vrijednosti pokazatelja otpadnih voda prije ispuštanja u prijamnik, odnosno nakon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

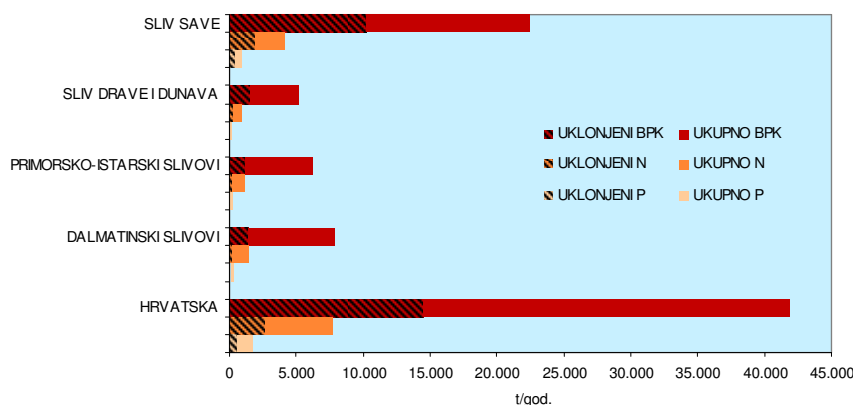
Točkasti se izvori onečišćenja pretežno odnose na naselja veća od 500 stanovnika i čine oko 82% ukupno procijenjenog tereta onečišćenja stanovništva. Naselja manja od 500 stanovnika uključena su u raspršene izvore onečišćenja i čine 18% ukupnoga procijenjenog onečišćenja od stanovništva.

Unosi onečišćenja dijelom su umanjeni pročišćavanjem otpadnih voda. Najveće smanjenje ostvaruje se na slivovima Istre, Kvarnerskog zaljeva, Lonje i Trebeža i donekle neposrednog sliva Save, gdje je u pogonu i većina izgrađenih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

<sup>17</sup> Pojam zaštićenih područja s aspekta upravljanja vodama uređen je Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o vodama (prosinac 2005.).

## 3

Općenito, prisutna je niska razina izgrađenosti sustava javne odvodnje (kanalizacija i uređaji za pročišćavanje) s obzirom na europske norme, pa tako većina onečišćenja nekontrolirano odlazi u okoliš.



Područje	BPK <sub>5</sub>		Ukupni N		Ukupni P	
	Ukupno	Uklonjeno	Ukupno	Uklonjeno	Ukupno	Uklonjeno
	t/god.					
sliv Save	22.538	10.236	4.132	1.877	939	427
slivovi Drave i Dunava	5.120	1.538	939	279	213	63
<b>crnomorski sliv</b>	<b>27.658</b>	<b>11.774</b>	<b>5.071</b>	<b>2.156</b>	<b>1.152</b>	<b>490</b>
primorsko-istarski slivovi	6.296	1.252	1.154	184	262	42
dalmatinski slivovi	7.893	1.467	1.447	249	329	56
<b>jadranski sliv</b>	<b>14.189</b>	<b>2.719</b>	<b>2.601</b>	<b>433</b>	<b>591</b>	<b>98</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>41.847</b>	<b>14.493</b>	<b>7.672</b>	<b>2.589</b>	<b>1.743</b>	<b>588</b>

Slika 3. 21. Pritisak onečišćenja od stanovništva priključenog na sustav javne odvodnje

Značajniji pritisak na kakvoću voda, posebno priobalnog mora, jest turizam. Iako onečišćenje od turizma u 2006. godini čini samo 3% od ukupnog pritiska stanovništva, što na razini Jadranskog mora nije značajno, s obzirom na to da se pojavljuje u kratkom razdoblju, tijekom turističke sezone, koje je ujedno i pretežito sušno razdoblje, značajan je problem osobito pri planiranju, izgradnji i održavanju infrastrukture za zaštitu priobalnog mora.

Tablica 3. 6. Pritisak onečišćenja od stanovništva izvan sustava javne odvodnje

Područje	Stanovnici		Naselja veća od 500 stanovnika				
			Stanovnici		Pritisci od stanovništva		
					BPK <sub>5</sub>	Ukupni N	Ukupni P
	%*	Broj	Broj	%**	t/god.		
sliv Save	53	1.180.181	738.267	63	16.168	2.964	674
slivovi Drave i Dunava	72	600.114	470.500	78	10.304	1.889	429
<b>crnomorski sliv</b>	<b>58</b>	<b>1.780.295</b>	<b>1.208.767</b>	<b>68</b>	<b>26.472</b>	<b>4.853</b>	<b>1.103</b>
primorsko-istarski slivovi	45	242.600	148.068	61	3.243	594	135
dalmatinski slivovi	58	491.593	370.542	75	8.115	1.488	338
<b>jadranski sliv</b>	<b>53</b>	<b>734.193</b>	<b>518.610</b>	<b>71</b>	<b>11.358</b>	<b>2.082</b>	<b>473</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>57</b>	<b>2.514.488</b>	<b>1.727.377</b>	<b>69</b>	<b>37.830</b>	<b>6.935</b>	<b>1.576</b>

\* ukupnoga broja stanovnika na području  
\*\* stanovnika izvan sustava javne odvodnje na području

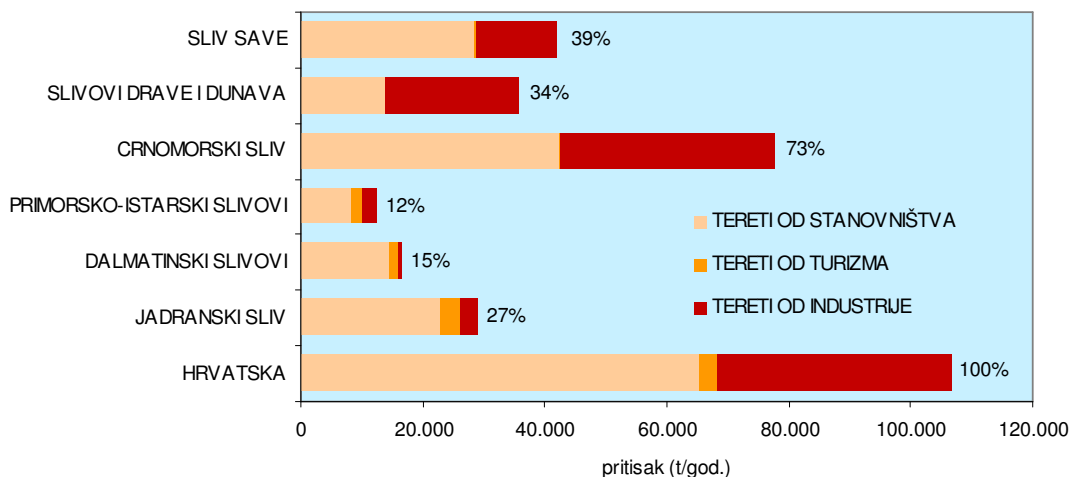


Procjena pritiska onečišćenja točkastih izvora iz industrije temelji se na podacima mjerenja kakvoće otpadnih voda i procjenama stanja i količina ispuštene vode. Na temelju podataka reprezentativnog uzorka mjerenja kakvoće 52 milijuna m<sup>3</sup> otpadnih voda, dobivena je vrijednost ekvivalentnog onečišćenja oko 581.000 ES.

Tablica 3. 7. Stanje industrijskih otpadnih voda prema podacima monitoringa

Područje	Ispušta se u kanalizacijski sustav			Ispušta se u prijamnik			Ukupno
	S prethodnim pročišćavanjem	Bez prethodnog pročišćavanja	Ukupno	S uređajem	Bez uređaja	Ukupno	
10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /god.							
sliv Save	13.193	1.411	14.604	10.943	1.150	12.093	26.697
slivovi Drave i Dunava	3.890	3.224	7.114	655	3.254	3.909	11.024
<b>crnomorski sliv</b>	<b>17.083</b>	<b>4.635</b>	<b>21.718</b>	<b>11.598</b>	<b>4.404</b>	<b>16.002</b>	<b>37.721</b>
dalmatinski slivovi	361	157	518	1.296	5.090	6.387	6.904
primorsko-istarski slivovi	485	648	1.133	6.039	245	6.284	7.417
<b>jadranski sliv</b>	<b>846</b>	<b>805</b>	<b>1.651</b>	<b>7.335</b>	<b>5.335</b>	<b>12.671</b>	<b>14.321</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>17.929</b>	<b>5.440</b>	<b>23.369</b>	<b>18.933</b>	<b>9.739</b>	<b>28.673</b>	<b>52.042</b>

Polazeći od činjenice da je godišnja potrošnja vode u gospodarstvu oko 200 milijuna m<sup>3</sup>, i uz prosječni gubitak vode u tehnološkom procesu od 30 do 35%, dobiva se orijentacijska veličina ukupnog tereta onečišćenja od gospodarstva veličine od oko 1.500.000 ES.



Područje	Pritisci (t BPK <sub>5</sub> /god.)			Ukupno
	Stanovništvo	Turizam	Industrija	
sliv Save	28.470	105	13.362	41.937
slivovi Drave i Dunava	13.886	26	21.845	35.757
<b>crnomorski sliv</b>	<b>42.356</b>	<b>131</b>	<b>35.206</b>	<b>77.693</b>
primorsko-istarski slivovi	8.287	1.734	2.392	12.413
dalmatinski slivovi	14.541	1.316	647	16.504
<b>jadranski sliv</b>	<b>22.828</b>	<b>3.050</b>	<b>3.039</b>	<b>28.917</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>65.184</b>	<b>3.181</b>	<b>38.246</b>	<b>106.611</b>

Slika 3. 22. Ukupni godišnji pritisak točkastih izvora onečišćenja po BPK<sub>5</sub>

Tablica 3. 8. Ukupni pritisak onečišćenja za karakteristične pokazatelje i skupine industrije

Područje	Industrija					
	Prehrambena	Drvena	Metaloprerađivačka	Tekstilna	Kemijska i petrokemijska	Ostale
	t BPK <sub>s</sub> /god.	t KPK/god.	t KPK/god.	t KPK/god.	t KPK/god.	t KPK/god.
sliv Save	7.226	5.619	1.923	733	8.970	1.024
slivovi Drave i Dunava	8.259	26.774	0	898	118	68
primorsko-istarski slivovi	1.204	661	694	0	2.714	359
dalmatinski slivovi	516	0	536	202	0	256
<b>Hrvatska</b>	<b>17.205</b>	<b>33.054</b>	<b>3.153</b>	<b>1.833</b>	<b>11.802</b>	<b>1.707</b>

Pokazatelji o ukupnom godišnjem pritisku onečišćenja prema različitim izvorima nastanka govore o apsolutnim odnosima, ali ne nužno i o prioritetima rješavanja. Oni, među ostalim, ovise o mjestu nastanka, "osjetljivosti/ranjivosti" područja, funkcionalnosti sustava javne odvodnje, utjecaju na zaštićena područja i razini opasnih tvari u otpadnim vodama.

