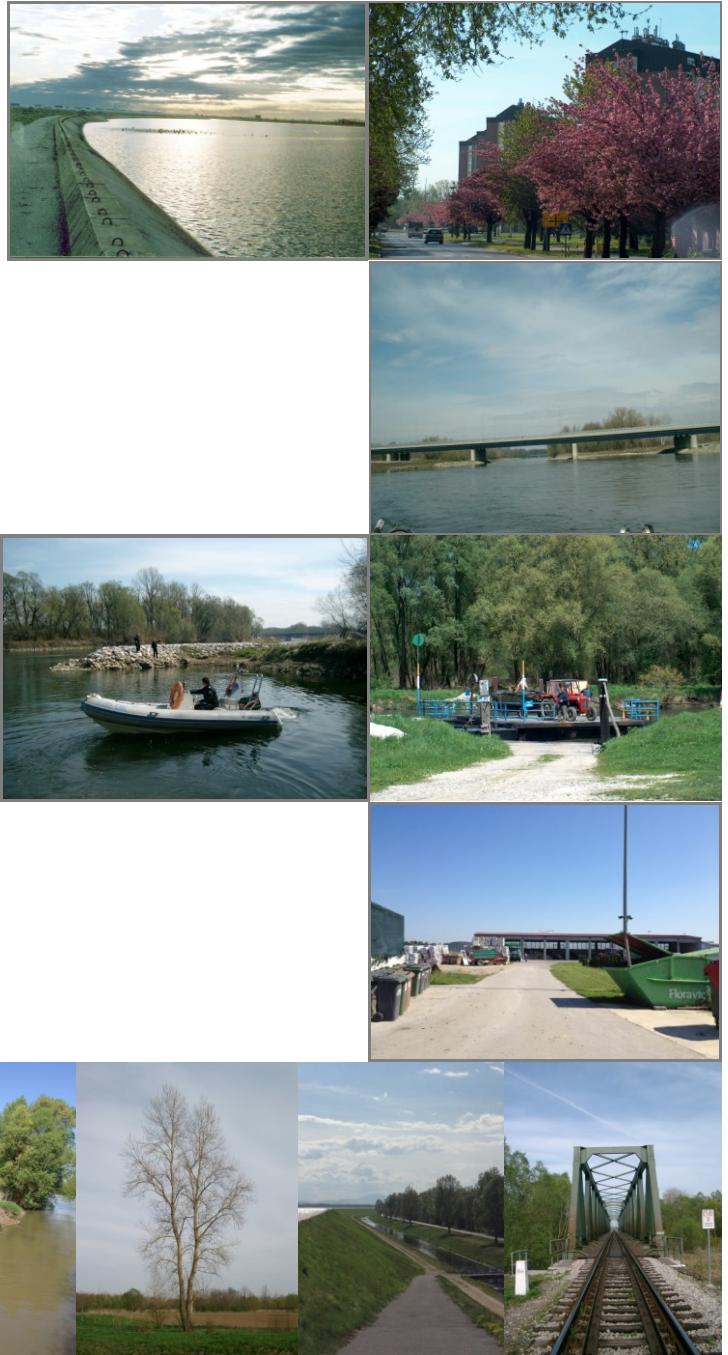


IZVJEŠĆE O STANJU OKOLIŠA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE



2014.



REPUBLIKA HRVATSKA

MEĐIMURSKA ŽUPANIJA



UPRAVNI ODJEL ZA
PROSTORNO UREĐENJE,
GRADNJU I ZAŠTITU OKOLIŠA
Odsjek za zaštitu okoliša i prirode

KLASA: 351-01/14-03/2

URBROJ: 2109/1-09-3/01-14-8

IZVJEŠĆE O STANJU OKOLIŠA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

rujan, 2014.

SADRŽAJ:

I.	UVOD	1
1.	OSNOVNA OBILJEŽJA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE	2
II.	STANJE OKOLIŠA PO SASTAVNICAMA	5
1.	TLO	5
2.	VODE	9
2.1.	Obrana od poplava	14
2.2.	Stanje sustava za obranu od poplava	17
2.2.1.	Rijeka Drava	17
2.2.2.	Rijeka Mura	17
2.3.	Zaštita od štetnog djelovanja voda i uređenja vodotoka	18
2.4.	Osnovni podaci o podzemnim vodama	19
2.5.	Stanje voda sliva Drave u Međimurskoj županiji u razdoblju 2008. – 2012. godine	21
2.5.1.	Praćenje stanja površinskih voda sliva Drave u okviru monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj	21
2.5.2.	Monitoring Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava	28
2.6.	Zaštita izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija	30
2.7.	Vodoopskrba u Međimurskoj županiji	34
3.	ZRAK	39
4.	BIORAZNOLIKOST, KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST I GEORAZNOLIKOST TE ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE	41
4.1.	Zaštita krajobrazne raznolikosti	45
4.2.	Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav	47
4.3.	Ekološka mreža – Područja NATURA 2000	48
4.4.	Upravljanje zaštićenim područjima i područjem ekološke mreže	50
4.5.	Bioraznolikost	51
4.5.1	Izvorne pasmine u Međimurju	54
4.5.2.	Invazivne strane vrste	55
4.6.	Georaznolikost	56
III.	STANJE OKOLIŠA PO SEKTORIMA	57
1.	STANOVNIŠTVO	57
2.	PROMET	58
3.	TURIZAM	60
4.	ŠUMARSTVO	62
5.	EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA	63
6.	POLJOPRIVREDA	64
7.	OTPAD	69
8.	OTPADNE VODE I SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA U MEĐIMURSKOJ ŽUPANIJI	76
8.1.	Kanalizacijski sustav odvodnje otpadnih voda Čakovec	77
8.2.	Sadašnje stanje sustava odvodnje na području Županije	78
8.2.1.	Kanalizacija naselja Nedelišće	79
8.2.2.	Kanalizacija Mačkovec	79
8.2.3.	Kanalizacija Savska Ves	79
8.2.4.	Kanalizacija Novo Selo Rok – Krištanovec	79
8.2.5.	Kanalizacija Ivanovec	79
8.2.6.	Kanalizacija Donji Kraljevec	79
8.2.7.	Kanalizacija Donji Hrašćan	80

8.2.8. Kanalizacija Donji Pustakovec	80
8.2.9. Kanalizacija Hodošan	80
8.2.10. Kanalizacija Palinovec	80
8.2.11. Kanalizacija Sveti Juraj u Trnju	80
8.2.12. Kanalizacija Mursko Središće	80
8.2.13. Kanalizacija Kotoriba	81
8.2.14. Kanalizacija Pribislavec	81
8.2.15. Kanalizacija Šenkovec	81
8.2.16. Kanalizacija Vratišinec	81
8.3. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda	83
8.3.1. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Čakovec	83
8.3.2. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Podturen	84
8.3.3. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Donji Kraljevec	84
9. ENERGIJA I OKOLIŠ	86
9.1. Učinci pojedinih izvora energije na okoliš	87
IV. PROVEDBA ZAŠTITE OKOLIŠA	90
1. PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ	90
1.1. Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	93
2. OKOLIŠNA DOZVOLA – UTVRĐIVANJE OBJEDINJENI UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA	93
3. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU	93
4. REGISTAR ONEČIŠĆAVANJA OKOLIŠA	96
5. INSPEKCIJA	97
6. ULAGANJE I FINANCIJIRANJE ZAŠTITE OKOLIŠA	98
7. MREŽA ZELENIH TELEFONA	99
8. PRIZNANJE I NAGRADE NA PODRUČJU ZAŠTITE OKOLIŠA	100
V. ZAKLJUČAK	101

POPIS SLIKA:

- Slika 1.: Prostorni obuhvat Međimurske županije
- Slika 2.: Prostorni raspored jedinica lokalne samouprave na području MŽ
- Slika 3.: Gornje Međimurje i Donje Međimurje
- Slika 4.: Rijeka Mura
- Slika 5.: Rijeka Drava i područje uz Rijeku Dravu
- Slika 6.: Trajni nasadi na području Županije
- Slika 7.: Poplave uz rijeku Muru u kolovozu 2005. godine
- Slika 8.: Nasipi na području uz rijeku Muru
- Slika 9.: Zaštićena područja Mure i Drave na području Županije
- Slika 10.: Pregledni prikaz županija, gradova i općina na kojima se prostire Regionalni park Mura – Drava
- Slika 11.: Regionalni park Mura – Drava na području Županije
- Slika 12.: Zaštićeni dijelovi prirode na području Županije
- Slika 13.: Spomenici parkovne arhitekture na području Županije
- Slika 14.: Karta zaštićenih područja RH – Predmetno područje: Međimurska županija
- Slika 15.: Krajobraz Donjeg Međimurja iz zraka
- Slika 16.: Područje rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav
- Slika 17.: Područje ekološke mreže u Međimurju
- Slika 18.: Karta ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000) – predmetno područje: Međimurska županija
- Slika 19.: Sjedište ustanove iz zraka, znak zaštite prirode, aktivnosti na rijeci Muri
- Slika 20.: Crnkasta sasa, močvarna kaljužnica, kockavica i žuta perunika
- Slika 21.: Vretence, bjelouška, smeđe krastače, veliki plavac
- Slika 22.: Međimurski konj, pčele sivke, krave na gmajni
- Slika 23.: Šumske površine u Međimurju
- Slika 24.: Eksplotacijsko polje
- Slika 25.: Poljoprivredne površine na području Međimurja
- Slika 26.: Kanali za navodnjavanje i pripadajuće neto površine – Situacija MŽ
- Slika 27.: Prikaz stanja izgrađenosti sustava odvodnje na području Međimurja krajem prošlog stoljeća
- Slika 28.: Pročistač otpadnih voda kanalizacijskog sustava „Čakovec“
- Slika 29.: Hidroenergetski objekti na području Županije
- Slika 30.: Logo Zelenog telefona

POPIS TABLICA:

- Tablica 1.: Međimurska županija u Republici Hrvatskoj
- Tablica 2.: Površina prenamijenjenog poljoprivrednog zemljišta u Međimurskoj županiji od 1994. – 2012. godine
- Tablica 3.: Manji vodotoci na području Međimurske županije
- Tablica 4.: Ukupna dužina vodotoka I. i II. reda, te melioracijskih kanala za odvodnju i navodnjavanje
- Tablica 5.: Ukupna dužina nasipa (km)
- Tablica 6.: Glavni objekti sustava obrane od poplava (akumulacije, retencije, ustave, preljevi, crpne stanice, HE, oteretni i lateralni kanali)
- Tablica 7.: Pregled broja analiziranih uzoraka vode za piće internog laboratorija Međimurskih voda d.o.o. Čakovec
- Tablica 8.: Klasifikacija ekološkog stanja površinskih voda
- Tablica 9.: Klasifikacija kemijskog stanja površinskih voda
- Tablica 10.: Ekološko stanje Drave kod Kuršanca (postaja Drava – Varaždin) u razdoblju 2008. – 2012. godine
- Tablica 11.: Kemijsko stanje kod Kuršanca ((postaja Drava – Varaždin) u razdoblju 2008. – 2012. godine
- Tablica 12.: Ekološko stanje Mure kod Goričana u razdoblju 2008. – 2012. godine
- Tablica 13.: Kemijsko stanje Mure kod Goričana u razdoblju 2008. – 2012. godine
- Tablica 14.: Ekološko stanje pritoka Mure u razdoblju 2008. – 2012. godine
- Tablica 15.: Kemijsko stanje pritoka Mure u razdoblju 2008. – 2012. godine
- Tablica 16.: Stanje vode na postajama Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava u 2012. godini prema kemijskim i fizikalno kemijskim pokazateljima koji prate biološke pokazatelje
- Tablica 17.: Stanje vode na postajama Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava u 2012. godini prema kemijskim pokazateljima
- Tablica 18.: Procjene razina onečišćenosti zraka obzirom na zaštitu zdravlja ljudi za zonu HR1 u koju spada i Međimurska županija
- Tablica 19.: Prikaz površina i motornih vozila u Međimurskoj županiji i usporedba s Republikom Hrvatskom (podaci iz 2012. godine)
- Tablica 20.: Poljoprivredna gospodarstva i korišteno poljoprivredno zemljište u MŽ
- Tablica 21.: Poljoprivredne površine na području Međimurske županije prema kategorijama
- Tablica 22.: Površine ekološkoj poljoprivredi na području MŽ
- Tablica 23.: Količine otpada u tonama za razdoblje od 1996. – 2013. godine
- Tablica 24.: Izgrađenost kanalizacijskog sustava na području grada Čakovca s 31. prosinca 2012. godine
- Tablica 25.: Popis zahvata
- Tablica 26.: Popis zahvata
- Tablica 27.: Broj zapisa u bazi Registra onečišćavanja okoliša za područje MŽ
- Tablica 28.: Sredstva namijenjena Programu 003 – Zaštita okoliša u Proračunu MŽ
- Tablica 29.: Broj poziva upućenih na Zeleni telefon u razdoblju od 2002. – 2007. godine
- Tablica 30.: Broj poziva upućenih na Zeleni telefon u razdoblju od 2008. – 2013. godine
- Tablica 31.: Pregled dobitnika državne nagrade za zaštitu okoliša s područja Županije

POPIS GRAFIKONA:

- Grafikon 1.: Priključenost kućanstava na vodoopskrbni sustav
- Grafikon 2.: Priključenost u gospodarstvu i ustanovama na vodoopskrbni sustav
- Grafikon 3.: Potrošnja vode u kućanstvima, gospodarstvu i ustanovama u razdoblju od 2002. – 2012. godine
- Grafikon 4.: Prosječna potrošnja vode u kućanstvu u razdoblju od 2002. – 2012. godine
- Grafikon 5.: Prosječna potrošnja vode u gospodarstvu i ustanovama u razdoblju od 2002. – 2012. godine
- Grafikon 6.: Postotak stanovnika obuhvaćen organiziranim skupljanjem miješanog komunalnog otpada na području Županije u razdoblju od 2007. – 2013.
- Grafikon 7.: Ukupna količina miješanog komunalnog otpada na području Županije u razdoblju od 2007. – 2013.
- Grafikon 8.: Postotak odvojeno skupljenih količina posebnih kategorija otpada na području Županije u razdoblju od 2007. – 2013.
- Grafikon 9.: Ukupne količine opasnog i neopasnog otpada na području Županije u razdoblju od 2007. – 2013.
- Grafikon 10.: Izgrađena mješovita i sanitarna kanalizacija u naseljima grada Čakovca
- Grafikon 11.: Ukupna duljina izgrađene mješovite i sanitарне kanalizacijske mreže po jedinicama lokalne samouprave u Međimurskoj županiji
- Grafikon 12.: Izgrađenost kanalizacijske mreže na području MŽ
- Grafikon 13.: Izgrađena kanalizacijska mreža prema tipu kanalizacije na području MŽ
- Grafikon 14.: Priključenost kućanstava na kanalizacijski sustav u JLS
- Grafikon 15.: Priključenost kućanstava na kanalizacijski sustav u MŽ
- Grafikon 16.: Broj provedenih postupaka PUO
- Grafikon 17.: Broj provedenih javnih uvida i iznesenih primjedbi
- Grafikon 18.: Broj provedenih javnih izlaganja i broj sudionika

I. UVOD

Obveza izrade Izvješća o stanju okoliša propisana je člankom 59. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 80/13., 153/13.) (*dalje u tekstu Izvješća: Zakon*). Izvješće o stanju okoliša Međimurske županije važan je dokument ne samo zbog toga što njegovim donošenjem Županija izvršava svoju zakonsku obvezu nego zbog toga što je to dokument koji svojim sadržajem daje ocjenu stanja okoliša po njegovim sastavnicama, što je temelj za određivanje strategije Međimurja u pitanjima zaštite okoliša kao puta kojim treba krenuti i cilja kojemu treba težiti te izradu programa zaštite okoliša kao načina kojim će se određeni strateški ciljevi ostvariti. Izvješće donosi Skupština županije, a objavljuje se u Službenom glasniku Međimurske županije. Na temelju Izvješća izrađuje se Program zaštite okoliša županije.

Osim odredbi Zakona za izradu Izvješća relevantni su i svi drugi Zakoni koji reguliraju odnose za pojedine sastavnice okoliša iz područja gospodarenja vodama, gospodarenja šumama, gospodarenja otpadom, djelatnosti poljoprivrede, rudarstva i drugo, kao i njihovi podzakonski akti te drugi propisi koji reguliraju ukupne odnose. Izvješće je rađeno na temelju suradnje s jedinicama lokalne samouprave, uredom državne uprave, stručnim institucijama, inspekcijskim službama, nevladinim udrugama, obilaskom terena te putem upitnika.

Za potrebe izrade Izvješća, gdje god je to bilo moguće, pribavljeni su recentni podaci te obrađeni na razini posljednjih deset godina. Prilikom prikupljanja podataka pojavljivale su se poteškoće prvenstveno iz razloga što svako tijelo ili institucija vodi podatke o elementima okoliša za koje je zaduženo na specifičan način, koji prvenstveno ovisi o osnovnome propisu koji regulira njegovo djelovanje. Osim toga svako tijelo vodi podatke na razini prostora koji organizacijski pokriva. Ovaj dokument, kao i dokumenti izrađeni na temelju njega imat će svoj puni smisao samo onda ukoliko budu podlogom stvarnog provođenja zaštite okoliša na terenu.

Nakon uvodnog dijela daju se podaci o Međimurskoj županiji i prikazuje ustroj Županije kao jedinice regionalne (područne) samouprave. Slijedi glavni dio Izvješća u kojemu je prikazano stanje okoliša po pojedinim sastavnicama okoliša te opterećenja na okoliš. Kakvoća opisa postojećeg stanja u izravnoj je vezi s kakvoćom dostupnih podataka i informacija te se metodologija izrade Izvješća sastojala u prikupljanju, obradi i ujednačavanju podatke od institucija koje posjeduju mjerodavne podatke za određeno područje. U sklopu Izvješća dan i broj zapisa operatera s područja Međimurske županije upisanih u bazu Registra onečišćavanja okoliša. Na kraju svakog poglavlja u Izvješću su iznijeti određeni ciljevi i preporuke ili su unijeti u sam tekst unutar svakog od poglavlja, kako bi se neki od njih, prije izrade i donošenja Programa zaštite okoliša, mogli provoditi kad to nalaže hitnost rješavanja nekog problema.

Obzirom da na području županije ne postoji detaljno i sustavno praćenje sastavnica okoliša mjeranjem za njih karakterističnih parametara, nema cijelovitog prikupljanja informacija o okolišu i, najvažnije, nema dogovorenih specifičnih pokazatelja kojima bi se pratile promjene u stanju okoliša teško je ocijeniti stanje okoliša. Na temelju onoga što znamo, mišljenja o stanju okoliša u Međimurju su podijeljena: jedni drže da je ono loše i zbog stanja i zbog odnosa spram svih sastavnica okoliša, drugi misle da je stanje našeg okoliša dobro, štoviše, odlično, pa da upravo na tome možemo graditi budućnost. Za prepostaviti je i vjerovati da je istina negdje u sredini, sve dok se stanje ne bude moglo sustavno i cijelovito nadzirati.

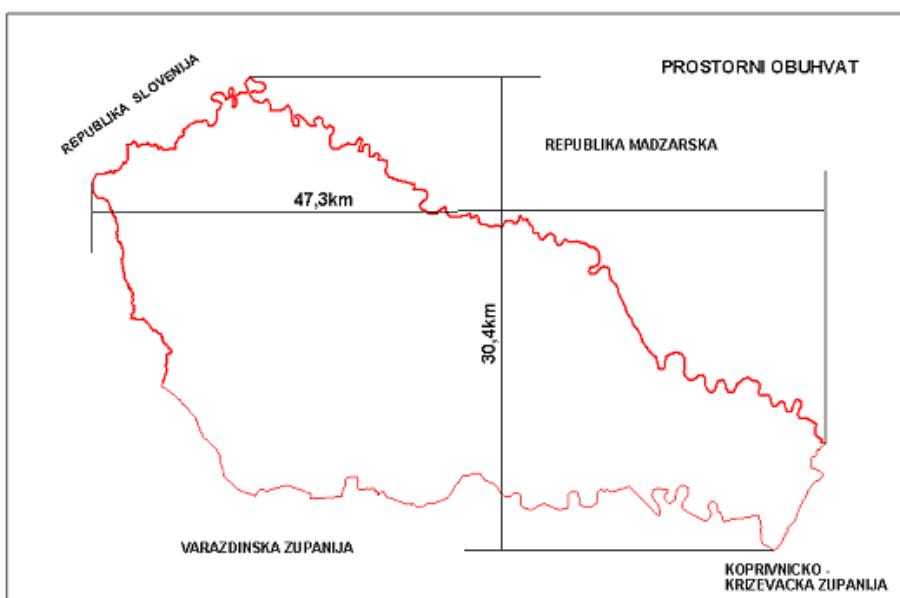
Osnovno je polazište da je okoliš Međimurske županije u relativno dobrom stanju te predstavlja vrijedno prirodno dobro održivog razvoja. U pojedinim segmentima (otpad, otpadne vode, eksploatacija mineralnih sirovina) okoliš je izložen pritiscima te se traže racionalni postupci za njegovu sanaciju, koja ne može biti niti jednostavna niti jeftina. Sam

razvoj županije, odnosno neke od smjernica razvoja upozoravaju na neophodne preventivne mjere, da se stanje okoliša ne pogorša. Pritisci na okoliš uvjetuju stanje okoliša, a mogućnosti njegove zaštite ovise o upravljanju okolišem, u prvom redu o zakonodavstvu, državnim, županijskim, gradskim i općinskim službama, djelovanju nevladinih udruga, edukaciji te sudjelovanju javnosti.

1. OSNOVNA OBILJEŽJA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

Međimurska županija nalazi se na krajnjem sjevernom dijelu Republike Hrvatske. Zbog smještaja na tromeđi Slovenije, Mađarske i Hrvatske njezin položaj ima izrazito pogranični karakter. Iako periferno smještena na prostor Hrvatske, Međimurska županija nema perifernu ulogu u prometnom smislu, već se nalazi na važnim prometnim pravcima koji ju približavaju ne samo ostalim dijelovima Hrvatske, već i susjednim srednjoeuropskim zemljama.

Slika 1.: Prostorni obuhvat Međimurske županije

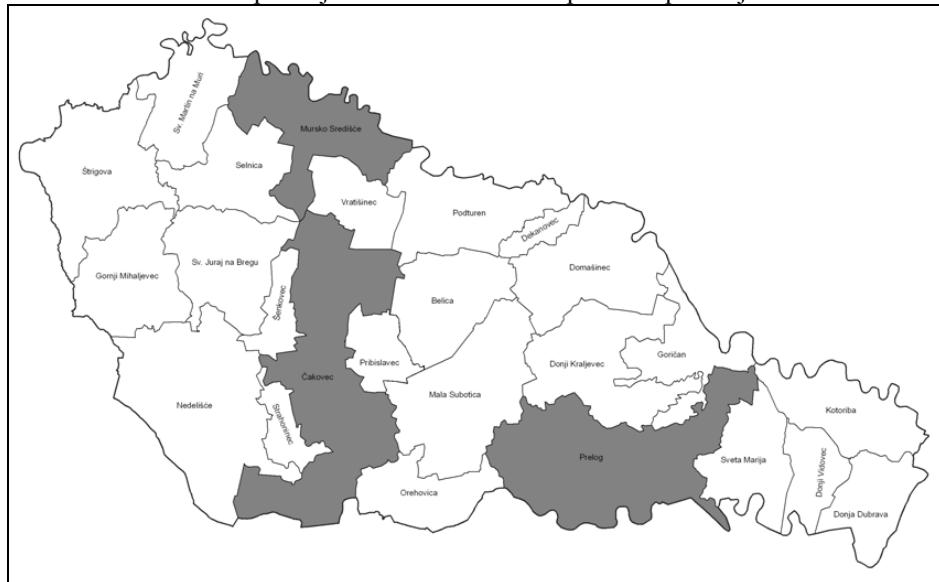


Izvor: Zavod za prostorno uređenje MŽ

Tablica 1.: Međimurska županija u Republici Hrvatskoj

	Republika Hrvatska	Međimurska županija	% u RH
površina (km ²)	56.594	729,58	1,3
broj gradova	127	3	2,4
broj općina	429	22	5,1
broj naselja	6.755	131	1,9
stanovništvo (popis 2011.)	4.284.889	113.804	2,7
broj stanovnika na km ²	75,51	156,11	
broj kućanstva		35.151	

Izvor: Međimurska županija u brojkama 2012. (www.udu-mz.hr)

Slika 2.: Prostorni raspored jedinica lokalne samouprave na području MŽ

Prostor Međimurja sa sjevera i juga omeđuju rijeke Mura i Drava, koje mu daju prirodna i zemljopisna obilježja. Međimurje se nalazi na dodiru dviju velikih morfoloških cjelina ovog dijela Europe: Panonske nizine i Istočnih Alpa. Prema prirodno – geografskim osobinama, jasno se diferenciraju dvije osnovne mikroregionalne cjeline: brežuljkasto Gornje i nizinsko Donje Međimurje. Reljefno izražajnija, u odnosu na okolni nizinski prostor, šira kontaktna prijelazna zona između te dvije mikroregionalne cjeline tzv. pleistocenska ravan, slična je Donjem Međimurju i smatra se njenim sastavnim dijelom.

Najzapadniji dio Međimurja je Gornje Međimurje, brežuljkasto područje Međimurskih gorica koja se nastavljuju na Slovenske gorice. Maksimalne kote ne prelaze 350 m n.m. Donje Međimurje, u koje ubrajamo i prijelaznu pleistocensku ravan, je međuriječna nizina blago nagnuta od zapada prema istoku, tj. u smjeru toka rijeke Drave, Mure i Trnave. Reljefno najniži, geološki najmlađi, su aluvijalni nanosi uz riječne tokove. Na reljefno nešto višu i ocjeditiju pleistocensku terasu (mlađi virm) na zapadnoj strani nastavlja se reljefno znatno viša starija pleistocenska terasa (stariji virm) koju zovemo pleistocenska ravan.

Slika 3.: Gornje Međimurje i Donje Međimurje

Pedološki pokrov Međimurske županije čine nemeliorirana i meliorirana automorfna i hidromorfna tla. Nemeliorirana i meliorirana automorfna tla – nerazvijena, humusno

akumulativna, kambična i lesivirana vlažena su sam ooborinskom vodom, zauzimajući pozitivne i relativno dobro ocjedite terene. Nemeliorirana hidromorfna tla su izvan direktnog utjecaja kanala i/ili vodotoka, imajući povremeno visoku razinu podzemne vode i/ili sporo procjeđivanje i/ili stagniranje površinske vode. Meliorirana, odnosno hidromeliorirana hidromorfna tla – aluvijalno oglejeno semiglej, pseudoglej, hipoglej, amfiglej, imaju djelomično ili optimalno regulirani vodno-zračni režim u području direktnog utjecaja reguliranih vodotoka i/ili osnovne kanalske mreže.

Vodni tokovi u međimurskom kraju vrlo su bitan prirodni element. Uz rijeku Dravu tu je njena najveća pritoka Mura s Trnavom. I tu riječna korita nisu još bila fiksirana u pleistocenu; tada su tekućice nosile mnogo naplavnog materijala i taložile ga. Zbog slabe otpornosti neogenskih i pleistocenskih naslaga riječna korita su se često mijenjala, a približno sadašnji pravac dobila su tek u holocenu. Dravi se i u povjesno doba, sve do naših dana, pomicalo korito što dokazuju mrtvi rukavci s obje strane uz rijeku. Zna se npr. da je Drava 1710. godine načinila novo korito sjeverno od Legrada blizu utoka Mure u Dravu i tako odvojila to mjesto od Međimurja.

Slika 4.: Rijeka Mura



Slika 5.: Rijeka Drava i područje uz rijeku Dravu



Opće klimatske značajke Međimurja određene su pripadnošću ovog prostora široj klimatskoj regiji, Panonskoj nizini. Međimurje se prostire između $16^{\circ}15'$ i $16^{\circ}53'$ istočne geografske dužine $46^{\circ}18'$ i $46^{\circ}32'$ sjeverne geografske širine. Njegov položaj na zapadnom rubu panonskih ravnica, a istovremeno blizu alpskog prostora (peripanonski prostor), kao i reljefne različitosti glavnih dijelova mikroregije (brežuljkasto gornje i nizinsko donje Međimurje), te izduženosti Međimurja u smjeru zapad-istok između dva riječna toka, pogoduju stvaranju lokalnih klimatskih prilika.

II. STANJE OKOLIŠA PO SASTAVNICAMA

1. TLO

Tlo sukladno Zakonu o zaštiti okoliša ima sljedeće značenje: *gornji sloj Zemljine kore, smješten između kamene podlage i površine. Tlo se sastoји od čestica minerala, organske tvari, vode, zraka i živih organizama.* Zaštita tla obuhvaća očuvanje zdravlja i funkcija tla, sprečavanje oštećenja tla, praćenje stanja i promjenu kakvoća tla te saniranje i obnavljanje oštećenih tala i lokacija. Onečišćenje, odnosno oštećenje tla smatra se štetnim utjecajem na okoliš, a utvrđivanje prihvatljivih graničnih vrijednosti kakvoće tla provodi se na temelju posebnih propisa. Zaštita zemljine kamene kore obuhvaća održivo iskorištavanje mineralnih sirovina, održivo korištenje krajobrazne raznolikosti i zaštitu geološki vrijednih pojava, objekata i struktura.

Što se tiče zakonske regulative, Republika Hrvatska nema Zakon o zaštiti tla, a zakoni koji donekle reguliraju pojedine elemente zaštite tla su propisi iz slijedećih područja: zaštite okoliša, zaštiti prirode, poljoprivredno zemljiste i poljoprivreda, šume, vode, zaštite zraka, gospodarenja otpadom, prostorno uređenje i gradnja, ruderstvo, državna izmjera i katastar te podzakonski propisi kojima se regulirana navedena područja.

Osnovno je da tlo treba koristiti razumno i očuvati njegovu produktivnost, a nepovoljne učinke na tlo izbjegavati u najvećoj mogućoj mjeri. Tlo je ključna sastavnica okoliša, poput vode i zraka. Ubraja se u uvjetno obnovljive resurse obzirom na dugotrajne procese nastanka i razvoja. Spoznaja o ozbiljnosti problematike oštećenja i onečišćenja tla ostala je u užem krugu specijalista i stručnih ljudi, za razliku od onečišćenja zraka i vode, što je prihvaćeno kao sveopći problem. Prepoznati su slijedeći glavni pritisci na tlo:

- erozija,
- smanjenje organske tvari,
- onečišćenje tla,
- prenamjena,
- smanjenje biološke raznolikosti tla,
- zbijanje tla.

Monitoring tla na području županije ne radi se u smislu izvora, vrste i količine onečišćujućih tvari. Najveći i najbrži učinak na kakvoću tla ima antropogeni utjecaj. Kako bi se povećala plodnost tla neophodan je utjecaj čovjeka te čovjek upotrebljava ciljana zaštitna sredstva i mineralna gnojiva čime se naravno mijenjaju osnovna svojstva tla. Ove je godine raspisan Javni poziv za podnošenje zahtjeva za dodjelu potpora male vrijednosti u poljoprivredi za provođenje Programa Kontrola plodnosti tla na području Međimurske županije, konkretno područje općine Belica i Donji Kraljevec, a na koji se mogu javiti obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja su upisana u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava, a imaju sjedište/prebivalište na području općina Belica i Donji Kraljevec. Svrha Programa Kontrola plodnosti tla na poljoprivrednim gospodarstvima na području Međimurske županije je praćenje stanja poljoprivrednog zemljista i utvrđivanje preporuka za gnojidbu s ciljem optimalizacije gnojidbe i postizanja visokih i stabilnih prinosa u granicama ekonomičnosti, uz istovremeno smanjenje ekološkog opterećenja.

Za područje Županije ne postoje podaci o količinama i načinu primjene sredstava za zaštitu bilja te bi bilo svrhovito da se u suradnji s mjerodavnim službama i ustanovama uspostavi odgovarajući nadzor.

Poljoprivredno savjetodavna služba Čakovec provodi ispitivanja kiselosti tla, kao i ispitivanja na mikrohranjiva (dušik, fosfor, kalij). Navedene analize tla nalaze svoju primjenu u individualnim zahvatima za utvrđivanja reprezentativnog staništa za ciljanu poljoprivrednu kulturu. Uz fizikalno – kemijske analize tla, služba djeluje i savjetodavno i edukacijski.

Unatoč navedenom za dio područja ili cijelu županiju ne postoje objedinjeni i sistematizirani podaci koji bi dali cjelovitu sliku stanja tla. Stoga bi nadležna tijela trebala započeti sa sistematizacijom podataka i izvješćivanjem zainteresiranih subjekata i Županije o stanju tala, uočenim promjenama i ostalim važnim podacima.

Prema podacima iz Popisa poljoprivrede 2003. na području Međimurja ukupno raspoloživa površina zemljišta iznosi 34.958,60 ha. Od toga ukupno korišteno poljoprivredno zemljište iznosi 28.901,17 ha, a ostatak od 6.057,43 ha spada u ostalo zemljište. Od ukupno korištenog poljoprivrednog zemljišta oranice i vrtovi zauzimaju 23.156,27 ha, povrtnjaci na okućnici 154,30 ha, livade 3.927,91 ha, pašnjaci 291,34 ha, voćnjaci 643,44 ha, vinogradi 697,52 ha te rasadnici i košaračka vrba 30,39 ha. Od ostalog zemljišta 967,01 ha je neobrađeno poljoprivredno zemljište, a 2.844,34 ha zauzima šumsko zemljište.

Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, poljoprivredno je zemljište definirano kao dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i ima njezinu osobitu zaštitu. Poljoprivrednim zemljištem smatraju se poljoprivredne površine: oranice, vrtovi, livade, pašnjaci, voćnjaci, vinogradi, ribnjaci, trstici i močvare kao i drugo zemljište koje se može privesti poljoprivrednoj proizvodnji. Zaštita poljoprivrednog zemljišta od onečišćavanja provodi se zabranom, sprečavanjem i ograničavanjem unošenja onečišćujućih tvari u zemljište kao i poduzimanjem drugih mjera za njegovo očuvanje. Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja određene su maksimalno dopuštene količine onečišćujućih tvari u poljoprivrednom zemljištu. Onečišćujuća tvar je svaka tvar koja može prouzročiti promjene kemijskih, fizikalnih i bioloških značajki zemljišta uslijed čega se umanjuje njegova proizvodna sposobnost, odnosno ograničava korištenje u poljoprivrednoj proizvodnji. Onečišćenost poljoprivrednog zemljišta je stanje koje nastaje izravnim unošenjem ili postupnim rasprostiranjem (transportom ili taloženjem) onečišćujućih tvari i njihovim nakupljanjem u zemljištu iznad najviših dopuštenih količina. Onečišćujuće tvari su i tvari koje se uobičajeno unose u poljoprivredno tlo, ali zbog nestručne primjene u neprimjerenum količinama, u krivo vrijeme ili na neprikladnim tlima, mogu prouzročiti štete po okoliš.

Teški metali središnji su problem današnje ekologije, osobito agroekologije. Zajednički je značaj teških metala njihovo praktički neograničeno nakupljanje u biosferi. U lanac hranidbe ulaze uglavnom preko korijena i lista biljke, a kako ih biljka iz tla prima u količini razmjernoj sadržaju u otopini tla, svaka biljka uzgojena na tlu s povećanim sadržajem teških metala sadrži teške metale u količini koja može ugroziti zdravlje potrošača – domaće životinje i čovjeka. Druga je osobina teških metala koji su biogeni elementi, veoma mala razlika između za život potrebnih i stimulativnih i štetnih koncentracija.

Istraživanja onečišćenja tla teškim metalima na području Županije su malobrojna i provedena u okviru različitih projekata. Na području Donjeg Međimurja provedeno je tijekom 2003. – 2006. godine istraživanje teških metala u antropogenom tlu i procjednoj vodi u voćnjaku jabuka. Istraživanje je provedeno suradnjom Sveučilišta u Zagrebu, Agronomskog fakulteta, Zavoda za pedologiju s istraživačem Dr.sc. Danijela Jungić i Sveučilišta u Mostaru, Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta s istraživačem Doc.dr.sc. Radica Čorić. Cilj istraživanja bio je utvrditi stanje kadmija, bakra, olova i cinka u tlu i procjednoj vodi pri

intenzivnoj proizvodnju jabuka te ocijeniti stupanj onečišćenja tla i procjedne vode sukladno zakonskoj regulativi. Zaključak nakon provedenog istraživanja bio je da iako su istraživani teški metali bili unutar zakonom propisanim MDK (maksimalno dopuštene koncentracije), ipak parametar So (ukupni sadržaj teških metala u zemljištu / maksimalno dopuštena vrijednost x 100) ukazuje na to da onečišćenost tla varira od: čistog do tla povećane onečišćenosti olovom, te od tla velike onečišćenosti do onečišćenog tla kadmijem, bakrom i cinkom. Kakvoća procjedne vode s obzirom na utvrđene koncentracije teških metala u velikoj je mjeri ugrožena. Procjedna voda je najmanje onečišćena cinkom, potom kadmijem, a najviše olovom i bakrom. Iz oraničnog sloja tla ukupno se godišnje najviše ispralo olovo (94,3 g Pb/ha), a najmanje kadmij (1,03 g Cd/ha). U zaključku također stoji da bi stanje teških metala u tlu i procjednoj vodi trebalo pratiti redovito, kroz duži niz godina, budući se radi o ekološki vrlo osjetljivom području.

Slika 6.: Trajni nasadi na području Županije



Opterećenju i/ili onečišćenju tla na području županije doprinosi i neadekvatna primjena stajskog gnoja, krutog stajskog gnoja, gnojovke i gnojnica u poljoprivrednom tlu. U cilju smanjivanja gubitka dušika ispiranjem i isparavanjem zabranjuje se gnojenje gnojnicom i gnojovkom na svim poljoprivrednim površinama bez obzira na pokrov u razdoblju od 15. studenog do 15. veljače te gnojenje gnojnicom i gnojovkom raspodjelom po površini bez unošenja u tlo na svim poljoprivrednim površinama u razdoblju od 1. svibnja do 1. rujna.

Veće opterećenje pedosfere Međimurja su i ceste. Sukladno Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN br. 94/14) dužina javnih cesta u Međimurskoj županiji je: lokalnih cesta 247,9 km te županijskih cesta 203,0 ili ukupno opterećenje tla u Međimurskoj županiji cestama je 450,9 km, ne računajući državne ceste.