### Raspršeni izvori onečišćenja voda

Izvori raspršenog onečišćenja jesu: poljoprivreda (hranjive tvari od gnojidbe i sredstva zaštite bilja), erozija zemljišta, oborinsko otjecanje s urbanih i ruralnih područja, prometnica, neuređena odlagališta otpada, te ostaci ratnih razaranja na pojedinim područjima u Hrvatskoj.

Najveći pritisak raspršenih izvora onečišćenja potječe od poljoprivrede i prometa, a najviše je prisutan u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske i okolici većih gradova, a posebno Zagreba.

**Raspršeno onečišćenje stanovništva iz naselja manjih od 500 stanovnika.** U okviru ovog dokumenta pod raspršenim izvorima onečišćenja iz ruralnih područja razmatra se i onečišćenje iz naselja manjih od 500 stanovnika jer je prema iskustvu europskih zemalja, utvrđeno, da se komunalni problemi takvih naselja ne rješavaju sakupljanjem otpadnih voda i pročišćavanjem otpadnih voda putem konvencionalnih uređaja, nego smanjenjem onečišćenja na mjestu nastanka.

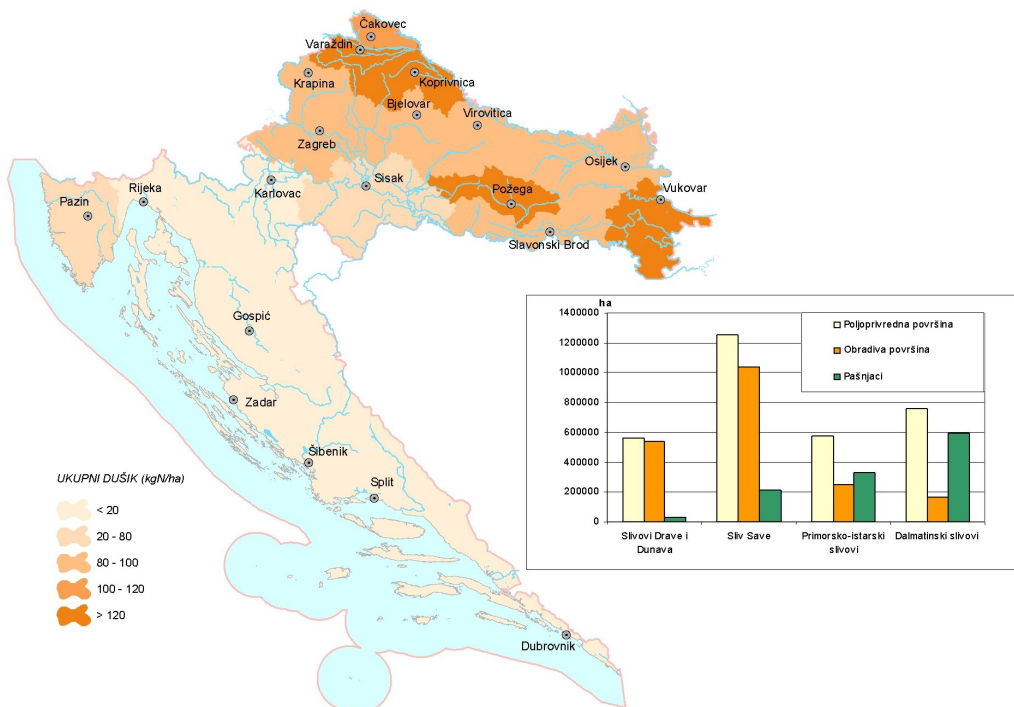
Tablica 3. 9. Onečišćenje iz naselja veličine do 500 stanovnika

Područje	Stanovnici		Pritisak od stanovnika		
	Broj	%	BPK <sub>s</sub>	Ukupni N	Ukupni P
			t/god		
sliv Save	444.501	56	9.735	1.785	406
slivovi Drave i Dunava	129.614	16	2.839	520	118
<b>crnomorski sliv</b>	<b>574.115</b>	<b>72</b>	<b>12.573</b>	<b>2.305</b>	<b>524</b>
primorsko-istarski slivovi	101.297	13	2.218	407	92
dalmatinski slivovi	123.828	15	2.712	497	113
<b>jadranski sliv</b>	<b>225.125</b>	<b>28</b>	<b>4.930</b>	<b>904</b>	<b>205</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>799.240</b>	<b>100</b>	<b>17.503</b>	<b>3.209</b>	<b>729</b>



**Raspršeno onečišćenje iz poljoprivrede.** Raspršeno onečišćenje iz poljoprivrede procijenjeno je na temelju sljedećih indikatora pritiska: zemljišne površine, kategorije iskorištavanja zemljišta, proračuna hranjiva i procjene tla. Pritisak je vrednovan na temelju pokazatelja vezanih na redovne poljoprivredne aktivnosti, tako da su u procjenu tereta onečišćenja iz poljoprivrede uvrštena potrošnja mineralnih gnojiva i količine organskoga gnojiva sa životinjskih farmi. Prema obrađenim i analiziranim podacima, može se uočiti da su najveći tereti iz raspršenih izvora onečišćenja na slivovima Drave i Dunava, te na neposrednom slivu Save.

U poljoprivredi je značajna upotreba pesticida, napose na crnomorskom slivu, te je moguć njihov utjecaj na onečišćenje voda. Stvarni utjecaj uporabe pesticida može se utvrditi isključivo mjerenjem, što je skup proces i provodi se samo u izuzetnim okolnostima.

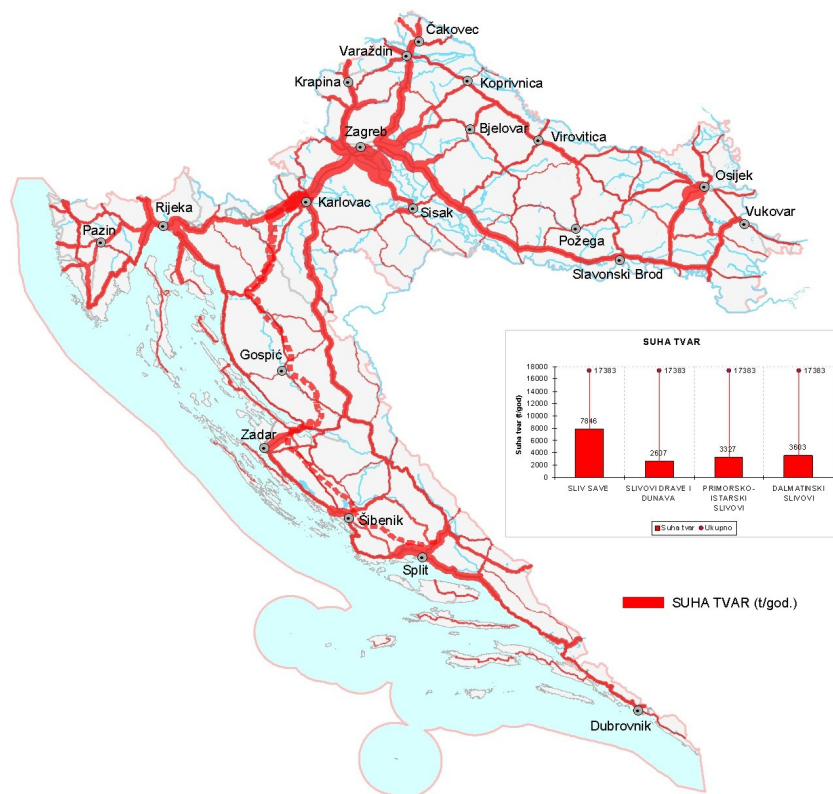


Slika 3. 23. Raspršeni izvori onečišćenja iz poljoprivrede (prema ukupnom N-u)

**Raspršeno onečišćenja od prometa.** Prema europskim iskustvima, cestovni promet čini više od 90% svih emisija onečišćenja od prometa, dok ostale vrste prometa (željeznica, zračni promet, morski i unutarnji brodski promet) čini oko 10%. Zbog toga je, u ovom dokumentu procijenjeno samo onečišćenje nastalo iz cestovnoga prometa.

Ukupni pritisci onečišćenjem od prometa procijenjeni su na temelju intenziteta prometa i podataka o jediničnim emisijama vozila za osnovne vrste onečišćenja.

Prema intenzitetu prometa najveći su tereti onečišćenja na neposrednom slivu Save, Drave, Kupe, te Lonje i Trebeža. Kritične su dionice na prilazima većih gradova. To se odnosi prije svega na Zagreb, Karlovac, Rijeku, Osijek, Split i Zadar. Procijenjen je znatan pritisak onečišćenja od prometa u zaštićenim područjima (posebice: krški izvori pitke vode, nacionalni parkovi i parkovi prirode).