Erozija zemljišta je pojava koja neprekidno djeluje na cjelokupnom području s manjim ili većim intenzitetom. Osim stoljetnog krčenja šumskog pokrova na području Međimurja, na pojavu erozije znatno utječe i velika usitnjenošć parcela te veliki nagibi na mnogim obradivim površinama. Intenzivniji erozijski procesi nastali su osobito nakon naseljavanja brdskog dijela Međimurja podložnog eroziji, a koji su uslijedili nakon krčenja šumske površine i pretvaranja tih površina u obradivo tlo. Često je na brdskom području ilovasto i pjeskovito zemljište plitko i isprano do geološke podlage, uzrokovano nepravilnom obradom i korištenjem tla na prevelikim nagibima za obradu. U mnogim slučajevima krčene su površine na kojima je jedino bilo moguće održavati šume. Treba istaći, da su poljoprivredna tla neusporedivo jače izložena procesima erozije vjetrom i vodom, koji katkada imaju za posljedicu potpuno uništenje tla. Nedvojbeno je da stanje erozije tala na području Međimurja i njezino suzbijanje

mora biti u središtu pozornosti zaštite okoliša i racionalnog gospodarenja prirodnim resursima.

Obzirom na primarnu ulogu poljodjelstva u razvoju Županije, može se reći da je tlo njen osnovno prirodno dobro i preduvjet razvoja. Bespovratni gubitak poljoprivrednog zemljišta posljedica je prenamjene zemljišta koje se odvija u sljedećim procesima:

- proširivanje građevinskih područja predviđenih prostornim planovima na vrijednim poljoprivrednim tlima, građevinska su područja daleko veća od stvarnih potreba rasta broja stanovnika, novi zahtjevi za proširenjem građevinskih područja odnose se posebno na planove formiranja novih radnih zona, također na vrijednim poljoprivrednim površinama,
- eksploataciju mineralnih sirovina, posebno šljunka, koja bi uz okolišne i krajobrazne kriterije trebala uzeti u obzir i kvalitetu poljoprivrednih tala.

Tablica 2.: Površina prenamjenjenog poljoprivrednog zemljišta u Međimurskoj županiji od 1994. do 2012. godine

GODINA	PRENAMJENA U (ha)					UKUPNO
	STAMBENI OBJEKT	GOSPODARSKI OBJEKT	PROMETNICE	SPORT I REKREACIJA	OSTALE SVRHE	
1994.	11,1333	2,5947	0,0000	0,0000	13,4957	27,2237
1995.	19,531	3,7835	0,0000	0,0000	23,3857	46,7002
1996.	9,4752	3,3785	107,1000	0,0000	4,0387	123,9924
1997.	18,0599	22,6105	12,8500	0,0000	15,1274	68,6478
1998.	6,9269	6,2328	0,0000	0,0000	4,6155	17,7752
1999.	4,3929	3,7771	0,5645	0,0000	12,4453	21,1798
2000.	6,0559	3,1967	0,0000	0,0000	5,6931	14,9457
2001.	5,7518	8,8253	0,0000	0,0000	7,0059	21,5830
2002.	12,242	9,2084	0,0000	0,0000	11,1712	32,6216
2003.	9,9903	21,0857	0,0000	3,1268	7,6563	41,8591
2004.	7,5008	3,2581	22,1000	0,0000	9,4097	42,2686
2005.	14,6968	7,2644	1,2609	0,2106	5,8535	29,2862
2006.	20,2012	6,5889	0,8551	0,0000	20,5435	48,1887
2007.	16,1280	5,5783	0,9484	2,4864	15,2442	40,3853
2008.	21,3147	2,2509	2,7148	2,3163	22,4046	51,0013
2009.	19,9158	7,5025	1,9781	1,5421	32,8851	63,8236
2010.	9,6207	6,6042	1,1354	0,3887	48,7149	66,4639
2011.	17,3745	3,1861	6,3717	0,0000	40,0562	66,9885
2012.	11,5332	4,1211	1,6335	0,0000	23,3574	40,6452
UKUPNO	241,8449	131,0477	159,5124	10,0709	323,1039	865,5798

Izvor: Ured državne uprave u Međimurskoj županiji, Služba za gospodarstvo i imovinsko-pravne odnose

Onečišćenje i degradacija tla provodi se na sljedeće načine:

- uporabom kemijskih sredstava u poljoprivredi, bilo da se radi o pretjeranoj uporabi mineralnih gnojiva ili o pesticidima, herbicidima, insekticidima i fungicidima (za područje Županije ne postoje podaci o količinama i načinu primjene mineralnih gnojiva i zaštitnih sredstava u zaštiti bilja),
- odlaganjem otpada na nelegalna odlagališta, odnosno divlja odlagališta u šume, livade, uz poljske puteve, vodotoke, šljunčare, ovdje se uz vizualno onečišćenje radi o ozbiljnном onečišćenju tla i voda,
- nepročišćenim otpadnim vodama bilo iz kućanstava ili gospodarskih objekata,

- erozivnim procesima na području Gornjeg Međimurja, uzrokovani ponajprije vodom te na pojedinim lokalitetima sjećom šuma odnosno obradom zemljišta na kosim terenima (vinogradi) (konkretnih podataka o stanju tala zbog učinka erozije nema),
- prometom na cestama koje nemaju riješenu odvodnju s pročišćavanjem površinskim voda koje se ispiru s kolnika.

Ciljevi i preporuke:

- kod izrade prostornih planova smanjiti građevinska područja na kvalitetnim poljoprivrednim tlima,
- odgovarajućim mjerama u poljoprivredi svesti upotrebu kemijskih sredstava na neophodni minimum, a posebnim mjerama stimulirati ekološku proizvodnju te u suradnji mjerodavnim službama i ustanovama uspostaviti odgovarajući monitoring
- provoditi postupnu izgradnju kanalizacijskog sustava s uređajima za pročišćavanje otpadnih voda, uključujući i biljne uređaje za pročišćavanje
- sukladno Resursnoj osnovi mineralnih sirovina na području Međimurske županije nova eksploatacijska polja pjeska i šljunka obvezno locirati strogo planski, uvažavanjem tehnoloških, ekonomskih, okolišnih i ekoloških kriterija,
- trajno praćenje stanja (monitoring) poljoprivrednih i šumskih tala (fizikalnih, kemijskih i bioloških promjena te sadržaj štetnih tvari).

2. VODE

Prostor Međimurske županije karakterističan je po velikom bogatstvu vodotoka, jezera i podzemnih voda. Voda je neophodna za život, vrlo je važna i za društveno – ekonomski razvoj, međutim sukladno EU Okvirnoj direktivi o vodama, voda nije komercijalni proizvod, nego je naslijede koje treba čuvati, zaštititi i shodno tome postupati. Zaštita voda ostvaruje se na temelju odredaba Zakona o vodama i provedbenih propisa. Vode su opće dobro koje zbog svojih prirodnih svojstava ne mogu biti ni u čijem vlasništvu. Opća uporaba voda obuhvaća zahvaćanje voda iz njenih prirodnih ležišta i njeno korištenje za piće, sanitарне i druge potrebe domaćinstava te korištenje površinskih voda za kupanje i rekreaciju.

Sve vode Međimurske županije pripadaju vodnom području slivova Drave i Dunava. Slivno područje "Međimurje" obuhvaća područje cijele Međimurske županije. Osnovnu hidrografsku mrežu Međimurja čine rijeke Drava, Mura i Trnava, uz velik broj potoka i kanala. U ovom poglavlju iznosimo podatke koji su dostavljeni od strane Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za Muru i gornju Dravu Varaždin i Međimurskih voda d.o.o. Čakovec.

Rijeka Drava

Rijeka Drava najveći je pritok Dunava s ušćem u Republici Hrvatskoj, na rkm 1382+300 Dunava, kod naselja Aljmaš. Drava izvire u Toblaškom polju, 1192 m n.m. u južnom Tirolu u Italiji (Pusterthal). Nakon 20 km toka kroz Italiju, ulazi u Austriju pa Sloveniju, a u Hrvatsku ulazi na rkm 322+800. Ukupna dužina rijeke Drave iznosi 749 km, od čega na Hrvatsku otpada 322,8 km gdje teče širokom aluvijalnom dolinom tvoreći većim dijelom toka hrvatsko-mađarsku državnu granicu. Tako je Drava na sektoru od rkm 70+400 do rkm 236+700 (ušće Mure) s prekidom od rkm 195 do rkm 225 granična rijeka s Mađarskom, a sektor od zajedničkog interesa je od ušća Mure u Dravu do Osijeka. Sa Slovenijom je granična rijeka od rkm 297 do 322,8, što je identično sektoru od zajedničkog interesa sa Slovenijom. Ukupna površina sliva rijeke Drave iznosi 41 238 km², dok je površina dravskog sliva u Republici

Hrvatskoj 7015 km^2 , s izduženim oblikom sliva. Godišnja visina oborina na slivu Drave varira od 660 do 1530 mm, s time da je količina oborina veća u gornjem dijelu sliva. Rijeka Drava ima pluvijalno-glacijalni (kišno-ledenjački) vodni režim. Karakterizira ga mala vodnost zimi, a velika u drugoj polovici proljeća i ljeti. Tako se najmanji protoci Drave javljaju u siječnju i veljači, dok se velike vode javljaju u svibnju, lipnju i srpnju uslijed otapanja snijega i leda i pojave godišnjih maksimuma oborina. Međutim postoje i odstupanja od navedenog, tako da su se kiše velikog intenziteta pojavile u listopadu (1993. i 1998. godina) ili studenome (2012. godine) što je dovelo do pojave maksimuma godišnjih vodostaja, te su mjere obrane od poplava bile provođene tijekom cijelog navedenog razdoblja. Srednji protok Drave u Hrvatskoj kreće se od $326 \text{ m}^3/\text{s}$ na granici sa Slovenijom, pa sve do $561 \text{ m}^3/\text{s}$ na ušću u Dunav. Drava je u svom gornjem toku, do Maribora u Sloveniji, izrazito alpska rijeka, a u donjem toku nizinska rijeka s puno meandara i sprudova. U Hrvatskoj značajnije pritoke r Drave su lijevoobalna Mura, i desnoobalne Bednja, Županijski kanal i Vučica. Među pritocima svakako je najznačajnija Mura koja svojim vodnim količinama znatno utječe na vodni režim Drave. Raspoložive vodne količine i relativno veliki uzdužni padovi pogodovali su intenzivnoj izgradnji hidroenergetskih objekata. Tako je u Austriji izgrađeno 16, u Sloveniji 8, a u Hrvatskoj do sada 3 hidroelektrane. Na Dravi je pojava leda i obrana od leda vrlo značajan čimbenik u sustavu obrane od poplava. Led na Dravi u pravilu se pojavljuje 7-8 dana poslije naglog zahlađenja, pri srednjoj dnevnoj temperaturi zraka $-5,2 \text{ C}$ u samom slivu, dok je eventualno zaustavljanje ledenih santi i stvaranje barijera moguće ako su temperature zraka u dalnjem opadanju.

Rijeka Mura

Mura izvire u Austriji u Visokim Turama na nadmorskoj visini 1753 m. Poslije 390 km toka u Austriji, dolazi do slovensko-austrijske granice kod mjesta Spielfeld, rkm 129,60. Odатле pa do mjesta Radenci, rkm 96,20 r. Mura je granična rijeka između Austrije i Slovenije. Do Hrvatske dolazi u rkm 78,96 kod mjesta Gibina i do ušća Krke u Muru, rkm. 48,00 je granična rijeka između Slovenije i Hrvatske. U nastavku toka Mura je granična rijeka između Mađarske i Hrvatske. Mura utječe u Dravu u rkm 236,7. Ukupna dužina Mure je 519,20 km, a površina sliva je 14304 km^2 . Površina slivnog područja i Hrvatskoj je 473 km^2 . Godišnja visina oborina pada od izvora prema ušću. Na izvoru iznosi od 1250-1500 mm, dok je na ušću Mure u Dravu 800 mm. Najčešći visoki vodostaji javljaju se u svibnju, lipnju i srpnju uslijed otapanja snijega i leda. Najmanji protoci su u prosincu, siječnju i veljači, kad nema otapanja snijega i leda. U svom gornjem toku Mura je izrazito brdska rijeka, dok je u Hrvatskoj nizinska rijeka s puno sprudova i meandara. U donjem toku Mure za nas je najznačajniji desni pritok Trnava. Vodnost Mure je prilično velika. Srednji protok Mure kreće se od $160 \text{ m}^3/\text{s}$ na granici sa Slovenijom, pa sve do $182 \text{ m}^3/\text{s}$ na ušću u Dravu. Relativno veliki padovi i vodne količine uvjetovali su intenzivnu izgradnju hidroenergetskih objekata u Austriji, gdje je izgrađeno 37 vodnih stepenica, od toga 18 manjih od 5 MW. U Sloveniji je na Muri u funkciji jedna hidroelektrana, a predviđena je izgradnja još 8. Prema starim planovima, u Hrvatskoj su predviđene četiri vodne stepenice i to dvije sa Slovenijom i dvije s Mađarskom. Opažanja pojave leda na vodomjernim stanicama u Hrvatskoj nisu se vršila kontinuirano, tako da ti podaci postoje jedino za mađarsku vodomjernu postaju Letenje. Nepotpuna opažanja na vodomjernim postajama Veržej i Petanjci, pokazuju da do pojave leda dolazi kada temperatura zraka padne ispod -10 C . Iskustva iz 1985. i 2012. godine, kada su bile izrazito niske temperature zraka, upozoravaju da je u oštrim krivinama i kod mostova dolazilo do uspora uslijed nagomilavanja pokretnih santi leda. Međutim ti uspori nisu bili tako veliki da bi izazvali poplave.

Trnava

Trnava je desni pritok Mure koji se formira od više manjih potoka čiji su izvori u brežuljkastom gornjem Međimurju, a sjeveroistočno od Goričana se ulijeva u Muru. U gornjem je toku potok Trnava ostatak najstarijeg toka rijeke Drave, dok je donji tok potoka Trnave nastao dalnjim pomicanjem rijeke Drave. Potok Trnava ima sliv veličine 250 km² (od kojeg je 75 km² brdskog područja) s izgrađenim glavnim kanalima II reda (Bošćak, Muršćak i Lateralni kanal oko Čakovca). Potok Trnava odvodi kako površinske i podzemne vode svog nizinskog dijela, tako i vode bujičnih potoka Dragoslavec, Goričica i Hrebec (Pleškovec).

Tablica 3.: Manji vodotoci na području Međimurske županije

1. GRANIČNI VODOTOCI		
	Potok Šantavec	l=8,00 km (po granici 6,20 km)
	Potok Zelena	l=5,00 km (po granici 1,80 km)
	Presički potok	l=1,60 km (sve po granici)
	Trnava dravska	l=10,00 km (po granici 1,30 km)
2. VODE I VODOTOCI PRESJEČENI DRŽAVNOM GRANICOM		
	Jalšovečki potok	l=4,95 km (km 1+250-6+200)
	Potok Rempeč	l=0,50 km
	Potok Vušivčak	l=1,00 km
	Potok Leskovčec	l=1,20 km
	Potok Raskrižje	l=1,30 km
3. OSTALI VODOTOCI		
	Trnava murska	l=45,72 km
	Bistrec-Rakovnica	l=25,29 km
4. OTERETNI KANALI		
	Odušni kanal Trnava-Zelena	l=0,40 km
	Odušni kanala Dolni potok-Gorni potok	l=1,654 km
	Zapadni kanal	l=2,699 km
5. BUJIČNI VODOTOCI		
	Dragoslavec	l=10,79 km
	Goričica	l=3,70 km
	Pleškovec	l=7,26 km
	Hrebec	l=1,48 km
	Gradiščak	l=6,91 km
	Koncovčak	l=5,33 km
	Gorni potok s Dolnim potokom	l=15,68 km
	Brodec	l=12,60 km
	Jalšovnica	l=6,11 km

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Tablica 4.: Ukupna dužina vodotoka I. i II. reda, te melioracijskih kanala za odvodnju i navodnjavanje

1. VODE I. REDA		
1.1. Međudržavne vode		
1.1.1. Vodotoci		
Drava	60.00	
Mura	78.96	
potok Šantavec	9.10	
potok Trnava Dravska	10.59	
1.2. Druge veće vode		
1.2.1. Vodotoci		
p. Bistrec - Rakovnica	25.36	
p. Trnava Murska	46.77	
1.2.3. Bujični tokovi		
Gornji potok - Dolni potok	17.00	
1.2.4. Osnovne melioracijske građevine za odvodnju, oteretni, lateralni, spojni kanali i hidrotehnički tuneli		

Zapadni i Lateralni kanal	11.93		
2. VODE II. REDA			
2.1. Vodotoci			
pot. Vidovečki Bistrec	8.24	pot. Korenatica	4.72
pot. Lugovec	2.42	pot. Slivnjak	2.70
pot. Sratka	9.64	pot. Živa mlaka	2.90
pot. Kopanec	6.94	pot. Brezje	1.25
pot. Boščak	10.81	pot. Jalšovnica I	2.76
pot. Murščak	9.36	pot. Kozlovica	2.85
pot. Črnijarek - Črnec	5.86	pot. Zavrtje - Sv.Martin	1.74
p. Vukanovec (G. Mihaljevec)	1.25	pot. Veliki berek	5.51
pot. Zvir	1.54	pot. Brezje - Ksajpa	1.13
pot. Slakovec	0.75		
2.2. Bujični tokovi			
potok Dragoslavec	10.79	potok Bukovec	1.60
potok Goričica	3.70	potok Praporčan	3.87
potok Pleškovec	7.26	potok Frkanovec	1.80
potok Hrebec	1.48	potok Merhatovec	1.90
potok Gradiščak	6.91	potok Zasad breg	0.95
potok Koncovčak	5.33	potok Budorica	3.26
potok Brodec	12.6	potok Lohovčák	3.50
potok Jalšovnica	6.11	potok Vučetinec	4.75
potok Vučetinec (Krompač)	3.25	potok Ciganjščak	3.20
potok Začarje	1.42	potok Kapelščak	2.25
potok Knezovec	3.20	p. Čret (Zaveščak) sa ogrankom	2.67
potok Bogdanovec	2.68	Jalšovečki potok	4.53
potok Donji Koncovčak	2.88	potok Zelena	6.43
Štrigovski p. s ograncima	4.65	Presički potok	1.96
potok Leskovec	1.75		
2.3. Osnovne melioracijske građevine za odvodnju, oteretni, lateralni, spojni kanali i hidrotehnički tuneli			
Kotoribski kanal	8.647	Brodec II	1.511
Dubrava I	5.652	Bukovje	0.508
Gorenjak	3.676	Dobrava I	0.723
Hrdavice I	1.399	Grabernica II	3.50
Jales I	1.125	Grmje I	2.422
Jagodnjak I	1.775	Grmje II	1.083
Jagodnjak IV	0.728	Hrastinka I	2.617
Jagodnjak V	1.492	Kerača	2.207
Kentiba I	0.94	Matekovec	0.79
Kentiba II	0.309	Pod Goricom	0.698
Krka I (st.)	2.112	Sivica I	3.171
Krka II (st.)	0.505	Sivica II	2.007
Krka I (nova)	0.995	Sodolje	0.996
Mezova	3.00	Koncovčak - stari	0.781
Nadarof III	0.757	Špergula	1.136
Osredek II	0.634	Vodenjak	1.435
Osredek III	0.711	Zaobalje Sv.Martin	0.853
Osredek IV	0.494	Jalšovnica II	0.233
Pazut I	1.85	Hebernica I	0.43
Pazut II	1.107	Mladoles	0.23
Pazut III	0.60	Topolovec	1.586
Senečnjak I	1.458	Ogranak Topolovec	0.944
Senečnjak IV	1.198	Zavrtje I Oporovec	0.725
Vidovec I	1.40	Zaobalje HE Dubrava K-2	1.318
Vidovec II	1.745	Zaobalje HE Dubrava K-3	1.027
Vrbulja I	1.124	Zaobalje HE Dubrava K-3 ograni	0.033
Vrbulja II	0.56	Zaobalje HE Dubrava K-6	0.94
Belica I	2.105	Zaobalje HE Dubrava K-8	1.05
Bakovo	1.05	Zaobalje HE Dubrava K-10	0.514
Črečan sa ogrankom	1.844	Zaobalje HE Dubrava K-11	0.88
Globetka I	1.37	Zaobalje HE Dubrava K-13	0.53
Globetka II	1.204	Zaobalje HE Dubrava K-14	0.47
Globetka III	0.278	Zaobalje HE Dubrava K-15	0.376
Globetka IV	0.198	Zaobalje HE Dubrava K-17	0.42