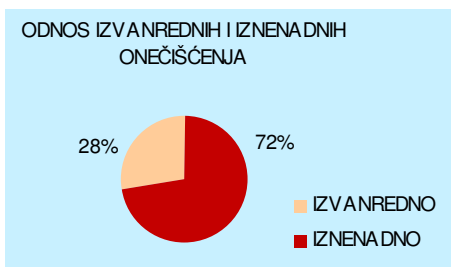


Slika 3. 24. Raspršeno onečišćenje od prometa prema ukupnoj suhoj tvari

Udio ukupnog tereta onečišćenja od prometa mali je u usporedbi s ostalim izvorima onečišćenja (nešto je izraženije s obzirom na količine opasnih tvari).

### Izvanredna i iznenadna onečišćenja voda

Državnim planom za zaštitu voda propisane su mjere koje treba provesti u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda. Sukladno Operativnom planu za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, vodno gospodarstvo izrađuje i provodi dodatni program ispitivanja kakvoće voda, a gospodarski subjekti provode svoje operativne planove interventnih mjera koji se potvrđuju u sklopu vodopravnih dozvola.



Slika 3. 25. Poznati i nepoznati počinitelji onečišćenja (2000. - 2007.)

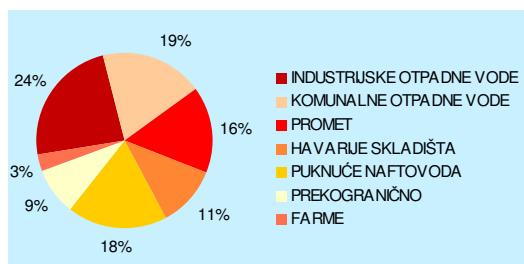
Republika Hrvatska preuzela je obvezu uspostave sustava za komuniciranje, upozoravanje i uzbunjivanje u situacijama kao što su izvanredna i iznenadna onečišćenja, poplave, led, suša, sprečavanje onečišćenja s brodova, sukladno članku 14. Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera i članku 16. Konvencije o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav.

U razdoblju od godine 2000. do 2007. zabilježeno je ukupno 1040 onečišćenja (izvanredna i iznenadna) vodotoka, podzemlja i mora. Godišnji broj izvanrednih onečišćenja u navedenom se razdoblju kretao od 4 (godina 2006.) do 97 (godina 2003.), a iznenadnih

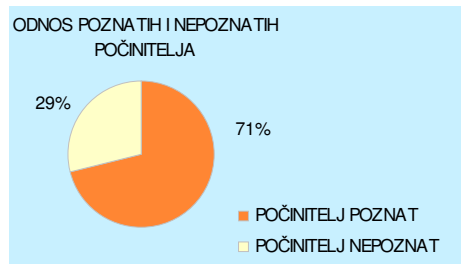
od 71 (godina 2006.) do 157 (godina 2002.). Budući da u 29% slučajeva nisu utvrđeni počinitelji onečišćenja, sve troškove analiza i sanacije snosile su Hrvatske vode. Većina ih je intervencijom nadležnih institucija završila bez većih posljedica na korisnike vode i mora. U pojedinim slučajevima onečišćenja voda rezultirala su pomorom riba, rakova i školjki. Ni u jednom slučaju onečišćenja čiji je izvor bio u Hrvatskoj nije bilo prekograničnih posljedica, dok je u Republici Hrvatskoj zabilježeno 26 prekograničnih onečišćenja voda, i to iz: Republike Slovenije (Kupa, Sava), Bosne i Hercegovine (Sava, Ljubuški - Prud), Mađarske i Srbije.

Utvrđen je porast iznenadnih onečišćenja uzrokovanih industrijskim, te otpadnim vodama s farmi i prometnicama. Istodobno, smanjuje se broj prekograničnih onečišćenja.

Uzroci iznenadnih onečišćenja bili su ispuštanja iz gospodarskih objekata i uređaja za prethodno pročišćavanje otpadnih voda, kvarovi na odvodnim sustavima i uređajima za pročišćavanje otpadnih voda, prometne nezgode s istjecanjem tekućih goriva i drugih opasnih tvari, havarije u industrijskim pogonima, neodgovorna odbacivanja i odlaganja štetnih i opasnih tvari, puknuća produktovoda, te havarije skladišta (nafta ili naftni derivati iz spremnika goriva, te druge opasne tvari).



Slika 3. 27. Uzroci iznenadnih onečišćenja (2000. - 2007.)



Slika 3. 26. Izvanredna i iznenadna onečišćenja voda (2000. - 2007.)

Radi povećane sigurnosti stanovništva, zaštite izvora pitke vode, zaštite okoliša od iznenadnih onečišćenja voda, uspostavljen je Međunarodni sustav za uzbunjivanje, Principal International Alert Centre (PIAC). U dunavskome slivu unutar sustava u funkciji je 14 PIAC-a. Sukladno tomu, u skladu s Državnim planom za zaštitu voda ustrojen je Međunarodni centar za uzbunjivanje Republike Hrvatske, PIAC 07 u Zagrebu.

### Ostali izvori onečišćenja

Odlagališta otpada u Hrvatskoj jedan su od značajnijih nekontroliranih izvora onečišćenja voda. Ukupna količina proizvedenog otpada u Hrvatskoj procjenjuje se na oko 13,2 milijuna tona godišnje ili oko 2,97 tona godišnje po stanovniku. Podaci o rasprostranjenosti neopasnog i opasnog otpada u prostoru su nepotpuni, ali se poduzimaju aktivnosti na unapređivanju sustava praćenja. Vrlo često otpad se odlaže na obale, inundacije, bivše rukavce, pa i u same vodotoke, kanale ili stare šljunčare. Većinu lokalnih onečišćenja, odnosno onečišćenja na manjim vodotocima izaziva upravo ovakvo odlaganje otpada različitog sastava, od kojeg je dio i opasan. Budući da većina postojećih odlagališta otpada uglavnom nisu građena sukladno važećim propisima, dio procjednih voda iz tih odlagališta nekontrolirano završava u okolišu i ugrožava kakvoću voda, što je posebno rizično u krškim područjima. Posebnu opasnost za vode, općenito, čini neadekvatno riješena obradba i odlaganje opasnog otpada, te nelegalno odlaganje ili čak izravno ispuštanje u vodotoke.



## 3

Pri redovitom održavanju željezničkih pruga rabe se opasne tvari (ulja, pesticidi), što čini stalnu opasnost od onečišćenja voda, posebice u slučajevima prolaska trase željezničke pruge kroz područja sanitarne zaštite izvorišta vode za piće. Željeznica je, također, potencijalni izvor onečišćenja pri transportu opasnih tvari.

U ostale značajnije izvore ili potencijalne izvore onečišćenja, koji su relevantni u prostoru, ubrajaju se: naftovodi, cjevovodi i plinovodi kojima se transportiraju opasne tvari i energenti, spremišta opasnih tvari i izvori termalnog onečišćenja. Rizike od onečišćenja iz navedenih izvora trenutačno nije moguće kvantificirati, ali ih je potrebno uzeti u obzir pri rješavanju problema zaštite voda. Najveći rizik od onečišćenja za vode jesu transportni sustavi koji prolaze osjetljivim krškim i zaštićenim područjima.

Temperatura ispuštenih otpadnih ili rashladnih voda, koja je dopuštena za ispuštanje u recipijente, definirana je zakonom. Najveće termalno onečišćenje uzrokuju termoelektrane i NE Krško (Republika Slovenija), locirane većinom na rijeci Savi i Dravi.

### 3.5.2 Sustavi zaštite voda iz točkastih izvora onečišćenja voda

Uspješnost zaštite voda iz točkastih izvora onečišćenja izravno ovisi o izgrađenosti sustava javne odvodnje koji je definiran kao sustavno i organizirano sakupljanje otpadnih voda, pročišćavanje i ispuštanje u prijamnik, te obradba mulja koji nastaje u procesu pročišćavanja. S druge strane, uspješnost zaštite voda od raspršenih izvora onečišćenja ovisi o učinkovitosti mjera kontrole kretanja i korištenja opasnim tvarima i hranjivima, te mjera zaštite koje se provode na drugim izvorima onečišćenja (otpad, onečišćenje zraka, oborinske vode itd.).

#### Priključenost stanovništva na kanalizacijski sustav

Izgradnja, razvoj i pogon sustava javne odvodnje u nadležnosti su lokalne samouprave. Najčešće su lokalnog značaja, a samo u pojedinim slučajevima povezuju više naselja u jedinstveni kanalizacijski sustav sa središnjim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda.

Tablica 3. 10. Izgrađenost kanalizacijskog sustava po naseljima

Veličina naselja	Obuhvaćeno	S kanalizacijskim sustavom	Bez kanalizacijskog sustava
Broj stanovnika		Broj naselja	
500 - 2.000	1.040	155	885
2.000 - 10.000	189	102	87
10.000 - 50.000	31	31	0
> 50.000	7	7	0
<b>Ukupno</b>	<b>1.267</b>	<b>295</b>	<b>972</b>

Priključenost stanovništva u godini 2007. na javne sustave odvodnje donekle zadovoljava u naseljima većima od 10.000 stanovnika, gdje se razina priključenosti kreće oko 75 - 80%. Najveći su problemi s odvodnjom otpadnih voda u malim naseljima do 2.000 stanovnika, u kojima živi oko 40% populacije. Najveća je izgrađenost sustava odvodnje na području primorsko-istarskih slivova.

Treba istaknuti da je u Hrvatskoj izrazito velik broj naselja s manje od 500 stanovnika (5.387 naselja) u kojima živi oko 800.000 stanovnika. U takvim naseljima zbog tehničko-



tehnoloških i financijskih ograničenja, izgradnja i pogon centraliziranih sustava javne odvodnje teško su provedivi, pa su onečišćenja iz tih naselja tretirana kao raspršena.

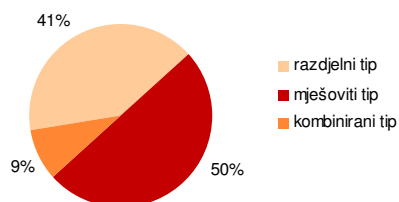
Najčešće je primijenjen mješoviti tip kanalizacijskog sustava (otpadne i oborinske vode), a rjeđe razdjelni sustav (uglavnom samo otpadne vode). Mješoviti je kanalizacijski sustav dominantan u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno u crnomorskome slivu, dok je u jadranskome slivu prisutniji razdjelni sustav. Provedba mjera zaštite voda na mješovitim je sustavima složenija, skuplja i manje učinkovita, za razliku od razdjelnog sustava.

S obzirom na starost kanalizacijskog sustava u gradovima, može se pretpostaviti da je većina kanalizacijskih sustava u znatnoj mjeri vodopropusna.

Tablica 3. 11. Priključenost stanovništva na kanalizacijske sustave (2007.)<sup>18</sup>

Veličina naselja	Stanovnici				
	Prikjučeni		Nisu prikjučeni		Ukupno
Broj stanovnika	Broj	%	Broj	%	Broj
< 2.000	111.717	6	1.640.828	94	1.752.545
2.000 - 10.000	267.602	37	455.883	63	723.485
10.000 - 50.000	501.527	74	172.036	26	673.563
> 50.000	1.042.126	81	245.741	19	1.287.867
<b>Ukupno</b>	<b>1.922.972</b>	<b>43</b>	<b>2.514.488</b>	<b>57</b>	<b>4.437.460</b>

Uspoređujući po regijama, stanje priklučenosti stanovništva na kanalizacijski sustav najbolje je na području primorsko-istarskih slivova i iznosi 58%, dok je na dalmatinskim slivovima na kanalizacijski sustav priklučeno samo 31% stanovništva.



Veličina naselja	Tip kanalizacijskog sustava			Ukupno
	Razdjelni	Mješoviti	Kombinirani	
Broj stanovnika	Broj naselja			
500 - 2.000	79	59	17	155
2.000 - 10.000	33	62	7	102
10.000 - 50.000	7	23	1	31
> 50.000	2	3	2	7
<b>Ukupno</b>	<b>121</b>	<b>147</b>	<b>27</b>	<b>295</b>

Slika 3. 28. Zastupljenost tipa kanalizacijskog sustava po veličini naselja

<sup>18</sup> Pri određivanju razine priklučenosti stanovništva na sustave javne odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, treba uvažavati činjenicu da je zadnji popis stanovništva u Republici Hrvatskoj, na temelju čijih su rezultata napravljene prikazane obrade, obavljen godine 2001.

## 3

**Priključenost stanovnika na uređaje za pročišćavanje otpadnih voda**

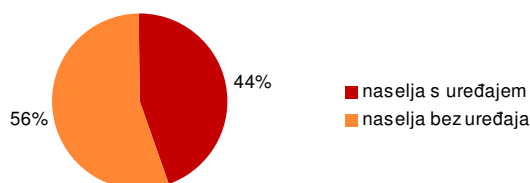
Od ukupno 295 naselja s izgrađenim kanalizacijskim sustavom 131 (44%) naselje posjeduje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Ukupno je izgrađeno 109 uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, različitih prema stupnju izgrađenosti i kapacitetu. Od toga broja 38 uređaja su s prethodnim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda, 24 s prvim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda, 46 uređaja s drugim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda i 1 uređaj s trećim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda.

Instalirani kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda od 3.355.250 ES daje podatak o izgrađenosti vodnih građevina, a ne istodobno i o razini pročišćavanja otpadnih voda. Većina je uređaja građenih 80-ih godina prošloga stoljeća predimenzionirana, jer su projektirani na temelju u to vrijeme važećih prostornih planova (visok porast stope rasta broja stanovnika i visok porast industrijske proizvodnje u skladu s planskom proizvodnjom), sa znatnim udjelom industrijskog onečišćenja koje se većinom čisti na središnjem komunalnom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda.

Tablica 3. 12. Priključenost naselja na uređaje za pročišćavanje otpadnih voda (2007.)

Veličina naselja	Stanovnici priključeni na kanalizacijski sustav		
	S uređajem	Bez uređaja	Ukupno
	Broj stanovnika		
< 2.000	49.974	61.743	111.717
2.000 - 10.000	136.315	131.287	267.602
10.000 - 50.000	323.821	177.706	501.527
> 50.000	736.390	305.736	1.042.126
<b>Ukupno</b>	<b>1.246.500</b>	<b>676.472</b>	<b>1.922.972</b>

Promijenjeni uvjeti gospodarstva zasnovani na tržišnim osnovama, uvjetovali su i promjene u koncepciji pročišćavanja industrijskih otpadnih voda (uređaji za prethodno pročišćavanje), pa je velik dio industrije izgradio samostalne uređaje za pročišćavanje otpadnih voda. Istodobno, razina priključivanja stanovništva na kanalizacijske sustave sa središnjim komunalnim uređajima nije se realizirala planiranom dinamikom zbog nepovoljnih gospodarskih uvjeta, visokih troškova izgradnje sekundarne mreže i plaćanja priključka, pa veliki dijelovi mnogih naselja nisu još uvijek priključeni na središnje uređaje za pročišćavanje otpadnih voda.



Veličina naselja	Naselja s izgrađenim kanalizacijskim sustavom		
	S uređajem	Bez uređaja	Ukupno
	Broj naselja		
500 - 2.000	62	93	155
2.000 - 10.000	45	57	102
10.000 - 50.000	19	12	31
> 50.000	5	2	7
<b>Ukupno</b>	<b>131</b>	<b>164</b>	<b>295</b>

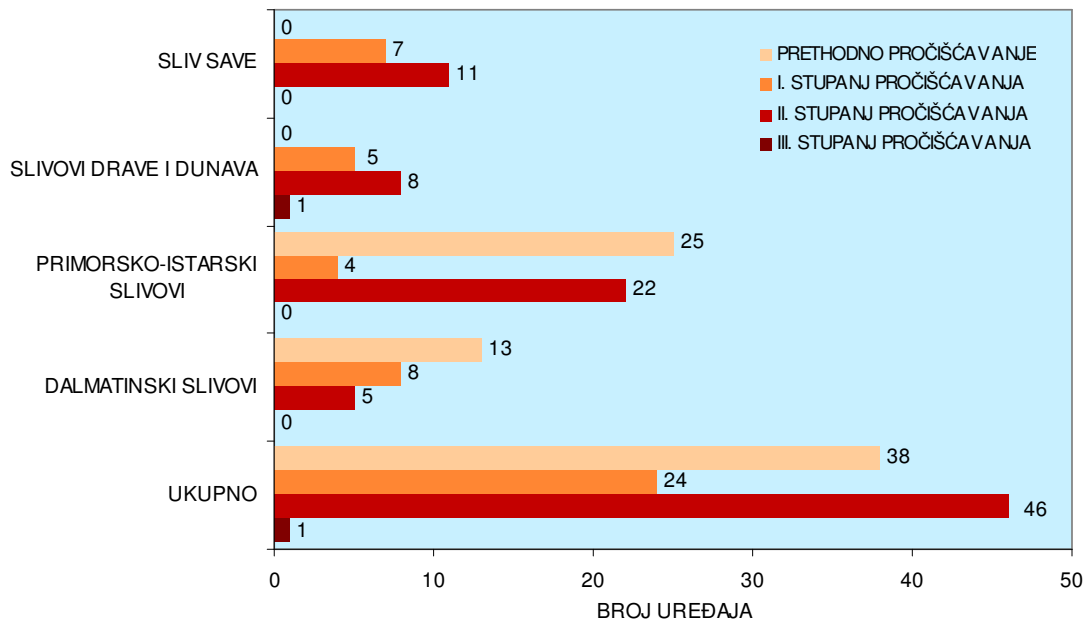
Slika 3. 29. Upotpunjenost kanalizacijskog sustava uređajem za pročišćavanje otpadnih voda





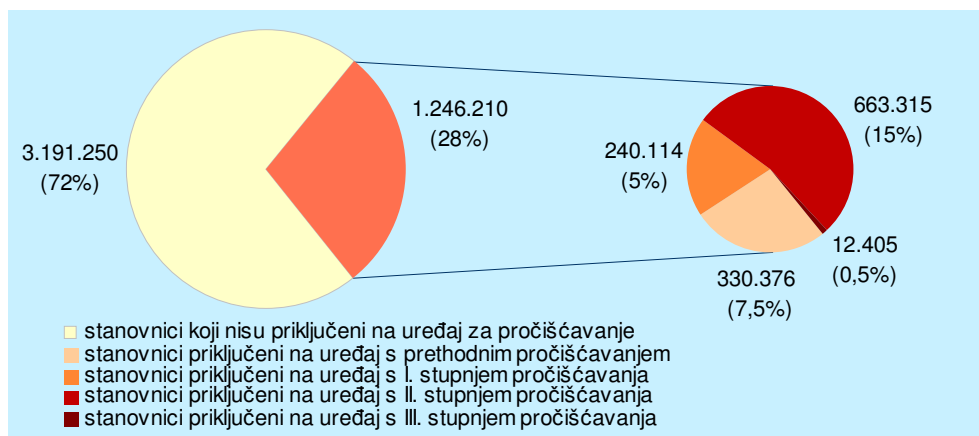
U izgradnju uređaja, radi zaštite voda, najviše se ulagalo u turističkim područjima primorsko-istarskih slivova, i to u Istri i Kvarnerskom zaljevu.

Od 28% količine otpadnih voda od stanovništva koja se čisti u Hrvatskoj, 43% se čisti na prethodnom i I. stupnju pročišćavanja, a 57% otpadnih voda pročišćava se na II. stupnju pročišćavanja.



Slika 3. 30. Izgrađenost uređaja za pročišćavanje otpadnih voda po slivovima

Pročišćene otpadnih voda za sada se ne koriste. Mulj koji nastaje kao rezultat rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u pravilu se odlaze na sanitarna odlagališta. Mulj se kao gnojivo u poljoprivredi zasad ne upotrebljava.



Slika 3. 31. Zastupljenost prema stupnju pročišćavanja otpadnih voda

Tablica 3. 13. Sustavi prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda stanovništva po slivovima (2007.)