Globetka V	0.133	Zaobalje HE Dubrava K-18	1.366
Ivanovec	4.275	Zaobalje HE Dubrava K-18 ogranic	0.85
Novakovec	3.338	Zaobalje HE Dubrava K-19	1.618
Pruga	2.08	Zaobalje HE Dubrava K19 ogranic	0.23
Senokoše	2.715	Zaobalje HE Dubrava K-20	0.873
Šenkovec I	0.44	Zaobalje HE Dubrava K-22	0.30
Šenkovec II	0.07	Obodni kan. Bistrec - Gorenjak	14.802
Trate I - Dekanovec	1.80	Obodni kan. Kopanec - Gorenjak	5.234
Trnovec	2.544	Kopanec novi	0.855
Staklenici	0.786	Obodni kan. Mursko Središće	5.356
Bakuc I	1.40	kan. Senjar	0.659
Bakuc III	1.402	kan. Vel Gredine I i ogranci I	1.492
BerekVratišinec	0.791	kan. Vel Gredine II i ogranci I-III	2.551
		SVEUKUPNO (km)	468.47

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Tablica 5.: Ukupna dužina nasipa (km)

		NASIPI	Dužina(km)
	Vodotoci		
1.1	r. Drava		
	nasip Trnovec		2.50
	nasip G. Hraščan		3.00
	nasip Pušćine		3.90
	nasip Dubrava		2.18
	nasip u D. Dubravi		0.60
1.1.1.	HE Čakovec		
	lijevi nasip akumulacije		8.90
	lijevi nasip dovodnog kanala		2.00
1.1.2.	HE Dubrava		
	lijevi nasip akumulacije		10.70
	lijevi nasip dovodnog kanala		1.85
1.2.	r. Mura		
	Glavni murski nasip		36.85
	nasip Podturen		2.60
	nasip Lončarevo		0.72
	nasip Križovec		1.16
	nasip Sveti Martin		1.60
	UKUPNO		78,56
1.01.	p. Bistrec - Rakovnica		
	lijevi usporni nasip		5.48
	desni usporni nasip		4.99
1.02.	p. Trnava Murska		
	lijevi usporni nasip do km 3+450		3.23
	desni usporni nasip do km 3+450		3.37
	lijevi popratni nasip km 3+450 - 35+600		32.15
	desni popratni nasip km 3+450 - 35+600		32.15
3.01.	Gornji potok - Dolni potok		
	lijevi usporni nasip		0.21
	desni usporni nasip		0.21
4.01.	Zapadni i Lateralni kanal		
	Lat. kanal LO 0+000 - 2+030		2.03
	Lat. kanal DO 0+000 - 2+030		2.03
	Lat. kanal LO 3+730 - 5+800		2.07
	Lat. kanal DO 3+470 - 9+320		5.85
	Zap. kanal LO 0+000 - 2+500		2.50
5.01.	Potok Zelena		
	DO nasip		
6.01.	Kotoripski kanal		
	lijevi usporni nasip		2.84
	desni usporni nasip		2.02
7.01.	Lateralni kanal-RETENCIJA PRIBISLAVEC		
	desnoobalni nasip km 2+030-3+470		1.44
	UKUPNO		103.24

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Tablica 6.: Glavni objekti sustava obrane od poplava (akumulacije, retencije, ustave, preljevi, crpne stanice, HE, oteretni i lateralni kanali)

RETENCIJA - na vodotoku	Ukupni volumen retencijskog prostora (m ³)	Volumen tijela brane (m ³)	Ukupna dužina nasipa (km)
R. Selnica- Gornji potok	744.470	13,500.00	0.282
R. Pribislavec - Lateralni kanal	600.000		0.18
R. Dragoslavec - p.Dragoslavec	783.000	19,730.00	0.295
R. Šenkovec - p.Pleškovec	510.340		0.21
R. Jegerseg - p.Goričica	336.905		0.243
R. Globetka - kan.Globetka I - V	408.300		1.208
R. Vučkovec – p. Gradiščak	78.000		0.161

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

2.1. Obrana od poplava

Prema Državnom planu obrane od poplava (NN 84/10), temeljem kojeg je donesen Glavni provedbeni plan obrane od poplava, na području Međimurske županije je obrana od poplava organizirana na dva *branjena područja*:

- područje malog sliva Trnava (branjeno područje 21) i
- područje međudržavnih rijeka Drave i Mure na područjima malih slivova Bistre, Plitvice-Bednje i Trnave (branjeno područje 33).

Obrana od poplava je organizirana po dionicama:

- na branjenom području 21:
 - Dionica A.21.1. - potok Bistrec-Rakovnica,Kotoribski kanal lijeva i desna obala,
 - Dionica A.21.2. - potok Trnava Murska, lijeva i desna obala,
 - Dionica A.21.3. - potok Trnava Dravska, lijeva i desna obala,
 - Dionica A.21.4. - potok Šantavec, lijeva i desna obala,
 - Dionica A.21.5. - Zapadni i Lateralni kanal Trnave, lijeva i desna obala,
 - Dionica A.21.6. - retencija Dragoslavec,
 - Dionica A.21.7. - retencija Jegerseg,
 - Dionica A.21.8. - retencija Šenkovec,
 - Dionica A.21.9. - retencija Globetka,
 - Dionica A.21.10. - retencija Pribislavec,
 - Dionica A.21.11. - akumulacija Selnica,
 - Dionica A.21.12. - bujica Gorni potok s Dolnim potokom.
- na branjenom području 33:
 - Dionica A.33.7. - rijeka Drava – lijeva obala, rkm 236+700-243+000, ušće Mure u Dravu
- restitucija HE Dubrava,
 - Dionica A.33.10. - rijeka Drava – lijeva obala, rkm 288+035–297+000, staro korito HE Varaždin - od želj. mosta Varaždin do granice HR-SLO,
 - Dionica A.33.16. - rijeka Mura – desna obala, rkm 0+000-24+700, ušće Mure u Dravu do područja Gorenjak,
 - Dionica A.33.17. - rijeka Mura – desna obala, rkm 24+700-37+500, od područja Gorenjak do područja Vološčak sa ušćem Trnave,
 - Dionica A.33.18. - rijeka Mura – desna obala, rkm 37+500-54+000, od područja Vološčak do Podturna,
 - Dionica A.33.19. - rijeka Mura – desna obala, rkm 54+000–78+960, od Podturna do granice sa Slovenijom (Bukovje-Gibina),
 - Dionica A.33.20. - rijeka Mura – lijeva obala, rkm 65+900-66+200, rkm 68+000-70+700, rkm 71+400-76+600.

Zbog specifičnosti, posebno su izdvojena područja hidroelektrana

- Dionica A.33.13. - rijeka Drava – desna i lijeva obala, rkm 241+850-268+015, područje HE Dubrava,
- Dionica A.33.14. - rijeka Drava – desna i lijeva obala, rkm 268+015-288+035, područje HE Čakovec.

Slika 7.: Poplave uz rijeku Muru u kolovozu 2005. godine



Na branjenom području 21 dominantnu opasnost predstavljaju brdske bujične vode koje ugrožavaju naselja, prometnice i obradive površine. Štete od bujičnih voda su moguće na cijelom brdskom dijelu od naglog dotoka i razливovanja bujičnih voda izvan korita s nanosom koji zatrpuva vodne i druge građevine i površine. Najveća zabilježena poplava bila je 12. ožujka 1963. god. kada je poplavljen cijeli (tadašnji) zapadni dio Čakovca. Poplava u Čakovcu uzrokovala je štete na industrijskim objektima, školi i velikom broju stambenih objekata. 1971. godine također je poplavljen zapadni dio Čakovca, ali su štete bile znatno manje obzirom da je dijelom već bio izgrađen sustav zaštite od brdskih voda. Ostala naselja povremeno su plavljeni u manjim dijelovima i uz manje štete.

Na bujičnom području Drave i Trnave Murske nakon poplave 1963. godine prišlo se intenzivnoj izgradnji sustava zaštite Čakovca od brdskih voda u kojem su izgrađene i retencije Šenkovec, Dragoslavec i Jegerseg. Istima je postignuto znatno rasterećenje Lateralnog kanala i Trnave Murske. Najveći dio voda Zejze (Trnave Murske) sproveden je u Dravu izgradnjom Odušnog kanala Trnava-Zelena i uređenjem korita Zelene do ušća u Dravu. Zaštita naselja Črečan postignuta je izgradnjom dijela potoka Dragoslavec koji obilazi naselje, a kasnije i izgradnjom retencije Dragoslavec. Na bujičnom području Mure zaštita Murskog Središća od brdskih voda nije još u potpunosti realizirana. Do sada je izvedena pregrada na Dolnom potoku i Odušni kanal Dolni potok - Gorni potok kojim se sve vode Dolnog potoka sprovode u Gorni potok, uređen je dio Gornog potoka u Murskom Središću te je postignuta zaštita dijela grada od brdskih voda i povratnih voda Mure. Na Gornom potoku izgrađena je retencija Selnica čime je znatno, ali nedovoljno, rasterećen Gorni potok. Gorni potok je dijelom uređen i u naselju Selnica. Zaštita Štrigove od brdskih voda postignuta je uređenjem Štrigovskog potoka kroz naselje do ušća u potok Jalšovec. Potoci Jurovčak (Ciganjščak) i Gradiščak uređeni su samo na dijelovima gdje se pokazala najveća ugroženost cesta, naselja ili poljoprivrednih površina. Dolni potok, Koncovčak, Brodec i Jalšovnica najvećim su dijelom

uređeni u sklopu provođenja komasacija uključujući i najveći dio vodotoka koji pripadaju tim slivovima. Radovima u bujičnim slivovima i vodotocima na čitavom području Međimurja štete od bujičnih voda su znatno smanjene. Najveći dio izgrađenog sustava pruža zaštitu od voda između 50 i 100 godišnjeg povratnog perioda. Sve retencije dimenzionirane su na 1000 godišnju veliku vodu. Poželjno bi bilo da je takav stupanj zaštite (između povratnog razdoblja 50 i 100 godina) na cijelom brdskom području. Izgrađeni dio sustava redovno se održava pa je stanje uglavnom dobro osim potrebnih sitnijih sanacija na akumulacijama Balogovec, te potocima Koncovčak, Brodec i Jalšovnica.

Dokumentacijom Vodnogospodarska osnova slivnog područja vodotoka u Međimurju iz 1999. godine prezentirana je koncepcija rješenja zaštite od erozija i bujica, a prikazane su potrebe daljnog razvijanja zaštite od brdskih voda. Na bujičnom području Drave planira se uređenje svih vodotoka (Trnava Dravska s pritocima Šantavec s Budoricom, Tupkovec i Vugrišinec, Zelena s Odušnim kanalom i pritokom iz Republike Slovenije te Zejza (Trnava Murska) čime bi se spriječilo plavljenje poljoprivrednih površina koje su na nekim dijelovima plavljenje gotovo svake godine. Također je potrebno smanjenje erozije u potocima jer su, zbog velike erozije, pojedini objekti (mostovi i ceste) ugroženi. Na bujičnom području Trnave Murske planira se uređenje svih vodotoka: Dragoslavec, Goričica i Pleškovec (Hrebec), za koje postoji glavni projekti regulacija do retencija, u ukupnoj dužini od 6.21 km. Isto je predviđeno i za veće pritoke Mihaljevec, Slakovec, Knezovec i Pleškovec, a izrađen je glavni projekt za regulaciju dijela potoka Slakovec u dužini 0.48 km. Istim bi se spriječilo skoro svakogodišnje plavljenje dijela poljoprivrednih površina, povremeno plavljenje dijelova naselja Črečan i Slakovec i smanjila erozija na minimum. Da se poboljša zaštita zapadnog dijela Murskog Središća potrebno je nizvodno od postojeće retencije Selnica izgraditi retenciju Bratijanec s trajnom akumulacijom kojom bi se dodatno smanjio vodni val, a time i troškovi uređenja Gornog potoka nizvodno od retencija, te povećala sigurnost zaštite Murskog Središća. Južno od naselja Jurovčak (kupalište Vučkovec) na potoku Gradiščak započela je 2012. godine gradnjarencija Vučkovec kojom se smanjuje veliki vodni val nizvodno od retencije i znatno smanjuju troškovi uređenja i održavanja potoka. Također se planira uređenje svih važnijih vodotoka na bujičnom području Mure čime bi se spriječilo plavljenje poljoprivrednih površina, smanjila erozija na minimum i postigla veća zaštita niza naselja. Nastavno je 2010. godine izrađeno koncepcionsko rješenje uređenja brdskog dijela slivnog područja Međimurja gdje se pored već predviđene retencije Bratijanec predlaže i 6 novih retencija čime bi se postigla zadovoljavajuća zaštita od brdskih voda u gornjem Međimurju.

Radovi održavanja manjih vodotoka i kanala za melioracijsku odvodnju obavljaju se redovito prema godišnjim planovima.

Na branjenom području 33 dominantnu opasnost predstavljaju velike vode koje dotječu Murom i Dravom iz uzvodnih država i ugrožavaju naselja, prometnice i obradive površine. Prvi počeci izgradnje obrambenih nasipa na ovom području datiraju iz 19. i početka 20. stoljeća. Nasipi su bili izgrađeni na primitivan način i nedovoljnih dimenzija. Ovi nedostaci su u prošlosti uvjetovali niz prodora nasipa, koji su uvjek prouzročili pustoš i velike materijalne štete na poplavljrenom području. Do pojave poplavnih voda 1964., 1965. i 1966. godine obrambeni nasipi se nisu ni gradili, osim "zečjih" nasipa. Poplave tih godina intenzivirale su izgradnju nasipa. Riječne doline Mure i Drave su od aluvijalnih nanosa. Površine tih nanosa prekrivene su uglavnom humusom, te pijeskom ili šljunkom s primjesama gline. Od tih materijala su izgrađeni nasipi i možemo ih smatrati relativno dobrim, iako ima lokacija gdje je materijal nepovoljan za izgradnju nasipa. Prema iskustvenim podacima, većina postojećih nasipa može prihvatiti 100-godišnje velike vode, ali u različitim dužinama trajanja.

Generalno, može se reći da je to vrijeme od 5-6 dana. Zbog potrebe i mogućnosti odvodnje zaobalja, u tijelo obrambenih nasipa ugrađeni su hidrotehnički objekti (ustave, čepovi) građeni od tvrdih materijala - betona najčešće. Kako su nasipi građeni od zemljanih materijala, nemoguće je ostvariti idealan kontakt između tijela nasipa i u njemu ugrađenog objekta, pa se u smislu generalne ocjene svako takvo mjesto može smatrati potencijalnim kritičnim mjestom u zavisnosti od stanja u kojem se nalazi pojedini objekt.

2.2. Stanje sustava za obranu od poplava

2.2.1. Rijeka Drava

Sustav za obranu od poplava čine vodnogospodarski nasipi i nasipi vodnih stepenica (HE Dubrava i HE Čakovec). Na potezu rijeke Drave gdje su izvedene vodne stepenice (HE Čakovec i HE Dubrava, izmijenili su se prirodni uvjeti otjecanja. Sa stanovišta obrane od poplava, izgrađeni sustav hidroenergetskih objekata (nasipi akumulacija, dovodnih i odvodnih kanala, brane i ostali objekti) pravilnim manipuliranjem i tehničkim održavanjem daje veliki stupanj sigurnosti, obzirom da su objekti dimenzionirani na protoke tisućugodišnjeg povratnog perioda ($Q=3300 \text{ m}^3/\text{s}$). Osim toga, izgradnjom hidroenergetskih objekata s jedne strane povećao se stupanj sigurnosti vodnogospodarskih nasipa zbog smanjenja poplavnih voda koje teku "starim koritom" za instalirane protoke hidroelektrana (HE Varaždin $450 \text{ m}^3/\text{s}$, HE Čakovec i HE Dubrava po $500 \text{ m}^3/\text{s}$), a s druge pak strane se smanjio stupanj sigurnosti uslijed razvijanja vegetacije u inundacijama i na sprudovima starih korita. Ovu pojavu je potrebno pratiti i po potrebi intervenirati uklanjanjem vegetacije. Velika voda u studenome 2012. godine djelomično je postigla višu razinu vodostaja upravo zbog smanjene propusnosti „starog korita“ Drave uz HE Varaždin. Kriterij za dimenzioniranje vodnogospodarskih nasipa na rijeci Dravi je zabilježena stogodišnja velika voda uz nadvišenje krune od 1,0 m. U praksi, korišteni su vodostaji koje je postigla velika voda iz 1965. godine i na tu visinu su izgrađeni zaštitni nasipi. Međutim, velika voda u studenome 2012. godine je bila veća od računske 100 godišnje velike vode, te je nužno tražiti preispitivanje i korekcije mjerodavnih elemenata, odnosno rekonstrukciju nasipa. Tako predstoji rekonstrukcija nasipa Pušćine i nasipa Gornji Hrašćan koji ne zadovoljavaju gabaritima i visinom.

2.2.2. Rijeka Mura

Izgradnja glavnih obrambenih nasipa na području Mure, rkm 0,00-78,96 počinje 1960. godine, a završava 1970 godine, osim nasipa Sv.Martin koji je građen od 1980 - 1981. godine, te nasipa Križovec (2006.) i nasipa Podturen i Lončarevo (2010.). Ukupna dužina izvedenih nasipa uz rijeku Muru iznosi 46,31 km a brane područje od 7.550 ha. Od ušća Mure u Dravu, rkm 0+000 do rkm 56+000 (od Legrada do Podturna) područje je koje treba štititi od velikih voda rijeke Mure. Uzvodno od Podturna do Gibine, rkm 78+960 uglavnom je visoka desna obala, pa nije potrebno sveobuhvatno štititi područje od velikih voda. Područje Međimurja bilo je često izloženo poplavama, a površine ugrožene velikim vodama Mure iznosile su više od 10.000 ha. Prije izgradnje obrambenog sustava uz Muru, rijeka se izlijevala već kod Novakovca i Podturna te se po niskim terenima slijevala plaveći plodne površine sve do Kotoribe. Vrlo često murska voda dotjecala je do kanala Bistrec-Rakovnica. Posebno su 1965. godine bile velike poplave i počinjene štete na površini 8.000 ha na dionici rijeke Mure od mosta Goričan-Letenje do Kotoribe. Obrana od poplava područja uz r. Muru na dionici nizvodno od Podturna riješena je izgradnjom nasipa, čime je poplavno područje od 11.500 ha smanjeno na 3.800 ha (područje između Mure i nasipa). Nasipi su izgrađeni od lokalnog materijala sa širinom krune 1,5 - 4 m i nagibom pokosa 1:1,5 do 1:3 na zračnoj strani i 1:1,5 -

1:3 na vodnoj strani nasipa, s nadvišenjem iznad 100 godišnje velike vode od 1,0 m. Poslije velike vode u srpnju 1972. godine ustanovljeno je da postojeća visina krune nasipa ne zadovoljava pa je za daljnje projektiranje ili rekonstrukciju nasipa usvojena kao mjerodavna velika voda iz 1972. godine s nadvišenjem od 1,0 m. Novije statističke analize velikih voda rijeke Mure pokazale su da je trend velikih voda u porastu, te je prihvaćena nova mjerodavna razina za projektiranje i rekonstrukciju murskih nasipa na dionici rijeke Mure od zajedničkog interesa s Mađarskom. Ove kriterije (stogodišnja velika voda i nadvišenje 1,0m) postojeći murski nasipi (uključujući usporne) nisu zadovoljavali, pa je u tijeku rekonstrukcija nasipa u dinamici koju omogućavaju raspoloživa sredstva.