Područje	Stanovnici	Stanovnici priključeni na sustav odvodnje		Stanovnici priključeni na uređaj za pročišćavanje									
				s prethodnim pročišćavanjem		s I. stupnjem pročišćavanja		s II. stupnjem pročišćavanja		s III. stupnjem pročišćavanja		Ukupno	
				Broj	%	Broj	%	Broj	%	Broj	%	Broj	%
sliv Save	2.211.902	1.031.721	47	0	0	75.158	3	561.470	25	0	0	636.628	29
slivovi Drave i Dunava	833.927	233.813	28	0	0	16.033	2	68.036	8	12.405	1,5	96.474	12
<b>crnomorski sliv</b>	<b>3.045.829</b>	<b>1.265.534</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>91.191</b>	<b>3</b>	<b>629.506</b>	<b>21</b>	<b>12.405</b>	<b>0,4</b>	<b>733.102</b>	<b>24</b>
primorsko-istarski slivovi	536.854	294.254	58	231.419	43	2.278	0,4	29.748	6	0	0	263.445	49
dalmatinski slivovi	854.777	363.184	31	98.957	12	146.645	17	4.061	0,5	0	0	249.663	29
<b>jadranski sliv</b>	<b>1.391.631</b>	<b>657.438</b>	<b>47</b>	<b>330.376</b>	<b>24</b>	<b>148.923</b>	<b>11</b>	<b>33.809</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>513.108</b>	<b>37</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>4.437.460</b>	<b>1.922.972</b>	<b>43</b>	<b>330.376</b>	<b>7</b>	<b>240.114</b>	<b>5</b>	<b>663.315</b>	<b>15</b>	<b>12.405</b>	<b>0,3</b>	<b>1.246.210</b>	<b>28</b>

### Podmorski ispusti

Podmorski je ispust zakonski definiran kao vodna građevina za ispuštanje pročišćene otpadne vode u more na udaljenosti od obalne crte u pravilu ne manjoj od 500 m i na dubini većoj od 20 m od površine vode. Uz izgradnju i funkcioniranje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, izgradnja podmorskih ispusta važna je dopunska mjera zaštite voda. Prethodno, na odgovarajući način, pročišćena otpadna voda (nakon uklanjanja krupnih taloživih i plutajućih tvari), koja se ispušta dugim podmorskim ispustom putem raspršivača razrjeđuje se morskom vodom čime se pospješuje proces samočišćenja. Područje mora u kojem se obavlja samočišćenje udaljeno je od obale, pa se tako održava čisto priobalno more, i to napose ono namijenjeno kupanju.

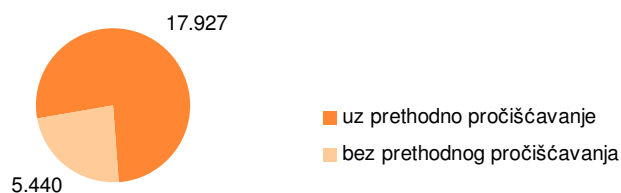
### Uređaji za prethodno pročišćavanje i pročišćavanje industrijskih/ tehnoloških otpadnih voda

Industrijski pogoni koji su priključeni na sustave javne odvodnje, u pravilu, imaju izgrađene uređaje za prethodno pročišćavanje otpadnih voda. Time se kakvoća industrijskih otpadnih voda svodi na razinu kakvoće komunalnih otpadnih voda. Prikupljene komunalne otpadne vode i dijelom pročišćene industrijske otpadne vode zatim se zajednički čiste na komunalnim uređajima. Industrija je u skladu s tehnološkim procesima razdijeljena u pet vrsta: prehrambena; drvna i proizvodnja celuloze i papira; metaloprerađivačka; tekstilna; te kemijska i petrokemijska.

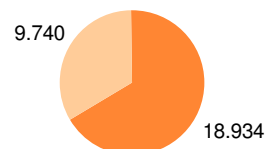
Prema količinama otpadne vode u Hrvatskoj, najveće količine otpadaju na kemijsku i petrokemijsku industriju.

Temeljem rezultata provedenih analiza proizlazi da se više od 50% količina otpadnih voda ispušta u prirodne prijamnike bez potrebnog stupnja pročišćavanja.

ISPUŠTA SE U KANALIZACIJSKI SUSTAV



ISPUŠTA SE U VODNE RESURSE



Vrsta industrije	Ispušta se u kanalizacijski sustav			Ispušta se u vodne resurse			Količina ispuštene otpadne vode
	Uz prethodno pročišćavanje	Bez prethodnog pročišćavanja	Ukupno	Uz prethodno pročišćavanje	Bez prethodnog pročišćavanja	Ukupno	
10³ m³/god.							
Prehrambena	7.720	3.898	11.618	2.887	684	3.571	15.189
Drvena, proizvodnja celuloze i papira	1.841	444	2.285	198	2.999	3.197	5.482
Metaloprerađivačka	1.540	62	1.602	2.155	2.438	4.593	6.195
Tekstilna	1.265	48	1.313	103	672	775	2.088
Kemijska i petrokemijska	4.191	520	4.711	11.755	2.520	14.275	18.986
Ostale vrste	1.370	468	1.838	1.836	427	2.263	4.101
<b>Ukupno</b>	<b>17.927</b>	<b>5.440</b>	<b>23.367</b>	<b>18.934</b>	<b>9.740</b>	<b>28.674</b>	<b>52.041</b>

Slika 3. 32. Značajke ispuštenih otpadnih voda (mjerene količine) pojedinih vrsta industrije

Osobama koje otpadne vode ispuštaju u sustav javne odvodnje ili u prirodni prijamnik, program ispitivanja utvrđuje se u vodopravnoj dozvoli za ispuštanje otpadnih voda, a u slučaju ispuštanja u more, taj program mora biti usklađen i s LBS programom (Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja s kopna Konvencije o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja).

### 3.5.3 Mjere zaštite voda za raspršene izvore onečišćenja

Sve do donošenja Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o vodama i Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o financiranju vodnog gospodarstva (prosinac 2005. godine) zakonska regulativa vezana za zaštitu od raspršenih izvora onečišćenja nije bila uspostavljena na sličan način i u mjeri kako je to napravljeno za točkaste izvore, jer mehanizmi financiranja odgovarajućih zaštitnih mjera nisu bili predviđeni.

Najvažnija mjera za kontrolu raspršenih izvora onečišćenja jest vodopravna dozvola za proizvodnju, odnosno stavljanje u promet kemijskih tvari i njihovih pripravaka, koji služe za zaštitu bilja, a tom se dozvolom propisuju način i učestalost primjene. Osim sredstava za zaštitu bilja, u tu skupinu proizvoda svrstavaju se sve one kemijske tvari i pripravci koji se koriste u svrhu zaštite, dezinfekcije, pranja i čišćenja, odmašćivanja, odleđivanja cesta, te niz drugih pripravaka za različite namjene, a koji nakon uporabe izravno ili posredno dospijevaju u vode. Vodopravnim se dozvolama nalaže provedba i drugih mjera zaštite voda sukladno značajkama pojedinog izvora onečišćenja.

### 3.6 Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda

Polazeći od Zakona o vodama i Državnog plana za zaštitu voda<sup>19</sup>, na određenim dijelovima slivova pokazuje se potreba za posebnim mjerama zaštite voda, a definiraju se kao posebno zaštićena područja. U zaštićenim je područjima utvrđena potreba za dodatnim, strožim i sveobuhvatnijim mjerama zaštite voda od onih koje se inače provode na cijelom teritoriju Republike Hrvatske, i to ponajprije radi zaštite ljudskoga zdravlja, putem zaštite voda koje služe za ljudsku uporabu, te zaštite ekosustava. Uz vodnogospodarsku regulativu, zahtijeva se primjena odredbi i drugih nacionalnih propisa iz područja: zdravstva, poljoprivrede, zaštite prirode, zaštite okoliša i drugih, a radi zaštite i održivog upravljanja površinskim i podzemnim vodama i/ili zaštite staništa i vrsta, koje su izravno ovisne o vodi. Zaštićena područja obuhvaćaju dvije osnovne skupine:

- (i) Zaštićena područja voda koje su namijenjene za ljudsku uporabu ili su pod utjecajem ljudskih aktivnosti:

Za navedenu skupinu zaštićenih područja postavljaju se stroži uvjeti gospodarskog razvoja u smislu korištenja vodnih resursa, odnosno unosa onečišćenja putem otpadnih voda koje se ispuštaju u prijamnike.

- (ii) Zaštićena područja u koja se ubrajaju vodeni ekosustavi i ekosustavi ovisni o vodi na temelju zakona i međunarodnih konvencija koje se odnose na zaštitu prirode:

Zaštićena područja, prema zakonima i međunarodnim konvencijama u vezi sa zaštitom prirode, rasprostranjena su na oko 10% teritorija Republike Hrvatske. U ovom su dokumentu obuhvaćena samo područja vodenih ekosustava i ekosustava izravno ovisnih o vodi. Riječ je o različitim stupnjevima zaštite, pa tako i o različitim ograničenjima u smislu provođenja gospodarskih djelatnosti na tim prostorima. Određeni broj zaštićenih vrsta i staništa nalazi se izvan zakonom zaštićenih područja.

Cjelokupna površina zaštićenih područja Hrvatske, iznosi oko 47% površine kopnenog teritorija Hrvatske.

#### Zaštićena područja vode za piće - zone sanitarne zaštite

Izvorišta (podzemne i površinske vode) koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu moraju se, prema Zakonu o vodama zaštititi od onečišćenja i namjernog ili slučajnog onečišćenja, te od drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na zdravstvenu ispravnost voda ili njihovu izdašnost. Osnovni preduvjet provođenja zaštite izvorišta jest uspostavljanje i održavanje vodozaštitnih područja (zona sanitarne zaštite) izvorišta pitke vode za javnu vodoopskrbu. Vodozaštitna područja određuju se na temelju Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta, a sama zaštita ostvaruje se u skladu s Odlukom o zaštiti izvorišta. Odlukom se, na temelju prethodnih vodoistražnih radova, određuju veličina i granice vodozaštitnih područja, te provedba mjera zaštite i monitoringa voda.

<sup>19</sup> Pojam zaštićenih područja s aspekta upravljanja vodama određen je Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o vodama (prosinac 2005. godine), čime se ova Strategija već počela provoditi u praksi.



Tablica 3. 14. Površine zaštićenih područja vode za piće

Područje	Proglašene zone	Predložene zone	Ukupno	% površine područja
	km <sup>2</sup>			
sliv Save	1.490	108	1.598	6
slivovi Drave i Dunava	409	50	459	5
<b>crnomorski sliv</b>	<b>1.899</b>	<b>158</b>	<b>2.057</b>	<b>6</b>
primorsko-istarski slivovi	3.342	206	3.548	40
dalmatinski slivovi	1.854	3.143	4.997	40
<b>jadranski sliv</b>	<b>5.196</b>	<b>3.349</b>	<b>8.545</b>	<b>40</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>7.095</b>	<b>3.507</b>	<b>10.602</b>	<b>19</b>
izvan Hrvatske			3.176	
Ukupno			13.778	

Važna mjera zaštite vodonosnika vode za piće jest donošenje i provođenje odluka o zonama sanitarne zaštite, kojima je obuhvaćeno oko 52% od ukupno oko 426 vodozahvata, na kojima se zahvaća 80% voda. Međutim, većina postojećih odluka o zonama sanitarne zaštite donešene su prema Pravilniku o zaštitnim mjerama i uvjetima za određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće (iz 1986. godine). Godine 2002. donešen je novi Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta koji utvrđuje granice zaštitnih zone po drugačijim kriterijima. Većina odluka još uvijek nije usklađena s odredbama novog pravilnika.

Vodozaštitna područja (proglašena i predložena) sada pokrivaju oko 10.552 km<sup>2</sup>, odnosno oko 19% površine Hrvatske. Znatna dio predloženih zona sanitarne zaštite na dalmatinskim slivovima nije proglašen, zbog problema zaštite dijelova slivnih područja koja se nalaze izvan državne granice (u Bosni i Hercegovini).

Sa stajališta zaštite, posebni je problem uspostava zona sanitarne zaštite za površinske zahvate voda (Selište na Kupi, Novigrad na Dobri, zahvati na Dunavu i Dravi, zahvati na rijeci Cetini i drugi). Pri tome je posebno važan dio zaštite od opasnih tvari, posebice iz raspršenih izvora onečišćenja.

### Zaštićena područja za ribnjačarstvo i školjkarstvo

Sa stajališta zaštite zdravlja stanovništva posebno treba štiti vode koje se koriste za uzgoj riba i školjkaša.

Vodno gospodarstvo na tim područjima provodi monitoring voda radi osiguranja potrebnih količina vode I. ili II. vrste kakvoće. Nadležna tijela državne uprave izdaju koncesije za korištenje voda za uzgoj riba i školjkaša. Područja na kojima se uzgajaju ribe i školjkaši uključena su u županijske prostorne planove koji su usklađeni s vodnim gospodarstvom.

Toplovodni (šaranski) ribnjaci nalaze se samo na crnomorskom slivu. Neki od njih zauzimaju velike površine bivših močvara, pa uz gospodarsko značenje osiguravaju i biološku raznolikost. Posebno vrijedni vodni ekosustavi i staništa za ugrožene vrste (osobito ptica) su ribnjaci Crna Mlaka, Jelas i Donji Miholjac.

Hladnovodni (pastrvski) ribnjaci zahtijevaju vodu kakvoće I. vrste, a istodobno su izvori onečišćenja pa im se propisuje izgradnja taložnica prije ispusta u vodotok. Hladnovodni ribnjaci većinom se nalaze u Lici, Gorskom kotaru i u unutrašnjosti Dalmacije.

Tablica 3. 15. Značajna područja za ribnjačarstvo i školjkarstvo

Područje	Ribnjaci			Školjkaši**	
	Broj	Šaranski*		Broj	Broj
		km <sup>2</sup>	%*		
sliv Save	22	99	0,4	17	0
slivovi Drave i Dunava	29	34	0,4	1	0
<b>crnomorski sliv</b>	<b>51</b>	<b>133</b>	<b>0,4</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
primorsko-istarski slivovi	0	0	0	5	4
dalmatinski slivovi	0	0	0	5	6
<b>jadranski sliv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>51</b>	<b>133</b>	<b>0,2</b>	<b>28</b>	<b>10</b>
* površine područja					
** Plan praćenja kvalitete mora i školjkaša na područjima uzgoja, izlova i ponovnog polaganja školjkaša (godina 2005.).					

Najvažniji morski lokaliteti na kojima se uzgajaju školjkaši, koji zahtijevaju kakvoću mora I. vrste jesu: Limski kanal, Raški zaljev, ušće rijeke Krke i Malostonski zaljev.

### Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju

Kakvoća voda za kupanje na slatkim je vodama u podijeljenoj nadležnosti javnoga zdravstva i vodnoga gospodarstva. Nadležnosti vezane za kontrolu kakvoće mora za kupanje dijele javno zdravstvo i zaštita okoliša, čemu vodno gospodarstvo znatno pridonosi kontrolom izvora onečišćenja s kopna.

Sustavno praćenje i objedinjavanje podataka o kakvoći mora za kupanje financiraju županije, a jedinstvenu bazu podataka vodi Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Praćenje kakvoće voda za kupanje na slatkim vodama financiraju županije.

Na prostoru Hrvatske identificirano je oko 400 lokaliteta predviđenih za kupanje i rekreaciju na kojima nije zabranjeno kupanje i na kojima se stanovništvo tradicionalno kupa u većem broju. Navedena zaštićena područja ulaze u županijske prostorne planove koji se usklađuju s planovima upravljanja vodama.

Stanje voda namijenjenih za kupanje u nekim slučajevima ne zadovoljava, uglavnom u blizini naselja, zbog nedovoljne izgrađenosti sustava javne odvodnje. Na većini morskih plaža stanje je zadovoljavajuće i mnogobrojne hrvatske plaže imaju Plavu zastavu. Na kopnenim vodama treba istaknuti lokalitete za koje su dobivene Plave zastave, kao što su: Aquacity kod Varaždina, Šoderica kod Koprivnice, Kopakabana kod Osijeka na Dravi, te jezero Jarun kod Zagreba.

### "Osjetljiva područja" s obzirom na unos hranjivih tvari

Uzimajući u obzir kriterije iz hrvatskih propisa, Državnoga plana za zaštitu voda i Pravilnika o граниčnim vrijednostima pokazatelja opasnih tvari u otpadnim vodama, radi reguliranja stupnja pročišćavanja otpadnih voda i njihova ispuštanja razlikuju se: "vrlo osjetljiva područja", "osjetljiva područja" i "manje osjetljiva područja". Određivanje „osjetljivih područja“ u Hrvatskoj prema metodologiji Europske unije je u tijeku.



### Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode

Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05) osnova je reguliranja očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti, te postavlja opća načela zaštite prirode. Zakonom o zaštiti prirode definirano je devet kategorija zaštićenih područja, i to: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma i spomenik parkovne arhitekture.

Tablica 3. 16. Zaštićena područja prema Zakonu o zaštiti prirode

Kategorije zaštićenih područja		Sliv Save	Slivovi Drave i Dunava	Crnomorski sliv	Primorsko-istarski slivovi	Dalmatinski slivovi	Jadranski sliv	Hrvatska
nacionalni park	Broj	2	0	2	4	4	8	8
	km <sup>2</sup>	328	0	328	277	356	633	961
park prirode	Broj	4	2	6	2	4	6	11
	km <sup>2</sup>	1.259	322	1.581	1.325	1.140	2.661,15	4.242,15
posebni rezervat	Broj	22	4	26	4	11	15	
	km <sup>2</sup>	75	61	136	19	115	134	270
park-šuma	Broj	1	3	4	1	2	3	
	km <sup>2</sup>	53	8	61	0	1	1	62
značajni krajobraz	Broj	7	2	9	4	9	13	
	km <sup>2</sup>	49	11	60	27	68	95	155
spomenik prirode	Broj	4	0	4	7	10	17	
	km <sup>2</sup>	0	0	0	0	2	2	2
spomenik parkovne arhitekture	Broj	1	5	6	0	1	1	
	km <sup>2</sup>	2	1	3	0	0	0	3

Zaštita zaštićenih područja provodi se u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode, Pravilnicima o unutarnjem redu i Planovima upravljanja zaštićenim područjima u kojima se analizira i upravljanje vodama radi očuvanja i održavanja povoljnog stanja ekosustava. U tijeku je izrada i donošenje prostornih planova zaštićenih područja, putem kojih će se usklađivati način korištenja prostora od strane korisnika i tako stvoriti preduvjeti za očuvanje i zaštitu prirode, biološke i krajobrazne raznolikosti te integralnog upravljanja vodama. Vodno gospodarstvo za sada sustavno ne prati stanje voda u navedenim područjima (osim praćenje stanja voda u sklopu nacionalnog monitoringa kakvoće voda), nego praćenje povremeno obavljaju javne ustanove koje upravljaju navedenim područjima.

Osim zaštićenih područja Zakonom o zaštiti prirode definirane su i zaštićene svojte te ugrožena i rijetka staništa koja je potrebno očuvati u prirodnom stanju, čemu treba posvetiti posebnu pažnju pri obavljanju vodnogospodarskih djelatnosti za koje je potrebno ishoditi uvjete i mjere zaštite prirode.