2.3. Zaštita od štetnog djelovanja voda i uređenje vodotoka

Hrvatske vode, sukladno Zakonu o vodama obavljaju poslove upravljanja vodama u koje spada i zaštita od štetnog djelovanja voda odnosno poduzimanje mjera za obranu od poplava. U proteklom desetogodišnjem razdoblju (2002. - 2012.) provedene su sljedeće aktivnosti:

- Rijeka Mura - Veliki vodni val je 23.08.2005. godine u Murskom Središću dosegao +506 cm što predstavlja povijesni maksimum. Uz takav vodostaj, da nije bilo sustava obrambenih nasipa i organizirane obrane od poplava, vrlo je vjerojatno da bi se dogodila poplava veća od one iz 1965. koja je poplavila 10000 ha i naselja uz Muru od kojih je najteže stradala Kotoriba. Tijekom prolaska vodnog vala uočene su slabosti sustava obrambenih nasipa, pa se u prišlo njihovom otklanjanju.
- Glavni murski nasip - Postojeći je nasip izgrađen prije 1970 god. i pokazalo se da svojim karakteristikama ne zadovoljava. Ojačanje - nadvišenje Glavnog murskog nasipa dimenzionirano je na 100 godišnju veliku vodu s 1,0 m nadvišenja, što je usuglašeno s mađarskom stranom 1995.godine. Glavni murski nasip je rekonstruiran u ukupnoj dužini od 21,25 km, a potrebno je obaviti rekonstrukciju još preostalih 15,6 km. Rekonstrukcije se obavljaju po dionicama prema raspoloživim sredstvima po 1 -2 km godišnje. Potrebno je dovršiti rekonstrukciju Glavnog murskog nasipa i još nekih dijelova sustava (usporni nasipi, čepovi u nasipima). Tako su radovi na ojačanju Glavnog murskog nasipa kod Kotoribe započeli 2006. godine, a dovršeni su 2009. godine u dužini od 9,175 km. Ojačanje Glavnog murskog nasipa kod Domašinca započeto je 2009. godine u dužini od 2,886 km. Velika voda Mure je 2005. godine poplavila dio naselja Križovec. Za zaštitu tog naselja je tijekom 2006. godine izведен nasip u ukupnoj dužini od 1143 m. Radovi na uređenju desne obale rijeke Mure u Murskom Središću u dužini 620 m izvodili su se 2006. - 2008. godine. Nastavak uređivanja obale u dužini 155 m izvođen je tijekom 2011. godine. Prema dogovoru Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije 2006. godine se prišlo rekonstrukciji dijela lijevoobalnog nasipa Mure na dionici Kot – Hotiza u dužini od 3000 m. Radovi su završeni 2007. godine. Gradnja nasipa Podturen (dužine 1490 m) i Lončarevo (dužine 640 m) započela je 2007. godine, a završena je 2010. godine.
- Rijeka Drava - Krajem 2006. godine započela je izgradnja lijevoobalnog nasipa rijeke Drave uz naselje Trnovec u dužini 2416 m. Nasip je završen 2009. godine. Na starom koritu rijeke Drave uz HE Čakovec (između Varaždinskog jezera i jezera Dubrava) izvedeni su zahvati koji su imali za cilj osigurati velike količine šljunka za potrebe izgradnje autoceste. Tim je zahvatima formiran protjecajni profil za veliku vodu uz postizanje niže razine velike vode nego prije zahvata i podizanje razine podzemne vode u zaobalju. Zahvat je dovršen u 2006. godini.

- Predstojeće aktivnosti - Uz Dravu predstoji rekonstrukcija nasipa Pušćine i nasipa G. Hrašćan koji ne zadovoljavaju gabaritima i visinom. U tijeku je izrada tehničke dokumentacije, nakon čega slijedi ishođenje odgovarajućih dozvola te rekonstrukcija nasipa. Glavni murski nasip je rekonstruiran u ukupnoj dužini od 21,25 km, a potrebno je obaviti rekonstrukciju još preostalih 15,6 km. Rekonstrukcije se obavljaju po dionicama prema raspoloživim sredstvima po 1-2 km godišnje. Rekonstrukcijama prethodi izrada tehničke dokumentacije, nakon čega slijedi ishođenje odgovarajućih dozvola. Potrebno je dovršiti rekonstrukciju Glavnog murskog nasipa i još nekih dijelova sustava (usporni nasipi, čepovi u nasipima). Uređenje brdskog dijela slivnog područja Međimurja planira se prema koncepcijском rješenju koje je izrađeno 2010. godine. Ovo rješenje predviđa izgradnju ukupno 7 novih retencija čime bi se postigla zadovoljavajuća zaštita od brdskih voda u gornjem Međimurju. Redovna aktivnost je redovno održavanje korita vodotoka i vodnogospodarskih objekata, što se planira na godišnjem nivou, a obuhvaća radove poput košnje, manjih popravaka objekata i obala, izmuljivanje i slično.

Slika 8.: Nasipi na području uz rijeku Muru



2.4. Osnovni podaci o podzemnim vodama

Nizinski dijelovi, posebno međimurska ravnica, u hidrološkom smislu su najznačajniji prostori podzemnih rezervi pitke vode. Donje Međimurje je međuriječna aluvijalna dolina za koju možemo općenito reći da je bogata podzemnom vodom. Debljina vodonosnog kompleksa, uglavnom šljunka, raste od rubova prema centralnom dijelu doline i to od zapada prema istoku. Debljina vodonosnika iznosi kod Varaždinskog mosta oko 60 m, a kod Preloga oko 140 m. Proslojci pijeska su rijetki. Debljina relativno nepropusnog pokrovног sloja raste od zapada prema istoku i iznosi maksimalno 2 m, što ukazuje na osjetljivost vodonosnika na onečišćenja.

Permanentno prikupljanje i obrada podataka o razinama podzemnih voda na pijezometarskoj mreži sliva Drave započeto je 1960. godine. Zajednička pijezometarska mreža (Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatske vode, Hrvatska elektroprivreda) sastoji se od 180 mjernih mjesta, od čega osnovnu mrežu čini 145 mrežnih točaka, a izvan osnovne mreže 35 mjernih mjesta. Na slivu Drave pored zajedničke opazačke mreže motri se još 360 pijezometara raspoređenih u opazačke sustave vodnih područja izgrađenih ili planiranih višenamjenskih hidrotehničkih sustava.

Na području Međimurja u aluvijalnim riječnim dolinama prisutan je opći trend sniženja razina podzemnih voda. Izgrađeni akumulacijski bazeni prihranjuju podzemne vode neposrednog zaobalja i zaustavljaju, odnosno smanjuju zabilježene trendove sniženja njihovih razina. U području utjecaj odvodnih kanala koji drenažno djeluju na zaobalne vode njihove su razine spuštene i ustaljene s tendencijom laganog porasta. Pored navedenog na stanje podzemnih voda djeluje čitav niz drugih faktora, a to su: zahvati podzemnih voda – vodoopskrba,

vodnogospodarski objekti zaštite od štetnog djelovanja voda (retencije, akumulacije, regulacije i dr.) te drugi zahvati na slivu.

Na teritoriju Međimurske županije dijelom su smještena dva višenamjenska hidrotehnička sustava: Čakovec (1982.) i Dubrava (1989.). Jezera su umjetna, stvorena za potrebe hidroenergetskog iskorištavanja rijeke Drave. Izgradnja hidroelektrana na Dravi uzrokovala je sušenje svih vrsta drveća tamošnjih ritskih šuma. Razlog sušenja je pad razina podzemnih voda uz odvodne kanale i zamočvarenja uz akumulacije. Na velikim površinama podzemna voda postala je nedostupna za korijenje šumskog drveća ritskih šuma. Drveće se osušilo, a kasnija pošumljavanja tih površina nisu dala rezultate. Antropogeni utjecaj kojim se mijenjaju vodni odnosi uzrokovi vodotehničkim zahvatom ili drugim zahvatom u prostor koji je utjecao na promjenu vodnih prilika staništa nizinskih šuma, jedan je od glavnih razloga propadanja hrasta lužnjaka. To se u prvom redu odnosi na hidroelektrane, na izgradnju nasipa, odteretnih kanala i ustava u nekadašnjim prirodnim retencijama zbog zaštite od velikih voda. Spomenuti zahvati u riječnu dolinu mijenjaju vodne odnose šumskih staništa. Pored dugotrajnih i sveprisutnih prirodnih procesa na formiranju postojećeg stanja značajnu ulogu ima čovjek sa svojim potrebama za životnim prostorom, zaštitom od štetnog djelovanja voda kao i razvojem zasnovanim na prirodnom bogatstvu rijeke i njene doline. Vađenje šljunka i pijeska iz riječnog korita i zaobalja ima dugogodišnju tradiciju i danas je značajna aktivnost, odnosno gospodarska djelatnost. U zadnjim tridesetak godina nastalo je nekoliko umjetnih jezera (bivše šljunčare ispunjene vodom) kao nove hidrografske pojave u prostoru. Uz nebrojene bivše šljunčare, velik je broj tekućih legalnih eksploracija šljunka uz veći broj ilegalnih šljunčara o čemu će više riječi biti u poglavlju: Eksploracija mineralnih sirovina. Možemo reći da ta novonastala jezera potencijalno obogaćuju krajobraz i specifične sadržaje u prostoru (rekreacija, ribnjaci), no ujedno su za onečišćenje podzemnih voda najosjetljivija kontaktna zona.

Vodoopskrba pučanstva i gospodarstva u povijesti i danas temelji se na sve većem zahvatu podzemnih voda. Tome treba dodati i sve izraženiju težnju za korištenje voda za navodnjavanje poljoprivrednih kultura. Zbog presijecanja riječnih korita ostavljene su rijeke bez biološkog minimuma voda, pa je uništen biljni i životinjski svijet. Kanalski sustavi ugrozili su autohtona staništa vlažnih livada i njihove ekosustave. Na pojedinim predjelima Gornjeg Međimurja posebnu grupu problema predstavljaju vodotoci koji erozijom tla i poplavama uzrokuju negativne pojave u okolišu. Takve negativne pojave treba spriječiti na način da se vodotoci oblikuju meandrima i mekim obalama. Prirodnim oblikovanjem očuvat će se vodenii ekosustavi i estetika krajobraza, a i visoke vode bile bi bolje apsorbirane nego u betonskim i kamenim koritima/kanalima.

Osnovni resurs za potrebe javne vodoopskrbe na području Međimurske županije su podzemne vode. U vodoopskrbni sustav uključena su dva crpilišta: "Nedelišće" i "Prelog". Vodoopskrba Međimurja prema usvojenoj koncepciji tehničkog rješenja podijeljena je na četiri vodoopskrbne zone od kojih se tri opskrbuju iz šest bunara crpilišta Nedelišće, a četvrta iz dva bunara crpilišta Prelog. U četvrtoj vodoopskrbnoj zoni nalazi se i pričuvno crpilište "Sveta Marija". Na vodoopskrbnom sustavu Međimurja izgrađen je vodospremni prostor ukupnog (Čakovec, Mohokos, Lopatinec, Zebanec, Prelog, Sv. Urban). Komunalno vodoprivredne poslove na području Međimurske županije u cijelosti pokrivaju Međimurske vode d.o.o. Čakovec. U te poslove spadaju: crpljenje i distribucija pitke vode, razvoj i izgradnja vodovodne mreže, održavanje vodovodnog sustava, razvoj i izgradnja kanalizacije, pročišćavanje otpadnih voda, laboratorijsko ispitivanje i analiza pitkih i otpadnih voda, zaštita voda. Međimurske vode d.o.o. Čakovec ključni su čimbenik u zaštiti zdrave i pitke vode, zaštite zdravlja i cjelokupne zaštite okoliša u Međimurju. Godišnje se u internom laboratoriju Međimurskih voda d.o.o. analizira oko 1000 uzoraka vode za piće iz javnog vodoopskrbnog

sustava. Nadzor nad kvalitetom vode vrši se i od strane sanitарne inspekcije Međimurske županije. Za vodoopskrbu se crpi podzemna voda bez prerade uz dezinfekciju plinovitim klorom.

Tablica 7.: Pregled broja analiziranih uzoraka vode za piće internog laboratorija Međimurskih voda d.o.o. Čakovec

Godina	Pregledano uzoraka			Fizikalno – kemijski neispravno (broj)			Mikrobiološki neispravno (broj)		
	zdenci	vodospremniči	mreža	zdenci	vodospremniči	mreža	zdenci	vodospremniči	mreža
2000.	204	170	301	0	0	24	4	14	32
2001.	215	187	297	0	0	2	3	1	24
2002. nisu dostavljeni podaci									
2003.	231	190	319	0	0	5	5	5	6
2004.	210	195	300	0	0	2	3	3	6
2005.	203	198	302	0	0	0	8	0	5
2006.	181	200	311	0	0	0	3	4	10
2007.	180	199	291	0	0	0	3	3	6
2008.	168	201	287	0	0	0	2	1	5
2009.	160	204	297	1	0	1	0	2	11
2010.	160	199	290	1	0	0	0	2	0
2011.	159	201	307	0	0	0	5	2	5
2012.	188	227	308	0	0	0	0	5	7
2013.	160	242	305	0	0	0	0	3	6

Izvor: Medimurske vode d.o.o. Čakovec

Veću pažnju trebalo bi posvetiti kvaliteti vode koju ljudi koriste iz vlastitih hidrofora i bunara. Desetogodišnje praćenje kvalitete iz lokalnih izvorišta pokazalo je da oko 70% takvih uzoraka nije odgovaralo Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, iako su granične vrijednosti za ispitane parametre puno blaže nego za vodu iz javnog vodoopskrbnog sustava.

2.5. Stanje voda sliva Drave u Međimurskoj županiji u razdoblju 2008. - 2012. godine

2.5.1. Praćenje stanja površinskih voda sliva Drave u okviru monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj

Od 2009. godine monitoring voda u Hrvatskoj koji provode Hrvatske vode počinje se usklađivati s EU Okvirnom direktivom o vodama. U 2010. godini stupio je na snagu novi Zakon o vodama (N.N. br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) koji daje zakonski okvir za uspostavu monitiringa voda u skladu s Direktivom 2000/60/ES Europskog parlamenta i vijeća kojom se uspostavlja okvir za djelovanje zajednice na području politike voda (Okvirna direktiva o vodama) i ostalim EU direktivama koje uređuju područje voda. Kako bi bilo moguće na temelju Zakona o vodama odrediti stanje voda u 2011. godini stupila je na snagu Uredba o standardu kakvoće voda (N.N. br. 89/10) kojom je uvedena tipizacija voda i tip-specifični sustav ocjenjivanja stanja voda.

Rezultati ispitivanja voda sliva Drave u Međimurskoj županiji razdoblju 2008.-2012. godine obrađeni su u izvještajima o stanju voda u Republici Hrvatskoj.

Stanje voda sliva Drave u Međimurskoj županiji ocijenjeno je sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda. Raspodjela mjernih postaja na površinskim kopnenim vodama u Hrvatskoj izvršena je prema vodnim područjima, a unutar njih prema tijelima površinskih voda.

Ekološko stanje površinskih voda utvrđeno je biološkim pokazateljima, te kemijskim i fizikalno kemijskim pokazateljima koji prate biološke pokazatelje. Ocjena stanja vodnog tijela na osnovi bioloških pokazatelja, te kemijskih i fizikalno kemijskih pokazatelja koji prate biološke pokazatelje određuje se za točku mjerjenja putem prosječnih godišnjih vrijednosti za

pokazatelje koji se uzorkuju više puta godišnje. Ekološko stanje tijela površinske vode predstavljeno je najnižom od ocjena u odnosu na biološke pokazatelje, te za kemijske i fizikalno kemijske pokazatelje koji prate biološke pokazatelje.

Ekološko stanje površinskih voda raspodjeljuje se u pet klase: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Ocjene rezultata analiza pojedinačnih pokazatelja ekološkog stanja voda zbog načina prikazivanja koji je utvrđen u Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine nisu zasebno prikazane u tablicama u godišnjim izvještajima Hrvatskih voda.

Tablica 8.: Klasifikacija ekološkog stanja površinskih voda

Klasifikacija ekološkog stanja	Boja
Vrlo dobro	Plava
Dobro	Zeleno
Umjereno	Žuta
Loše	Oranžna
Vrlo loše	Crvena

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Kemijsko stanje površinskih voda odnosi se na njihovu opterećenost prioritetnim tvarima za koje su na razini Europske unije propisani standardi kakvoće okoliša određeni u Direktivi 2008/105/ES i preneseni u Uredbu o standardu kakvoće voda. Prema odredbama Uredbe o standardu kakvoće voda kemijsko stanje se utvrđuje i u odnosu na opterećenost drugim onečišćujućim tvarima.

Kemijsko stanje površinskih voda dijeli se u dvije klase: dobro kemijske stanje i nije postignuto dobro kemijsko stanje. Ocjene rezultata analiza pojedinačnih pokazatelja kemijskog stanja voda zbog načina prikazivanja koji je utvrđen u Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine nisu zasebno prikazane u tablicama u godišnjim izvještajima Hrvatskih voda.

Tablica 9.: Klasifikacija kemijskog stanja površinskih voda

Klasifikacija kemijskog stanja	Boja
Dobro kemijsko stanje	Plava
Nije postignuto dobro kemijsko stanje	Crvena

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Važno je napomenuti da nakon promjene sustava i kriterija praćenja i ocjenjivanja stanja voda ocjene rezultata monitoringa stanja voda sliva Drave koji provode Hrvatske vode na području Međimurske županije u okviru monitoringa stanja voda u Hrvatskoj više nisu u izvještajima usporedive s ocjenama rezultata istog monitoringa do 2010. godine, zbog čega je za potrebe izvješća o stanju okoliša Međimurske županije izvršena reinterpretacija ocjena rezultata do 2010. godine.

Drava

Drava je u navedenom razdoblju ispitivana na lokaciji blizu Kuršanca tj. na postaji kod Varaždina. Ispitivanja je provodio glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda iz Zagreba. Zbog promjene sustava i kriterija ocjenjivanja stanja voda Drava kod Varaždina više se ne ispituje od 2012.godine.

Uzorci vode za uzvrđivanje ekološkog stanja uzimani su jednom godišnje za biološke pokazatelje (saprobeni indeks po makrozoobentosu, makrofiti), te dvanaest puta godišnje za kemijske i fizikalno kemijske pokazatelje koji prate biološke pokazatelje (vodljivost, alkalitet, pH, otopljeni kisik, BPK₅, KPK-Mn, amonij, nitrati, ukupni dušik, ukupni fosfor).