### Zaštićena područja prema Zakonu o šumama

Šume u Hrvatskoj su, danas, najočuvanija sastavnica krajolika. Prema udjelu šuma i šumskih zemljišta u ukupnoj površini države (oko 45%), Hrvatska se ubraja u šumovitije zemlje u Europi. Osim toga, više od 90% šuma u Hrvatskoj ima prirodnu strukturu pa su po tome jedinstvene u Europi. "Načelo potrajnosti" ugrađeno je u sve važnije propise koji se odnose na gospodarenje šumama, tj. u Zakon o šumama i u Pravilnik o uređivanju šuma. Upravo zbog velike ovisnosti šume o vodi, ali i obratno, vlažne šume pokazale su

se kao najosjetljiviji, ali i organizmima najbogatiji ekosustavi na razini Hrvatske. Zbog svojega bogatstva i osjetljivosti ti su ekosustavi i najugroženiji.

U okviru ovog dokumenta unesene su šume i šumska staništa zakonski zaštićena prema sljedećim kriterijima: (i) područja unutar kojih ima površinskih i podzemnih voda važnih s bilo kojeg aspekta vodnoga gospodarstva, (ii) područja čija su obilježja zbog kojih su zaštićena neposredno ovisna o održanju režima površinskih i podzemnih voda, (iii) područja u kojima šuma jest i osigurava zaštitu vodnogospodarskih sustava.

Osim toga, uvrštene su i šume i šumska staništa neposredno ovisna o stanju voda, a koja su izdvojena iz Strategije i akcijskoga plana zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske, te šume u kojima rastu vrste drveća zaštićene na temelju Rezolucije o zaštiti i očuvanju europskih šuma, a obuhvaćene su projektom EUFORGEN, te Direktivom o staništima Europske unije.

Tablica 3. 17. Zaštićena područja prema Zakonu o šumama

Područje	Šume				Ukupno		
	Zaštićene		Zaštitne		Broj	km <sup>2</sup>	%*
	Broj	km <sup>2</sup>	Broj	km <sup>2</sup>			
sliv Save	1.045	206	1.100	168	2.145	374	1
slivovi Drave i Dunava	223	58	42	2	265	60	1
<b>crnomorski sliv</b>	<b>1.268</b>	<b>264</b>	<b>1.142</b>	<b>170</b>	<b>2.410</b>	<b>434</b>	<b>1</b>
primorsko-istarski slivovi	432	117	462	298	894	415	5
dalmatinski slivovi	8	0,3	35	15	43	15	0,1
<b>jadranski sliv</b>	<b>440</b>	<b>117</b>	<b>497</b>	<b>313</b>	<b>937</b>	<b>430</b>	<b>2</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>1.708</b>	<b>381</b>	<b>1.639</b>	<b>483</b>	<b>3.347</b>	<b>864</b>	<b>2</b>

\*površine područja

Vodno gospodarstvo usklađuje svoje planske dokumente s planskim osnovama gospodarenja šumama. Pritom zaštitne šume, kao bitan element protuerozijskih mjera, zauzimaju važno mjesto u upravljanju vodama.

### Zaštićena područja prema usvojenim međunarodnim konvencijama

U zaštićena su područja uključeni svi dijelovi Hrvatske, zaštićeni međunarodnim konvencijama o zaštiti prirode, a koja je potrebno sagledati i s vodnogospodarskog aspekta. To su područja obuhvaćena Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsarska konvencija), UNESCO-ovim Popisom svjetske prirodne baštine te UNESCO-ovim znanstvenim programom "Čovjek i biosfera" - MAB.

Konvencija o močvarama bavi se problematikom racionalnog korištenja svim vlažnim područjima na području države. Upisivanjem najvrjednijih močvara u Ramsarski popis označuju se navedeni lokaliteti kao prostori od međunarodne važnosti. Ramsarskom se konvencijom utvrđuju vlažna područja bitna za obitavanje ugroženih vrsta ptica selica. U Republici Hrvatskoj u Ramsarski su popis upisane četiri lokacije: Kopački rit (površine 238 km<sup>2</sup>) na slivovima Drave i Dunava, Park prirode Lonjsko polje (površine 506,5 km<sup>2</sup>) i ribnjak Crna Mlaka (površine 6,7 km<sup>2</sup>) na slivu Save (ukupna površine 513,2 km<sup>2</sup>) i delta rijeke Neretve (površina 250 km<sup>2</sup>) na dalmatinskim slivovima. Za sada ne postoji sustavno praćenje stanja voda radi zaštite navedenih fenomena.

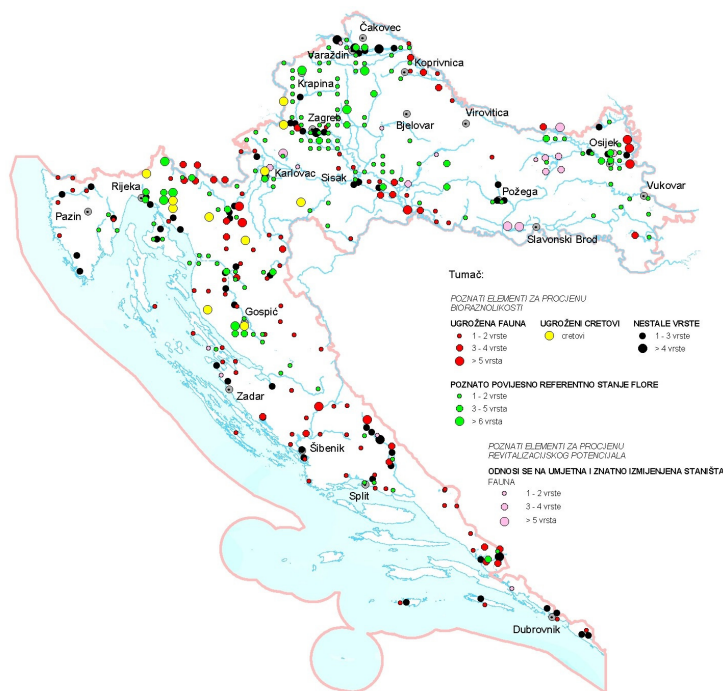
Na temelju Konvencije o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine, u popis prirodne baštine uvrštena su Plitvička jezera. UNESCO-ovim znanstvenim programom "Čovjek i



biosfera" Velebit je proglašen rezervatom biosfere. Republika Hrvatska punopravna je stranka svih relevantnih međunarodnih konvencija iz područja zaštite prirode, pa tako između ostalog i Konvencije o biološkoj raznolikosti, Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) te Protokola o posebno zaštićenim područjima Sredozemnog mora.

### Zaštićena područja prema hrvatskim i međunarodnim propisima vezanima za zaštitu prirode

U skladu sa zahtjevima hrvatskih propisa i međunarodnih obveza, uzimajući u obzir i zahtjeve Okvirne direktive o vodama, provedena je analiza u smislu očuvanja biološke raznolikosti cijelog područja Hrvatske.



Slika 3. 33. Procjena biološke raznolikosti i revitalizacijskog potencijala vodenih i za vodu vezanih staništa

Na temelju razine poznavanja vodenih ekosustava i ekosustava ovisnih o vodama i postojećega stanja istraženosti flore i faune vezane za vode, ugroženih vrsta vezanih za vode, mogućih bioindikatora po tipovima staništa, te poznatih elemenata koji će biti važni za ocjene ekološkoga stanja u pojedinim vodenim područjima, dobivena je početna slika o prostornom rasporedu ugroženih vrsta i staništa prema dosadašnjim spoznajama (nacionalna ekološka mreža propisana je Zakonom o zaštiti prirode). U skladu s navedenim, izrađen je preliminarni katastar sa zemljovidom ugroženih staništa, što je značajan doprinos u smislu uvrštavanja ugroženih vrsta u europsku EMERALD mrežu (Smaragdu mrežu), koja je put k uspostavi NATURE 2000, odnosno sagledavanju slike o rasprostranjenosti najugroženijih staništa i vrsta ovisnih o vodama i određivanju prioriteta u njihovu očuvanju, ali i prvi korak u smislu procjene ekološkoga stanja voda.

Ujedno su označena područja u kojima je zabilježen nestanak osjetljivih vrsta biljaka i životinja zbog zahvata koji su promijenili prirodno stanje voda, te područja koja bi mogla biti prioritet u zaštiti bioraznolikosti vodenih i priobalnih staništa. Primjerice neke danas regulirane dionice rijeka poput Bednje, Krapine i Mirne imaju visok revitalizacijski

potencijal. Od umjetnih vodenih staništa, dobar ekološki potencijal imaju samo neki šaranski ribnjaci. Među njima su danas, kao zamjenska staništa za nekadašnja prirodna staništa, izuzetno značajni ribnjaci Jelas, Donji Miholjac i Crna Mlaka.

### 3.7 Višenamjenski sustavi

Višenamjenski sustavi uređenja i korištenja voda i zemljišta gospodarski su povoljni i sukladno prethodno prihvaćenim ocjenama utjecaja na okoliš i prirodu, ekološki prihvatljivi vodnogospodarski sustavi. Koriste se za opskrbu vodom, proizvodnju električne energije, navodnjavanje, plovidbu, zaštitu od poplava, melioracijsku odvodnju, uzgoj riba, šport i rekreaciju, ali isto tako i za smanjenje onečišćenja voda nizvodnim oplemenjivanjem malih voda, te za prihranjivanje podzemnih voda. Za svaki pojedini lokalitet na kojemu se planira uređenje i/ili izgradnja višenamjenskih sustava provodit će se ocjena prihvatljivosti zahvata za prirodu i utvrđivanje mjera i uvjeta zaštite prirode te utvrđivanje prihvatljivosti zahvata za okoliš sukladno pozitivnim propisima.

Najveći višenamjenski sustav na području crnomorskoga sliva u Hrvatskoj jest sustav Srednje posavlje, a na području jadranskih slivova sustav na slivu Cetine. Višenamjenski sustavi u Hrvatskoj intenzivno su razvijani u drugoj polovici dvadesetog stoljeća sve do početka devedesetih, nakon čega je njihov razvoj uglavnom zaustavljen.