Tablica 10.: Ekološko stanje Drave kod Kuršanca (postaja Drava-Varaždin) u razdoblju 2008.-2012. godine

Skupina pokazatelja	Drava- Varaždin				
	Godina				
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Biološki				*	*
Fiz.-kem.					*
Ekol. stanje				*	*

*nema podataka

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Kemijsko stanje Drave na postaji kod Varaždina gdje Drava protiče između Međimurske i Varaždinske županije ocijenjeno je u odnosu na prioritetne tvari (otopljeni metali – kadmij, nikal, olovo i živa). Uzorci su uzimani dvanaest puta godišnje. Ocjene kemijskog stanja Drave kod Varaždina nema u izvještajima za 2010. kad je kemijsko stanje površinskih voda u Hrvatskoj ocjenjivano samo na postajama nadzornog monitoringa, te za 2012.godinu kad je ova postaja ukinuta.

Tablica 11.:Kemijsko stanje Drave kod Kuršanca (postaja Drava-Varaždin) u razdoblju 2008.-2012 godine

	Godina				
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Kemijsko stanje			*		*

*nema podataka

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Osim toga u Dravi su ispitivani i pokazatelji za koje nisu utvrđene granične vrijednosti u Uredbi o standardu kakvoće voda (ioni, otopljeni silicij, otopljeni metali – arsen, bakar, cink i krom), ukupni fenoli, anionski detergenti, poliklorirani bifenili i dr.).

Na postaji Drava - Varaždinu blizini Kuršanca utvrđeno je dobro ekološko stanje do 2010. godine kad prema kemijskim i fizikalno kemijskim pokazateljima koji prate biološke pokazatelje stanje prelazi u umjereni, koje nije zadovoljavajuće za tip rijeke u koji se Drava svrstava. Stanje prema biološkim pokazateljima zadovoljava za sve godine u kojima su ovi pokazatelji ispitivani, kao i kemijsko stanje. Ukipanjem postaje kod Varaždina zbog promjene sustava i kriterija ocjenjivanja stanja voda izgubljena je postaja za praćenje i uspoređivanje stanja duž rijeke na području Međimurske županije, koje je zadržano zahvaljujući monitoringu Drave u sklopu Programa sezonskih istraživanja nadzemnih voda hidroenergetskih sustava HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava.

Mura

Ispitivanja je provodio glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda iz Zagreba. Uzorci vode za uzvrđivanje ekološkog stanja uzimani su dva puta godišnje za biološke pokazatelje (saprobnii indeks po makrozoobentosu, makrofiti), te dvanaest puta godišnje za kemijske i fizikalno kemijske pokazatelje koji prate biološke pokazatelje (vodljivost, alkalitet, pH, otopljeni kisik, BPK₅, KPK-Mn, amonij, nitrati, ukupni dušik, ukupni fosfor). Ocjene stanja prema biološkim pokazateljima nema u izvještajima Hrvatskih voda za 2010. i 2012. godinu

Tablica 12.: Ekološko stanje Mure kod Goričana u razdoblju 2008.-2012. godine

Skupina pokazatelja	Mura				
	Godina				
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*

*nema podataka

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Kemijsko stanje Mure na postaji kod Goričana ocijenjeno je u odnosu na prioritetne tvari (otopljeni metali – kadmij, nikal, olovo i živa). Uzorci su uzimani dvanaest puta godišnje. Ocjene kemijskog stanja Mure kod Goričana nema u izvještaju Hrvatskih voda za 2010. godinu kad je kemijsko stanje površinskih voda u Hrvatskoj ocjenjivano samo na postajama nadzornog monitoringa.

Tablica 13.: Kemijsko stanje Mure kod Goričana u razdoblju 2008.-2012. godine

Mura - Goričan	Mura				
	Godina				
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Kemijsko stanje					

*nema podataka

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Na postaji Mure kod Goričana utvrđeno je u petogodišnjem razdoblju dobro ekološko stanje osim u 2010. godini kad je prema kemijskim i fizikalno kemijskim pokazateljima koji prate biološke pokazatelje stanje bilo umjerenog, dok za 2012. godinu ekološko stanje nije ocijenjeno zbog izostanka ocjene prema biološkim pokazateljima. Kemijsko stanje Mure zadovoljava za sve godine u kojima su ovi pokazatelji ispitivani.

Pritoci Mure (uključivši retencije)

Ispitivanje pritoka Mure promijenjeno je 2012. godine, odnosno smanjen je broj postaja na kojima su uzimani uzorci vode (više se ne ispituju retencije). Ispitivanja je do 2012. godine provodio ovlašteni laboratorij Bioinstitut d.o.o. iz Čakovca, a u 2012. godini glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda iz Zagreba. Uzorci vode za utvrđivanje ekološkog stanja pritoka Mure uzimani su jednom godišnje za biološke pokazatelje (saprobični indeks po makrozoobentosu, makrofiti), te četiri puta godišnje za kemijske i fizikalno kemijske pokazatelje koji prate biološke pokazatelje (vodljivost, alkalitet, pH, otopljeni kisik, BPK₅, KPK-Mn, amonij, nitrati, ukupni dušik, ukupni fosfor). Uzorci vode za utvrđivanje ekološkog stanja retencija na pritocima Mure uzimani su jednom godišnje za biološke pokazatelje (klorofil a), te četiri puta godišnje za kemijske i fizikalno kemijske pokazatelje koji prate biološke pokazatelje (prozirnost, vodljivost, alkalitet, pH, otopljeni kisik, BPK₅, KPK-Mn, amonij, nitrati, ukupni dušik, ukupni fosfor). Ekološko stanje u retencijama utvrđeno je ne temelju triju pokazatelja standarda kakvoće voda za umjerenou eutrofna jezera (prozirnost, klorofil a i ukupni fosfor).

Ocjena stanja izvršena je za sljedeće postaje:

- Trnava I – iza utoka lateralnog kanala
- Trnava II – most na cesti M. Subotica-Belica
- Trnava III – most na staroj cesti Čakovec-granični prijelaz Goričan
- Lateralni kanal – most na cesti Čakovec-Mihovljan
- Štrigovski potok – most na cesti Čakovec-Štrigova
- Jalšovec – most na cesti Bukovje-Štrigova
- Gradiščak – most u Brezovcu na cesti Sv. Martin-Ljutomer
- Gornji potok – most na cesti Selnica-Praporčan
- Brodec – most u Peklenici kod osnovne škole
- Jalšovnica – most u Ferketincu na cesti M. Središće-Dekanovec
- Boščak I – most na poljskoj cesti Belica-M.Subotica
- Boščak II – most na cesti Domašinec-Kvitrovec
- Murščak – most na poljskoj cesti Domašinec-St.Straža
- Bistrec I – most na cesti Hemuševec-Goričan
- Bistrec II – most na cesti D. Vidovec-Kotoriba

- Kotoripski kanal –iza ispusta kanalizacije Kotoribe
- Kolektor Prelog – prije ispusta u lijevi drenažni kanal akumulacije HE Dubrava
- Retencija Šenkovec
- Retencija Jegersek
- Retencija Dragoslavec
- Retencije Selnica

Tablica 14.: Ekološko stanje pritoka Mure u razdoblju 2008.-2012. godine

Skupina pokazatelja	Trnava I				
	Godina				
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Trnava II				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Trnava III				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Lateralni kanal				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Štrigovski potok				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Jalšovec				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Gradičak				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Gornji potok				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Brodec				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Jalšovnica				
	Biološki		*		*
	Fiz.-kem.				
Ekol. stanje			*		*
Skupina pokazatelja	Boščak I				
	Biološki		*		*

Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Boščak II					
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Murščak					
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Bistrec I					
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Bistrec II					
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Kotoripski kanal					
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Kolektor Prelog					
Biološki			*		*
Fiz.-kem.					
Ekol. stanje			*		*
Retencija Šenkovec					
Biološki	*				*
Fiz.-kem.					*
Ekol. stanje	*				*
Retencija Jegersek					
Biološki	*				*
Fiz.-kem.					*
Ekol. stanje	*				*
Retencija Dragoslavec					
Biološki	*				*
Fiz.-kem.					*
Ekol. stanje	*				*
Retencija Selnica					
Biološki	*				*
Fiz.-kem.					*
Ekol. stanje	*				*

*nema podataka

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Kemijsko stanje pritoka Mure uključivši retencije ocijenjeno je u odnosu na prioritetne tvari (otopljeni metali – kadmij, nikal, olovo i živa). Uzorci su uzimani četiri puta godišnje. Ocjene kemijskog stanja pritoka Mure nema u izvještaju Hrvatskih voda za 2010. godinu kad je kemijsko stanje površinskih voda u Hrvatskoj ocjenjivano samo na postajama nadzornog monitoringa.

Tablica 15.: Kemijsko stanje pritoka Mure u razdoblju 2008.-2012. godine

Mjerna postaja	Godina				
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Trnava I	blue	red	*	blue	blue
Trnava II	blue	red	*	red	red
Trnava III	blue	red	*	blue	blue
Lateralni kanal	blue	red	*	blue	blue
Štrigovsk potok	blue	red	*	red	blue
Jalšovec	blue	red	*	red	blue
Gradiščak	blue	red	*	blue	blue
Gornji potok	blue	red	*	red	blue
Brodec	blue	red	*	blue	blue
Jalšovnica	blue	red	*	blue	blue
Boščak I	blue	red	*	blue	blue
Boščak II	blue	red	*	blue	blue
Murščak	blue	red	*	blue	blue
Bistrec I	blue	red	*	blue	blue
Bistrec II	blue	red	*	blue	blue
Kotoripski kanal	blue	red	*	blue	blue
Kolektor Prelog	blue	red	*	blue	blue
Retencija Šenkovec	blue	red	*	red	blue
Retencija Jegersek	blue	red	*	red	blue
Retencija Dragoslavec	blue	red	*	blue	blue
Retencija Selnica	blue	red	*	red	blue

*nema podataka

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Osim toga u pritocima Mure su ispitivani i pokazatelji za koje nisu utvrđene granične vrijednosti u Uredbi o standardu kakvoće voda. Ekološko stanje većine pritoka Mure doima se vrlo lošim jer u nedostatku standarda kakvoće vode u Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine za značajno promijenjene i umjetne vodne cjeline među koje spadaju svi ispitivani vodotoci i retencije ekološko stanje je ocijenjeno za grupu najsličnijih ekoloških tipova prirodnih voda panonske ekoregije. Vrijednosti rezultata analiza pojedinačnih pokazatelja (koji zbog načina prikazivanja utvrđenog u Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine nisu zasebno prikazani u tablici) ukazuju na opterećenost svih ispitivanih vodotoka hranjivim tvarima (amonij, nitrati, ukupni dušik) kakva nije prihvatljiva za najsličnije ekološke tipove voda panonske regije koji nisu svrstani u značajno promijenjene i umjetne vodne cjeline.

Ekološko stanje u retencijama, koje je utvrđeno na temelju triju pokazatelja standarda kakvoće voda za umjereno eutrofna jezera (prozirnost, klorofil a i ukupni fosfor), kao i kod vodotoka ne odgovara tipu voda, tj. umjetnim vodnim tijelima za koja u Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine nisu propisani standardi kakvoće vode. Do 2009. godine u retencijama nisu uzorkovani pokazatelji (prozirnost, klorofil a) koji prema kriterijima kasnije donesene Uredbe o standardu kakvoće voda služe za ocjenu ekološkog stanja umjereno eutrofnih jezera.

Kemijsko stanje pritoka Mure uključivši retencije bilo je najlošije u odnosu na metale u 2009. godini kad su kadmij i živa u svim vodotocima i retencijama imali povišene vrijednosti. U 2011. godini stanje se poboljšalo, dok je u 2012. godini na svim postajama osim na postaji Trnava II odgovaralo propisanom standardu kakvoće.

Bez obzira na očito nezadovoljavajući kriterij ocjenjivanja stanja voda koji je primijenjen u nedostatku kriterija za značajno promijenjene i umjetne vodne cjeline rezultati upozoravaju na nezadovoljavajuće stanje svih ispitivanih pritoka Mure i retencija u Međimurju. Opterećenost vodotoka i retencija u najvećoj je mjeri posljedica ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda iz naselja i kućanstava koja gravitiraju prema ispitivanim vodotocima i retencijama kao i utjecaja gnojenja na obradivim površinama s kojih se gnojivo tijekom oborina kroz tlo ili putem kanala za melioracijsku odvodnju procjeđuje u vodotoke. Ovakvo stanje nije

neočekivano jer većina naselja uz ispitivane vodotoke i retencije još uvijek nema riješenu odvodnju otpadnih voda s odgovarajućim pročišćavanjem. Po pitanju utjecaja poljoprivrede važno je napomenuti da u Međimurju postoji velik broj peradarskih farmi u kojima nastaju velike količine pilećeg gnojiva koje se primjenjuje na obradivim površinama širom županije. Obzirom da u Međimurju kao ni u čitavoj Hrvatskoj nije uspostavljen učinkovit nadzor nad primjenom gnojiva na obradivim površinama poljoprivrede i dalje predstavlja značajan izvor opterećivanja površinskih i podzemnih voda hranjivim tvarima i drugim tvarima (npr. pesticidi i metali koje sadrže) koje pogoršavaju njihovo stanje.

OP. - tijekom obrade podataka za retencije uočena je identičnost svih pojedinačnih rezultata za ukupni fosfor koja može predstavljati slučajnost, ali obzirom da je isto uočeno i kod drugih postaja i pokazatelja bilo bi potrebno utvrditi uzroke ovakvih podudarnosti.

2.5.2. Monitoring Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava

Program sezonskih istraživanja nadzemnih voda hidroenergetskih sustava HE Čakovec i HE Dubrava provodi se u okviru praćenja sukcesija cenoza i održavanja kakvoće nadzemnih voda Drave nakon izgradnje hidroelektrana. Program je propisan vodopravnim dozvolama za hidroelektrane i provodi se na temelju ugovora između Hrvatske elektroprivrede – Proizvodno područje HE Sjever Varaždin sa Zoologijskim zavodom Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. U 2012. godini Hrvatska elektroprivreda je kao drugu ugovornu stranu za ispitivanje izabrala Bioinstitut d.o.o. iz Čakovca. Ispitivanja provedena od strane Zoologijskog zavoda Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta obuhvatila su biološko-biocenološke i ihtiološke pokazatelje, a ispitivanja provedena od strane Bioinstituta d.o.o. obuhvatila su fizikalno-kemijske i bakteriološke pokazatelje. Uzorci su uzimani četiri puta godišnje u svako godišnje doba.

Za područje Međimurskoj županiji ocjena stanja izvršena je za sljedeće postaje:

- Sustav HE Čakovec
 - Č-1 – početak akumulacijskog jezera HE Čakovec
 - Č-2 – akumulacijsko jezero HE Čakovec 500-tinjak m uzvodno od brane
 - Č-3 – tzv. staro korito Drave oko 2,5 km prije spoja s odvodnim kanalom HE Čakovec
- Sustav HE Dubrava
 - D-1 – početak akumulacijskog jezera HE Dubrava
 - D-2 – akumulacijsko jezero HE Dubrava 500-tinjak m uzvodno od brane
 - D-3 – tzv. staro korito Drave uzvodno od ušća Plitvice

Ocjena ekološkog stanja Drave na navedenim mjernim postajama provedena je uz uvažavanje činjenice da su stupanjem na snagu Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 89/10) prestale važiti Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 137/08), Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98 i 137/08), te Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99).

U Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/10 – Prilog 9B) nisu naznačene granice kemijskih i fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće koji prate biološke elemente za bilo kakve vodne elemente van prirodnih tekućica u Panonskoj i Dinarskoj ekoregiji po kojima bi se mogla ocijeniti ekološka kakvoća promatranih voda. Promatramo li hidromorfološke elemente kakvoće, u 20 od 24 slučajeva usporedbe vodnih građevina za proizvodnju električne energije s referentnim uvjetima odstupanje je 100% (Uredba o standardu kakvoće voda (NN 89/10)), što ukazuje na potpunu nemogućnost korištenja postojećih granica za ocjenu ekološkog stanja, čak i naizgled možda sličnih vodotoka. Za usporedbu su korišteni elementi za određivanje stanja onih vodnih tijela kojima su umjetna ili znatno promijenjena vodna tijela najsličnija – pa su tako u akumulacijama korišteni elementi za određivanje stanja u

jezerima(umjereni eutrofno jezero), a na dovodnim/odvodnim kanalima, derivacijskim jarcima i starom koritu oni koji se koriste za tekućice sukladno članku 11. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 89/10).

U Prilogu 5B Uredbe o standardu kakvoće voda iz 2010 godine nalazi se prikaz postupka ocjenjivanja stanja za znatno promijenjena ili umjetna vodna tijela, kojima područje ispitivanja i pripada, no zbog nedostataka graničnih vrijednosti za klasifikaciju stanja u takvim vodnim tijelima, sam je postupak neprimjenjiv sve do definiranja tih vrijednosti.

U studenom 2012. uzorkovanje je provedeno nakon poplava, u kojima je protok dosezao preko 3000 m³ (tisućljetna voda), no, rezultati tog izlaska ipak su uzeti u obzir zato što se članak 53. Uredbe o standardu kakvoće voda u kojem se određuje da se rezultati nakon poplava ne uzimaju u obzir odnosi na Područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama prema Zakonu o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11).

Tablica 16.: Stanje vode na postajama Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava u 2012. godini prema kemijskim i fizikalno-kemijskim pokazateljima koji prate biološke pokazatelje

Drava -HE Čakovec	Postaje		
	Č-1	Č-2	Č-3
Kem. i fiz.-kem. pokazatelji			
Drava -HE Dubrava	D-1	D-2	D-3
Kem. i fiz.-kem. pokazatelji			

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Za ocjenu kemijskog stana nisu izvršena ispitivanja prioritetnih i drugih onečišćujućih tvari koje su ispitivane u Dravi kod Ormoža i Varaždina sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine, već ispitivanja pesticida i kroma.

Tablica 17.: Stanje vode na postajama Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava u 2012. godini prema kemijskim pokazateljima

Drava -HE Čakovec	Postaje		
	Č-1	Č-2	Č-3
Kemijsko stanje			
Drava -HE Dubrava	D-1	D-2	D-3
Kemijsko stanje			

Izvor i izrada: Hrvatske vode d.o.o., Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Varaždin

Iz rezultata ispitivanja stanja Drave u Međimurskoj županiji koje se provodi putem Programa sezonskih istraživanja nadzemnih voda hidroenergetskih sustava HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava proizlazi da prema kemijskim i fizikalno-kemijskim pokazateljima koji prate biološke pokazatelje akumulacije odgovaraju propisanim kriterijima kakvoće vode za umjereni eutrofna jezera, a stara korita Drave ne odgovaraju kriterijima za odgovarajući ekološki tip rijeke. Važno je napomenuti da tablica 9. ne daje realnu sliku stanja Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava jer u Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. nisu utvrđeni standardi kakvoće za tipove vode u kojima su ispitivanja provođena, a također u interpretaciju rezultata nisu uključeni brojni ispitivani pokazatelji jer u Uredbi o standardu kakvoće voda za njih nema postavljenih graničnih vrijednosti.

Kemijski pokazatelji (tablica 10.), obzirom da nisu ispitivane prioritetne i druge onečišćujuće tvari koje su ispitivane u Dravi kod Ormoža i Varaždina sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine, već samo pesticidi i krom, također ne daju stvarnu sliku stanja Drave.

Znatno bolji uvid u stanje Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava bilo bi moguće dobiti primjenom kriterija koji se primjenjuju za značajno promijenjene i umjetne vodne cjeline (akumulacijska jezera, tzv. stara korita Drave, derivacijski kanali, drenažni kanali), koje Uredba o standardu kakvoće voda iz 2010. godine ne sadrži.

Najlošije stanje Drave na području HE Čakovec i HE Dubrava je na dionici tzv. starog korita Drave na području hidroenergetskog sustava HE Čakovec. Ova dionica Drave prijemnik je otpadnih voda Varaždinske aglomeracije koje nisu odgovarajuće pročišćavane na postojećem mehaničko-biološkom uređaju. Zbog nezadovoljavajućeg stanja Drave u planu je rekonstrukcija i dogradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda varaždinske aglomeracije trećim stupnjem pročišćavanja s rokom do kraja 2018. godine. Prije toga potrebno je do kraja 2017. godine osigurati odgovarajući predtretman otpadnih voda u industrijskim postrojenjima koja najviše opterećuju varaždinsku kanalizaciju.

2.6. Zaštita izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija

Radi zaštite podzemnih voda od onečišćenja, definiraju se sanitарne zone zaštite izvorišta. Skupština Međimurske županije 04. travnja 2008. godine donijela je Odluku o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“ broj 107/95 i 150/05) i Pravilnika o utvrđivanju zona sanitарne zaštite izvorišta („Narodne novine“ broj 55/02). U međuvremenu na snagu je stupio novi Zakon o vodama („Narodne novine“ broj 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) te novi Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta („Narodne novine“ broj 66/11 i 47/13). Novi zakonodavni okvir naložio je usklađenje te novo modeliranje zona izvorišta. Sukladno navedenom Međimurske vode d.o.o. naručile su izradu novog Elaborata o zonama zaštite izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija. Elaborat je izradio Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo, a Skupština Međimurske županije na 8. sjednici, održanoj 10.07.2014. godine donijela je Odluku o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija (Službeni glasnik MŽ br. 8/14).

Odluka o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija donijeta je u cilju osiguranja zaštite izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija, od onečišćenja ili drugih utjecaja koji mogu nepovoljno utjecati na zdravstvenu ispravnost vode ili njezinu izdašnost. Odlukom su utvrđene zone sanitарne zaštite izvorišta i propisane mjere zaštite i sanacije izvorišta, sanitarni i drugi uvjeti održavanja i druge zaštitne mjere.

Mjere zaštite i sanacije izvorišta propisane su radi sprječavanja nepovoljnog djelovanja na njihovu izdašnost i zdravstvenu ispravnost vode za piće. Provodenje mjera zaštite i sanacije u zonama izvorišta od javnog je interesa i ima prioritet u odnosu na druge mjere i radnje pravnih i fizičkih osoba na području zona zaštite.

Unutar granica zona utvrđenih Odlukom provodi se pasivna i aktivna zaštita izvorišta. Pasivnu zaštitu izvorišta čine mjere zabrane građenja i smještaja pojedinih građevina i obavljanja određenih djelatnosti unutar utvrđene zone. Aktivnu zaštitu izvorišta čini monitoring kakvoće vode na priljevnom području izvorišta i poduzimanje aktivnosti za poboljšanje stanja voda, a osobito: gradnja vodnih građevina za javnu vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda, uvođenje čistih proizvodnji, organiziranje ekološke poljoprivredne proizvodnje, ugradnja spremnika opasnih i onečišćujućih tvari s dodatnom višestrukom zaštitom i druge mjere koje poboljšavaju stanje voda.

Zone su određene na temelju prethodnih vodoistražnih radova koji su sadržani u "Elaboratu o zonama zaštite izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija – pročišćeni tekst", Zagreb, 2014., što ga je izradio Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a koji je sastavni dio Odluke.

U Elaboratu stoji da se na temelju provedene analize može se zaključiti da voda u zdencima Z-1 do Z-6 crpilišta Nedelišće zadovoljava sve uvjete propisane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, tj. niti jedan parametar ne promašuje maksimalno dozvoljene koncentracije. U zdencima Z-1 do Z-2 crpilišta Prelog kakvoća vode zadovoljava sve uvjete

definirane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, tj. niti jedan parametar ne promašuje maksimalno dozvoljene koncentracije.

Nadalje, Elaboratom su utvrđeni vodonosni slojevi otvorenog tipa s međuzrnskom poroznošću za koje se određuju slijedeće zone zaštite:

I ZONA – zona strogog režima zaštite i nadzora

II ZONA – zona strogog ograničenja i nadzora

III ZONA – zona ograničenja i nadzora

Zona strogog režima zaštite - I. zona utvrđuje se radi zaštite izvorišta, vodozahvatnih građevina i njihove neposredne okolice od bilo kakvog onečišćenja, onečišćenja vode, te drugih slučajnih ili namjernih negativnih utjecaja.

U I. zoni zabranjuju se sve aktivnosti koje nisu vezane uz eksploraciju, pročišćavanje i transport vode u javni vodoopskrbni sustav.

Zona strogog ograničenja i nadzora - II. zona utvrđuje se radi smanjenja rizika od onečišćenja podzemnih voda patogenim mikroorganizmima i drugih štetnih utjecaja koji se mogu pojaviti tijekom zadržavanja vode u podzemlju.

Na području II ZONE zabranjuje se:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- podzemna i površinska eksploracija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,
- izvođenje istražnih i eksploracijskih bušotina u drugom vodonosnom sloju, osim onih vezanih za javnu vodoopskrbu,
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.
- poljoprivredna proizvodnja, osim ekološke proizvodnje uz primjenu dozvoljenih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja prema posebnom propisu,
- stočarska proizvodnja, osim poljoprivrednog gospodarstva odnosno farme do 20 uvjetnih grla uz provedbu mjera zaštite voda propisanih odgovarajućim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla i načela dobre poljoprivredne prakse,
- ispuštanje pročišćenih i nepročišćenih otpadnih voda s prometnicama,
- formiranje novih groblja i proširenje postojećih,
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećih u cilju njihovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada, regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom, reciklažnih dvorišta i pretovarnih stanica za otpad ako nije planirana provedba mjera zaštite voda te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- izvođenje istražnih i eksploracijskih bušotina, osim onih vezanih uz vodoistražne radove za javnu vodoopskrbu i obnovljive izvore energije.

Zona ograničenja i nadzora - III. zona obuhvaća područje izvan granica II. zone, a prostire se do linije od koje podzemna voda ima minimalno vrijeme zadržavanja u podzemlju od 25 godina horizontalnog toka prije ulaska u vodozahvatnu građevinu za izvorišta kapaciteta iznad

100 l/s, od 15 godina horizontalnog toka prije ulaska u vodozahvatnu građevinu za izvorišta kapaciteta 20 do 100 l/s, te od 5 godina za izvorišta kapaciteta manjeg od 20 l/s.

Na području III. zone zabranjuje se:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina u drugom vodonosnom sloju, osim onih vezanih za javnu vodoopskrbu,
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.

Iznimno od stavka 1. alineje 2. ovoga članka u III. zoni sanitарне zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti dopušta se izgradnja centra za gospodarenje otpadom i njegovih sastavnica (npr. pretovarne stanice, reciklažna dvorišta) (u dalnjem tekstu: centar), sukladno posebnim propisima o otpadu, pod sljedećim uvjetima:

- a) da je zahvat centra planiran odgovarajućim planskim dokumentima gospodarenja otpadom usklađenim s planskim dokumentima upravljanja vodama,
- b) da su za lokaciju centra, odnosno uži prostor zone sanitарne zaštite u kojem se isti namjerava izgraditi, provedeni detaljni vodoistražni radovi kojima je ispitana moguća utjecaj zahvata centra na stanje vodnog tijela iz kojeg se zahvaća ili je rezervirano za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, uključujući i vodna tijela mineralne i termomineralne vode, te da je na temelju istih moguće utvrditi i provesti odgovarajuće mјere zaštite voda koje će osigurati najmanje dobro stanje toga vodnog tijela u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda,
- c) da je lokacija centra izvan poplavnog područja ili zaštićena od štetnog djelovanja voda,
- d) da je osigurana privremena i trajna zaštita od prodora oborinskih voda u građevinu za trajno odlaganje nakon obrade i/ili uporabe otpada u sklopu centra te spriječeno istjecanje iz nje u okolni prostor (vodonepropusnost), a posebno u vode,
- e) da se tijekom rada centra provodi stalni pojačani monitoring emisija otpadnih voda kao i stanja voda u priljevnom području vodocrpilišta (izvorišta) za koje postoji rizik od onečišćenja koje potječe iz centra u skladu s odgovarajućim vodopravnim aktom na teret pravne osobe koja upravlja centrom,
- f) da se provodi pojačani monitoring vodonepropusnosti svih građevina u sustavu centra prema odgovarajućem vodopravnom aktu.

U poljoprivrednoj proizvodnji poljoprivredna gospodarstva dužna su provoditi mјere propisane odgovarajućim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla i pridržavati se načela dobre poljoprivredne prakse (Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12) i 1. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla).

Pravna osoba koja na području Međimurske županije upravlja izvorištima su Međimurske vode d.o.o. Čakovec. Pravna osoba koja upravlja izvorištima dužna je donijeti Pravilnik o provođenju mјera zaštite i uređenja zemljišta unutar I. zone u skladu s donesenom Odlukom i

njega se pridržavati. Pravne osobe koja upravlja izvorišima dužna je donijeti Pravilnik o provođenju mjera zaštite i uređenja zemljišta unutar I. zone u roku od 12 mjeseci od donošenja Odluke. Pravna osoba koja upravlja izvorišima dužna je voditi evidenciju o količinama i kakvoći vode koja se crpi i dostavljati je nadležnim inspekcijskim službama i Hrvatskim vodama. Pravna osoba koja upravlja izvorišima dužna je režim crpljenja prilagoditi stanju u podzemlju. Pravna osoba koja upravlja izvorišima dužna je po nalogu nadležnih inspekcijskih službi, poduzeti dodatne odgovarajuće mjere zaštite.

Praćenje stanja podzemnih voda (monitoring) provode Hrvatske vode i provodi se u sklopu aktivne zaštite izvorišta, a obuhvaća praćenje kakvoće i količine voda. Rezultate monitoringa Hrvatske vode analiziraju i interpretiraju u godišnjim izvještajima. Predmetni rezultati čine sadržaj „Elaborata o zonama zaštite izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija – pročišćeni tekst“, Zagreb, 2014., što ga je izradio Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a koji je sastavni dio Odluke o zaštiti izvorišta Nedelišće, Prelog i Sveta Marija (usvojena od strane Skupštine Međimurske županije u srpnju 2014. godine) te ih ponovno ne iznosimo u ovom dokumentu. U Zaključku o kakvoći vode u Elaboratu stoji: „*Na temelju provedene analize može se zaključiti da voda u zdencima Z-1 do Z-6 crpilišta Nedelišće zadovoljava sve uvjete definirane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08), tj. niti jedan parametar ne premašuje maksimalno dozvoljene koncentracije. U preljevnom području crpilišta Nedelišće prisutne su bakterije. U svim piezometrima su maksimalne, a najčešće i srednje vrijednosti za ukupne koliforme, Escherichiu coli, broj kolonija na 30°C i na 22°C, te enterokoki iznad MDK. Maksimalne vrijednosti boje i mutnoće su također iznad MDK. U piezometrima PDS-2 i PDS-3 su maksimalne vrijednosti nitrita iznad MDK, a u piezometru P25 su maksimalne vrijednosti nitrata iznad MDK. Prisutnost dušikovih spojeva najvjerojatnije je posljedica poljoprivredne aktivnosti. U zdencima Z-z do Z-2 crpilišta Prelog kakvoća vode zadovoljava sve uvjete definirane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08), tj. niti jedan parametar ne premašuje maksimalno dozvoljene koncentracije. U priljevnom području crpilišta Prelog prisutne su bakterije. U svim piezometrima su maksimalne i srednje vrijednosti za ukupne koliforme, Escherichiu coli i enterokoke iznad MDK. Broj kolonija na 30°C i na 22°C su samo u maksimalnim vrijednostima iznad MDK. Maksimalne vrijednosti mutnoće, a ponegdje i boje su također iznad MDK.*“

Na sve mjere, prava i obveze u zonama sanitарне zaštite koje nisu određene Odlukom primjenjuju se odredbe Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13). Ova se odredba naročito odnosi na mikrozoniranje, postojeće građevine i postojeće djelatnosti u zoni zaštite i dr.

Postupak usklađenja prostornih planova s donesenom Odlukom Županija, te gradovi i općine na čijem se teritoriju nalaze zone sanitарne zaštite izvorišta dužne su pokrenuti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu ove Odluke. Dokumenti prostornog uređenja koji su u procesu donošenja moraju se prije donošenja uskladiti s odredbama donesene Odluke.

U cijelovitom sustavu okoliša vode su u najvećem stupnju ugrožene otpadnim vodama. O ovom problemu bit će više govora u poglavljju: Otpadne vode. Karakterističnu veliku opasnost za podzemne vode predstavlja i neadekvatno gospodarenje otpadom. Među najteže onečišćivače voda svakako spada i poljoprivreda u kojoj se koriste zaštitna kemijска sredstva. Međimurje je županija u kojoj se preklapaju vodonosni tereni i poljoprivredna proizvodnja. Veću opasnost predstavljaju poljoprivredne kulture s dubokim korijenjem, posebno voćnjaci na području Donjeg Međimurja. Ova će se tema dodatno obraditi u poglavljju : Poljoprivreda, a u pojedinim segmentima je već obrađeno u poglavljju: Vode.

U Resursnoj osnovi za pitku i geotermalnu vodu u Međimurskoj županiji (izradio Hrvatski geološki institut, 2007.) stoji da područje Međimurske županije obiluje podzemnim i geotermalnim vodama, te se stoga može svrstati među bogatije županije ovim resursima na

području sjeverne Hrvatske. Podzemna voda akumulirana u aluvijalnom vodonosniku u Međimurskoj županiji svrstana je u strateške zalihe trećeg tipa (zalihe podzemne vode koje se već sada intenzivno koriste, podzemna voda je razmjerno dobre kakvoće, ali su opterećenja – pritisci u veliki i mogu nepovoljno utjecati na kakvoću podzemne vode. Nadalje, jedno od najvažnijih pitanja je zasigurno da li se obnovljive zalihe podzemne vode ujedno mogu smatrati količinom vode koja se može i trajno eksplorirati. Praksa je pokazala da se, pored procijenjenih visokih vrijednosti zaliha podzemne vode, nailazi na poteškoće u osiguranju dovoljnih količina vode na pojedinim lokacijama. Zbog toga stvarne količine crpljenja podzemne vode ovise o lokacijama crpilišta i njihovom prostornom rasporedu, položaju zdenaca u odnosu na tok podzemne vode, te o niz drugih čimbenika. Prema tome, zalihe podzemne vode treba određivati za svaku odabranu lokaciju posebno. Međutim, osim dovoljnih količina podzemne vode nužno je razmotriti i njezinu kakvoću. Na crpilištima javne vodoopskrbe Nedelišće i Prelog ona je zadovoljavajuća i odgovara uvjetima iz Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. U podzemnoj vodi se zapaža antropogeni utjecaj intenzivnog tretiranja poljoprivrednih površina te utjecaj otpadnih voda. Kakvoća podzemne vode u dravskom aluvijalnom vodonosniku na području Međimurske županije je posljedica prirodnih hidrogeoloških uvjeta. Vodonosnik na ovom prostoru slabo je zaštićen krovinskim slabopropusnim naslagama jer su one male debljine, a na mnogim mjestima i nedostaju. Zbog toga je mogućnost onečišćenja podzemne vode s površine terena razmjerno velika. Najbolja kakvoća podzemne vode utvrđena je na nekolicini lokacija na području Međimurskih gorica. Međutim količine podzemnih voda na ovom području su razmjeno male. Izdašnost izvorišta rijetko prelazi 0,1 l/s.

2.7. Vodoopskrba u Međimurskoj županiji

2.7.1. Vodoopskrbne građevine

Vodoopskrba Međimurja je prema usvojenoj koncepciji tehničkog rješenja podijeljena na četiri vodoopskrbne zone, od kojih se tri opskrbuju iz 6 zdenaca crpilišta Nedelišće (zone I. II. i III.), a četvrta iz dva zdenca crpilišta Prelog (zona IV.). Svaki je zdenac eksploatacijskog kapaciteta 100 l/s. U sustavu se (u IV. vodoopskrbnoj zoni) nalazi i pričuvno crpilište Sv. Marija kapaciteta 22 l/s vode koje se ne koristi, ali se drži u pogonskoj pripravnosti za slučaj ispada iz rada crpilišta Prelog. Izvorišta su međusobno spojena magistralnim vodovima. Crpilište Nedelišće može, u slučaju potrebe, služiti i vodoopskrbi zone IV, dok crpilište Prelog služi samo za potrebe zone IV. Crpilište Nedelišće podmiruje gotovo 80 % potreba za vodom za javnu vodoopskrbu, a preostalo crpilište Prelog.

- a)Vodocrpilište Nedelišće: šest (6) zdenaca kapaciteta 600 l/s
- b)Vodocrpilište Prelog: dva (2) zdenca kapaciteta 200 l/s
- c)Pričuvno vodocrpilište Sv. Marija: jedan (1) zdenac kapaciteta 22 l/s
- d)Vodospreme :

Čakovec	700 m ³
Lopatinec	750 m ³
Mohokos	750 m ³
Zebanec	200 m ³
Prelog	350 m ³
Sv.Urbani	200 m ³
Ukupno:	2.950 m³

U 2012. godini započela je gradnja vodospreme Železna Gora ($V = 500 \text{ m}^3$) i vodospreme Dragoslavec ($V = 200 \text{ m}^3$). Izgradnjom navedenih vodospremnika osigurati će se dovoljne rezerve količine vode za slučaj vršnih potreba u sušnom periodu i protupožarne potrebe za cjelokupna područja koja isti pokrivaju te pričuva za slučaj eventualnih kvarova na dovodnom sustavu.

e) Hidrostanice :

- Mohokos
- Banfi
- Selnišćak
- Robadje
- Urban

f) prikaz izgrađenosti magistralnih vodova s 31. prosinca 2012.

PROFIL	$\varnothing 200$	$\varnothing 250$	$\varnothing 300$	$\varnothing 350$	$\varnothing 400$	$\varnothing 500$	$\varnothing 600$
UKUPNO	126.017	52.784	33.463	1.094	32.443	4.208	1.761

Ukupna duljina = 251.770 m

Hidrant = 725 kom

Zasunsko okno = 538 kom

g) prikaz izgradenosti sekundarnih vodova s 31. prosinca 2012.