Tablica 3. 18. Značajniji višenamjenski sustavi

Područje - naziv sustava	Namjene sustava	Vodne građevine
<b>Sliv Save</b>		
Srednje posavlje	Zaštita od poplava, zaštita prirode, šport i rekreacija.	obrambeni nasipi, nizinske retencije, distribucijske građevine, oteretni kanali
sliv Dobre - HE Gojak	Proizvodnja električne energije, zaštita od poplava, šport i rekreacija.	akumulacije, tuneli i cjevovod
sliv Pakre - Pakra	Vodoopskrba, zaštita od poplava, šport i rekreacija.	akumulacija
sliv Sutle - Vonarje	Zaštita od poplava, vodoopskrba, šport i rekreacija.	akumulacija
slivovi brodske Posavine - Petnja	Zaštita od poplava, navodnjavanje, šport i rekreacija.	akumulacija
<b>Slivovi Drave i Dunava</b>		
Drava - Dunav (Kopački rit)	Zaštita od poplava, plovidba, zaštita prirode, šport i rekreacija.	obrambeni nasipi, regulacije
dravske hidroelektrane	Proizvodnja električne energije, zaštita od poplava, navodnjavanje, šport i rekreacija.	akumulacije, derivacijski kanali
sliv Vuke - Borovik	Zaštita od poplava, navodnjavanje, šport i rekreacija.	akumulacija
sliv Karašice i Vučice - Lapovac	Zaštita od poplava, navodnjavanje, šport i rekreacija.	akumulacija
<b>Primorsko-istarski slivovi</b>		
slivovi Like i Gacke - HE Senj	Proizvodnja električne energije, zaštita od poplava, vodoopskrba šport i rekreacija.	akumulacije, cjevovodi, kanali
vinodolski slivovi - HE Vinodol	Proizvodnja električne energije, zaštita od poplava, vodoopskrba šport i rekreacija.	akumulacije, cjevovodi, kanali
sliv Mirne - Botonega	Vodoopskrba, zaštita od poplava, melioracijska odvodnja.	akumulacija, obrambeni nasipi, crpna stanica, mreža kanala
sliv Boljunčice - Čepić polje	Zaštita od poplava, melioracijska odvodnja.	akumulacija, mreža kanala, odvodni tunel
<b>Dalmatinski slivovi</b>		
sliv Cetine	Proizvodnja električne energije, zaštita od poplava, vodoopskrba, uzgoj riba, šport i rekreacija, melioracijska odvodnja, navodnjavanje.	akumulacije, obrambeni nasipi, mreža kanala, crpne stanice, cjevovodi, tuneli
delta Neretve	Zaštita od poplava, melioracijska odvodnja, navodnjavanje, plovidba, zaštita prirode, šport i rekreacija.	obrambeni nasipi, mreža kanala, distribucijske građevine, regulacije



Imotsko-bekijsko polje	Zaštita od poplava, melioracijska odvodnja i navodnjavanje.	akumulacija, retencija, mreža kanala
Vrgoračko polje i polje Rastok	Zaštita od poplava, melioracijska odvodnja.	odvodni tuneli, mreža kanala

Izgradnjom višenamjenskih sustava poboljšavaju se opći uvjeti korištenja voda. Gotovo u svim takvim sustavima dominantnu ulogu imaju akumulacijska jezera, kojima se najviše utječe na režim voda i povećava stupanj iskoristivosti otjecanja.

Prema postojećim višenamjenskim sustavima pojavljuju se novi zahtjevi ili veće potrebe korisnika (vodoopskrba, navodnjavanje, rekreacija), kao i veća ograničenja vezana za okoliš. Pri tom je potrebno uskladiti režime korištenja, kao i standarde zaštite kakvoće vode.

Problem u održanju kakvoće vode u višenamjenskim akumulacijama jesu prirodni i antropogeni utjecaji koji pospješuju procese eutrofikacije u jezerima, što je vezano za hidrološke prilike, odnosno za vrijeme izmjene i način ispuštanja vode iz jezera.

Tablica 3. 19. Značajnije višenamjenske akumulacije

Akumulacija	Godina izgradnje	Vodotok	Volumen 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Površina km <sup>2</sup>	Upravitelj
Sliv Save					
Vonarje	1980.	Sutla	12,4	1,95	NIVO Celje, Slovenija
Pakra	1982.	Pakra	12,0	2,70	Hrvatske vode
Sabljaci	1959.	Zagorska Mrežnica	4,10	1,35	Hrvatska elektroprivreda
Petnja	1968.	Petnja	1,50	0,270	Hrvatske vode
Ozalj	1908./1952.	Kupa	1,40	0,370	Hrvatska elektroprivreda
Bačica	1973.	Bačica	1,33	0,170	Hrvatske vode
Bukovnik	1959.	Gornja Dobra	0,450	0,150	Hrvatska elektroprivreda
Slivovi Drave i Dunava					
Dubrava	1989.	Drava	93,5	16,6	Hrvatska elektroprivreda
Čakovec	1982.	Drava	51,0	11,9	Hrvatska elektroprivreda
Borovik	1978.	Vuka	8,00	1,60	Hrvatske vode
Varaždin	1975.	Drava	7,40	3,00	Hrvatska elektroprivreda
Lapovac II	1993.	Vujnovac	2,32	0,500	Hrvatske vode
Primorsko-istarski slivovi					
Kruščica	1970.	Lika	142	8,60	Hrvatska elektroprivreda
Lokvarka	1957.	Lokvarka - Križ Potok	35,2	1,80	Hrvatska elektroprivreda
Butoniga	1986.	Butoniga	22,1	2,40	Hrvatske vode
Letaj	1970.	Boljunčica	8,35	0,980	Hrvatske vode
Lepenica	1987.	Lepenica	4,50	0,700	Hrvatska elektroprivreda
Ponikve	1986.	Ponikve	3,00	0,870	Komunalno poduzeće Ponikve
Gusić polje	1965.	Lika - Gacka	1,65	0,430	Hrvatska elektroprivreda
Bajer	1951.	Ličanka	1,23	0,560	Hrvatska elektroprivreda
Valići	1967.	Rječina	0,600	0,230	Hrvatska elektroprivreda
Dalmatinski slivovi					
Peruća	1960.	Cetina	571	20,0	Hrvatska elektroprivreda
Ričica	1985.	Ričina	35,2	2,00	Hrvatske vode
Štikada	1983.	Ričica	13,6	2,70	Hrvatska elektroprivreda
Prančevići	1961.	Cetina	6,80	0,600	Hrvatska elektroprivreda
Opsenica	1983.	Opsenica	4,30	3,00	Hrvatska elektroprivreda
Đale	1988.	Cetina	3,70	0,460	Hrvatska elektroprivreda
Golubić	1981.	Butišnica	3,00	0,250	Hrvatska elektroprivreda

3

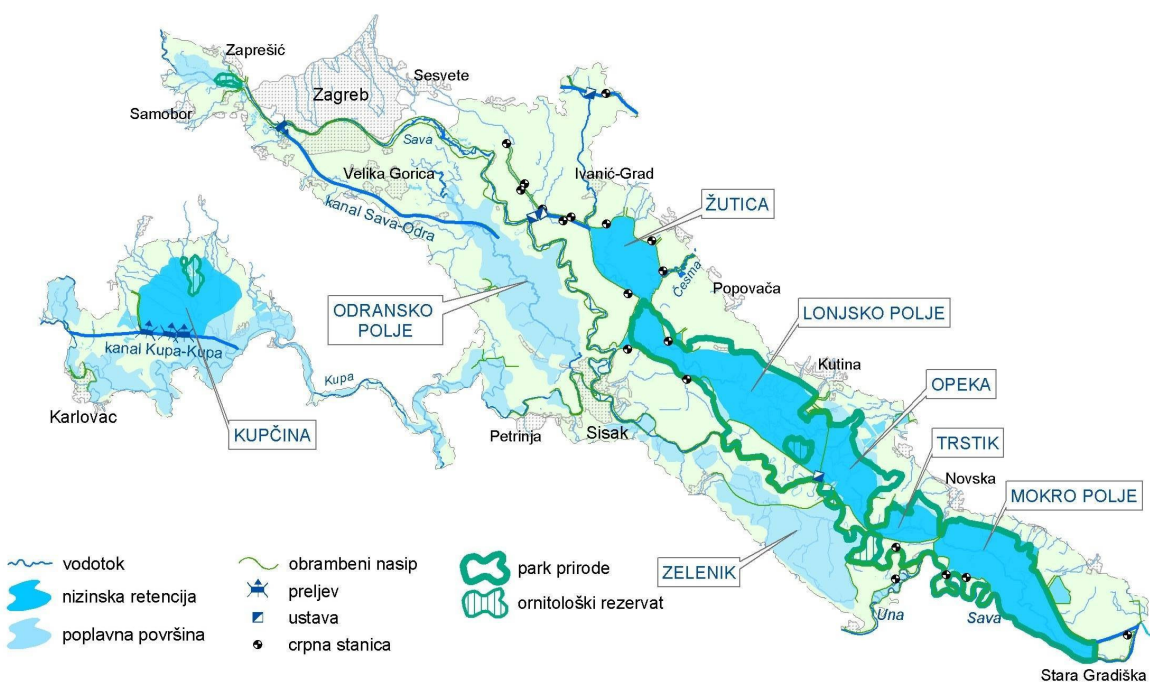
Razovac	1983.	Zrmanja	1,80	0,650	Hrvatska elektroprivreda
---------	-------	---------	------	-------	--------------------------

Ukupni volumen svih akumulacija na prostoru Hrvatske iznosi 1.057 milijuna m<sup>3</sup>. Najveći je akumulacijski prostor na jadranskom slivu, oko 72% ukupnog volumena, izgrađen poglavito za proizvodnju električne energije.

Važan dio višenamjenskog sustava na slivu Cetine je akumulacija Buško blato, volumena 785 milijuna m<sup>3</sup> i površine 50,0 km<sup>2</sup>, izgrađena 1974. godine na području Bosne i Hercegovine. Ona znatno utječe na režim voda Cetine i vodotoka priobalnog područja.



Slika 3. 34. Višenamjenski sustav na slivu Cetine



Slika 3. 35. Višenamjenski sustav Srednje posavlje