PROFIL	do $\varnothing 80$	$\varnothing 100$	$\varnothing 125$	$\varnothing 150$	$\varnothing 200$
UKUPNO	103.449	512.819	6.158	167.208	15.591

Ukupna duljina = 805.225 m

Hidrant = 5.601 kom

Zasunsko okno = 1.495 kom

Do kraja 2000. godine izvedene su vodovodne mreže gotovo u svim naseljima Međimurske županije osim u Križovcu i Hlapičini gdje se koristio lokalni vodovod, te u romskim naseljima. Od 2006. godine izvode se vodovodne mreže u romskim naseljima Parag, Pribislavec, Matekovec, Piškorovec, Oreševica i Sitnice, a koja izgradnja se financira sredstvima EU. 2008. godine izvedena je vodovodna mreža u Križovcu, a 2009./2010. u Hlapičini, te je tako vodovodna mreža izvedena u svim naseljima županije. Svih ovih godina konstantno se izvode proširenja vodovodnih mreža u naseljima sukladno zahtjevima gradova i općina. Sveukupna duljina magistralnih i sekundarnih vodova s 31.12.2012. godine iznosi 1.056.995 m.

h) rekonstrukcije magistralnih i sekundarnih vodova od 1991. godine do 2012. godine

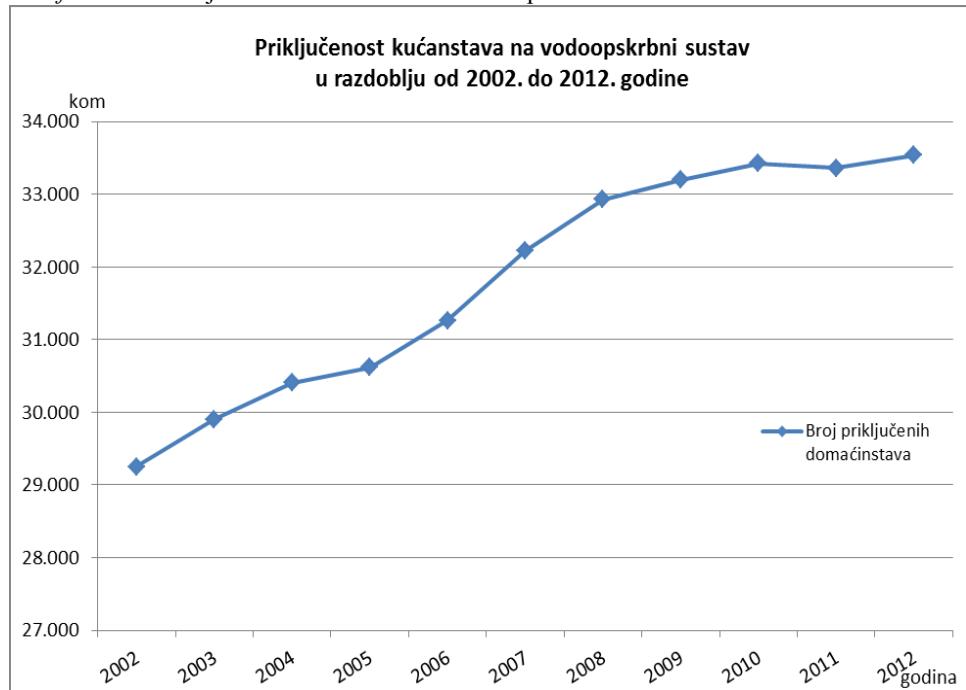
PROFIL	do $\varnothing 100$	$\varnothing 150$	$\varnothing 200$	$\varnothing 250$	$\varnothing 300$	$\varnothing 400$	$\varnothing 500$
UKUPNO	33.294	13.055	10.839	27.722	19.479	25.498	3.222

Ukupna duljina rekonstruiranih vodova iznosi 133.599 m. U posljednjih 15 godina intenzivno se radi na zamjeni dotrajalih vodovodnih cijevi, građenih prvenstveno od PVC materijala, čime se smanjuju gubici vode u sustavu i povećava sigurnost i kvaliteta vodoopskrbe. Materijal koji se uglavnom koristi za gradnju i rekonstrukciju cjevovoda je polietilen (PE-HD) za profile do $\varnothing 200$ mm, te nodularni lijev za profile veće od $\varnothing 200$ mm.

Priključenost na vodovodnu mrežu s 31. prosinca 2012. godine:

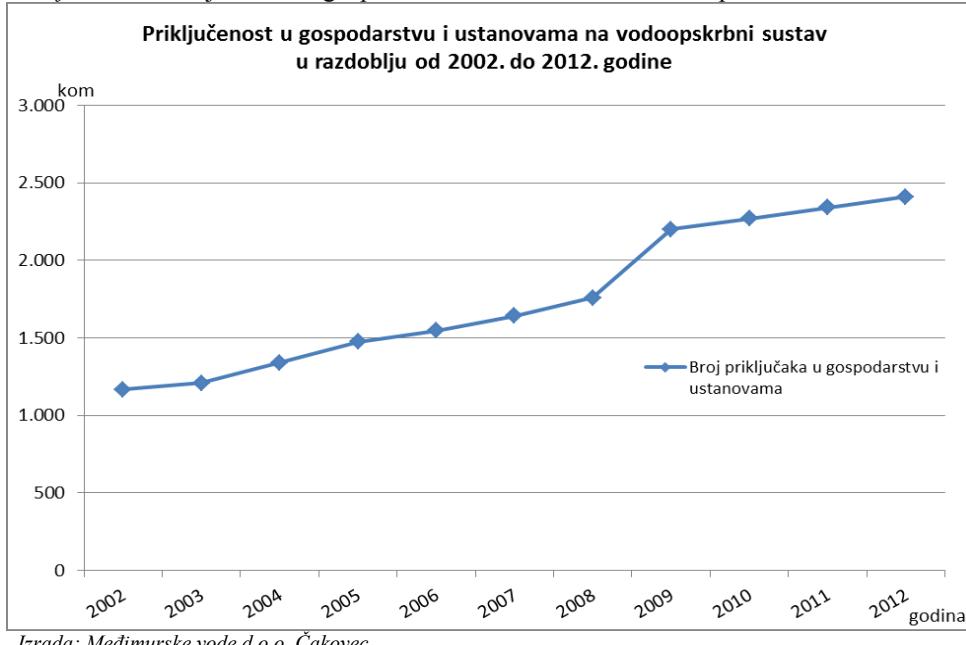
- KUĆANSTVA
 - ukupno kućanstava u Međimurju 43.691 kućanstvo
 - ukupno priključeno kućanstava 33.539 kućanstava ili 77 %
 - ukupna mogućnost priključenja kućanstava 43.573 kućanstava ili 99,7 %
- GOSPODARSTVO I USTANOVE
 - ukupno priključeno gospodarstava i ustanova 2.411 potrošača

Grafikon 1.: Priključenost kućanstava na vodoopskrbni sustav



Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec

Grafikon 2.: Priključenost u gospodarstvu i ustanovama na vodoopskrbni sustav

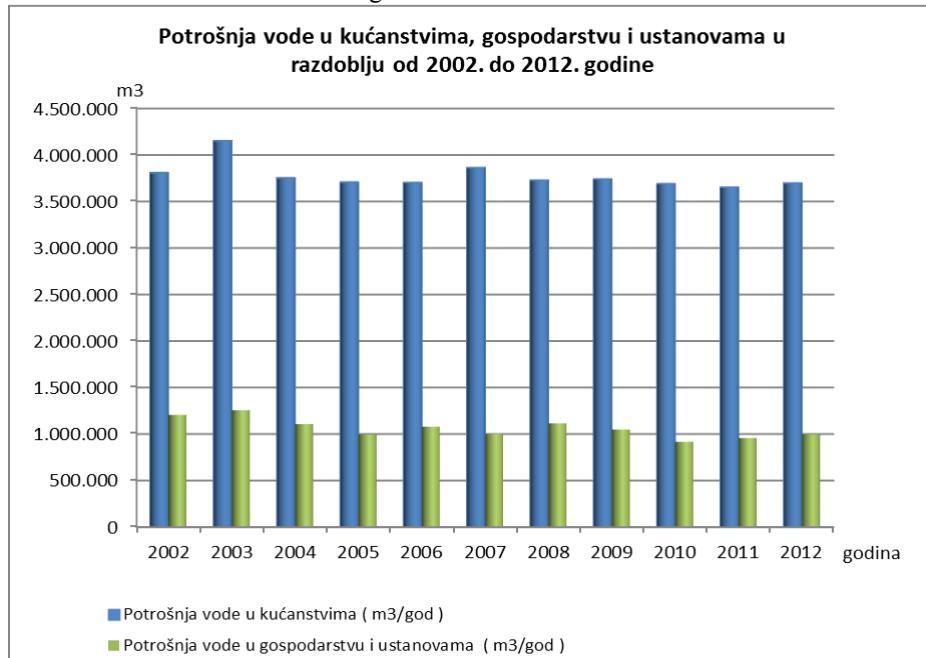


Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec

Potrošnja vode posljednjih godina stagnira i iznosi od $4.500.000 \text{ m}^3$ do $5.000.000 \text{ m}^3$ na godinu, iako je došlo do porasta broja potrošača i do širenja cjevovodnog sustava.

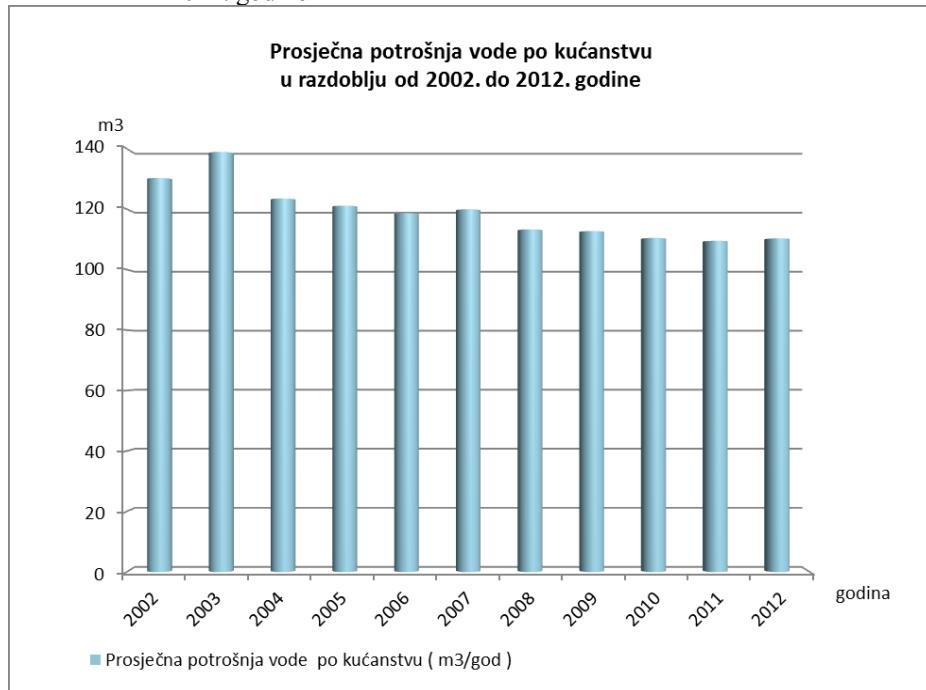
Smanjivanje potrošnje vode tumači se optimalizacijom potrošnje i padom standarda od strane potrošača te krizom u gospodarstvu. Domaćinstva koja su priključena na javnu vodovodnu mrežu i na hidrofore, a u stvarnosti troše vodu samo iz hidrofora, također smanjuju stvarnu potrošnju onih domaćinstava koja konstantno troše vodu iz javnog vodovoda.

Grafikon 3.: Potrošnja vode u kućanstvima, gospodarstvu i ustanovama u razdoblju od 2002. do 2012. godine



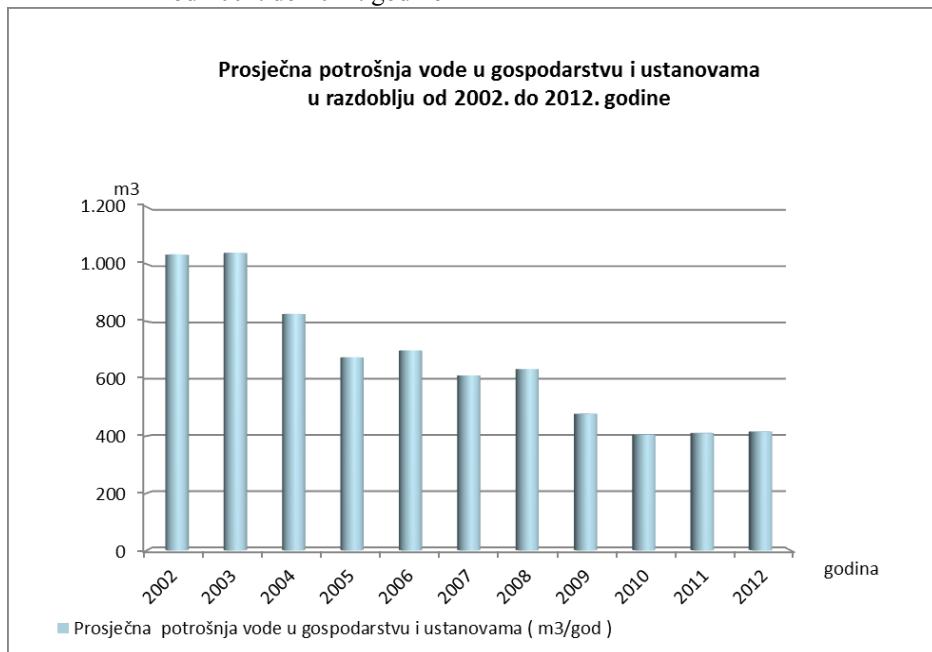
Izrada: Medimurske vode d.o.o. Čakovec

Grafikon 4.: Prosječna potrošnja vode po kućanstvu u razdoblju od 2002. do 2012. godine



Izrada: Medimurske vode d.o.o. Čakovec

Grafikon 5.: Prosječna potrošnja vode u gospodarstvu i ustanovama u razdoblju od 2002. do 2012. godine



Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec

Međimurske vode svakodnevno vrše mnoge poslove održavanja vodovoda među koje spada i redovna zamjena vodomjera prema Zakonskoj regulativi. Bez odlaganja se vrše popravci svih kvarova odnosno lomova cjevovoda. Na godišnjoj se razini popravi oko 700 kvarova, od čega je oko 5 % na magistralnim vodovima, 30 % na sekundarnim mrežama, a preostalih 65 % na kućnim priključcima. Zbog starosti sustava vrše se stalna ulaganja u rekonstrukcije magistralnih vodova, sekundarnih mreža i priključaka. Nadzor nad kvalitetom vode za piće provodi Laboratorij Međimurskih voda koji ima status internog laboratorija proizvođača i za to posjeduje rješenje Ministarstva zdravstva. Konstantno se kontrolira kvaliteta vode za piće iz zdenaca, vodosprema, mreže te piezometara u vodozaštitnom području, sa preko 800 analiza godišnje. Voda iz zdenaca na vodocrpilištu je visoke kvalitete zahvaljujući dugogodišnjoj brizi o zaštiti vodocrpilišta što potvrđuje i korištenje vode bez posebne prerade osim dezinfekcije klorom. Kloriranje se vrši plinovitim klorom u koncentraciji 0,2-0,35 mg/l klorja. Također se stalno prati kvaliteta otpadnih i pročišćenih voda.

Ciljevi do 2023. godine:

- daljnja rekonstrukcija i modernizacija javnog vodoopskrbnog sustava zbog starosti i kvarova,
- proširenje nadzorno – upravljačkog sustava vodoopskrbe,
- dovršiti implementaciju GIS-a i unaprijediti iskorištenost raspoloživih podataka primjenom posebnih specijaliziranih GIS modula (npr. za evidenciju kvarova, kontrolu gubitaka vode, planiranje održavanja, statističke analize i obrade, itd.),
- kontinuirano preventivno odzračivanje i odmuljivanje sustava vodoopskrbe putem hidranata i muljnih ispusta u skladu s godišnjim i tjednim planovima Odjela,
- vodoopskrbe u cilju očuvanja zdravstvene ispravnosti vode u cjevovodu, vezano na malu potrošnju vode u sustavu, veliku duljinu cjevovoda, vremenske prilike i sl.,
- dovršenje vodosprema Železna Gora (500 m³) i Dragoslavec (200 m³), te daljnje povećanje vodospremničkog prostora (Čakovec - 2000 m³, Dekanovec – 350 m³, Kotoriba – 350 m³, Bukovec – 100 m³, Frkanovec – 250 m³)

- izgradnja zdenca Z-3 na vodocrpilištu Prelog,
- smanjenje gubitaka vode na mreži ispod prihvatljivih 20 %, te poboljšanje uspješnosti procesa vodoopskrbe smanjenjem "ILI" indikatora uspješnosti vodoopskrbe ispod 2,0 (grupa A prema kriterijima Svjetske banke)

Ciljevi i preporuke:

- zaštititi vodu od onečišćenja, posebno podzemne vode kao jedine prave rezerve za opskrbu vodom,
- unaprijediti postojeći monitoring praćenja kakvoće površinskih i podzemnih voda (više mjernih postaja),
- izgradnja sustava za odvodnju otpadnih voda s uređajima za pročišćavanje otpadnih voda,
- izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u većim gospodarskim subjektima, ovisno o tehnološkom procesu, odnosno uvođenje tzv. čistih tehnologija, kojima bi se bitno smanjila količina otpadnih voda, a time i onečišćenost voda,
- obavljati sanaciju površina onečišćenih otpadom ili drugom nedozvoljenom radnjom u prostoru.

3. ZRAK

Mjere, način organiziranja, provođenja i nadzora zaštite i poboljšanja kakvoće zraka, kao dijela okoliša od općeg dobra, koji ima osobitu zaštitu Republike Hrvatske određuju se temeljem Zakona o zaštiti zraka godine te podzakonskim propisima koji proizlaze iz Zakona o zaštiti zraka. Onečišćenje zraka nije svugdje jedнако. Mnogo različitih izvora ispušta različite onečišćivače zraka u atmosferu, uključujući industriju, prijevoz, poljoprivredu, upravljanje otpadom i domaćinstva. Prirodni izvori također su odgovorni za ispuštanje nekih onečišćivača zraka. Onečišćenje zraka nastaje kada koncentracije određenih tvari (polutanata) dosegnu razine koje uzrokuju njegovu toksičnost. Polutanti dospijevaju u zrak emisijom iz prirodnih izvora i kao produkti ljudske djelatnosti – emisijom pri izgaranju goriva za pokretanje motornih vozila, fosilnih goriva kao što su ugljen i loživo ulje, iz velikih industrijskih postrojenja, toplana i spalionica. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN br. 1/14), Međimurska županija nalazi se u grupi s deset županija cijele istočne i sjeverozapadne Hrvatske, koja je definirana kao zona HR 1. Za zonu HR 1 dane su slijedeće procjene razina onečišćenosti zraka obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, a za slijedeće onečišćujuće tvari:

Tablica 18.: Procjene razina onečišćenosti zraka obzirom na zaštitu zdravlja ljudi za zonu HR1 u koju spada i Međimurska županija

onečišćujuće tvari	razina onečišćenosti (zaštita zdravlja ljudi)
sumporov dioksid (SO_2)	< GPP
oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO_2)	< DPP
lebdeće čestice (PM10)	< GPP
benzen i benzo(a)piren	< DPP
olovo (Pb), arsen (As), kadmij (Cd), nikal (Ni)	< DPP
ugljikov monoksid (CO)	< DPP
ciljane vrijednosti za prizemni ozon (O_3)	> CV
granične vrijednosti za ukupnu plinovitou živu	< GV

LEGENDA: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljana vrijednost za prizemni ozon, GV – granična vrijednost

Iz tablice su razvidni načelno dobri rezultati: za okside dušika, benzen, teške metale i CO onečišćenje je ispod donjeg praga procjene, za SO₂ i lebdeće čestice ispod gornjeg praga procjene, ozona ima više od ciljane vrijednosti, a žive manje od granične vrijednosti.

Skupština Međimurske županije 2009. godine donijela je Izvješće o stanju kakvoće zraka za područje Međimurske županije, a koje je izradila ovlaštena pravna osoba EKO-MONITORING d.o.o. iz Varaždina. U Izvješću je dana preliminarna ocjena kakvoće zraka budući da je za pravu ocjenu kakvoće zraka potrebno provoditi mjerjenja u trajanju od jedne godine. Mjerjenjem posebne namjene provedenim u Međimurskoj županiji 2008. godine dobiveni su rezultati koji ukazuju na djelomično onečišćenje u zraku te na drugu (II) kategoriju kakvoće zraka. U Zaključku Izvješća stoji da kakvoća zraka na području Međimurske županije za sada nije značajnije ugrožena onečišćivačima s teritorija Županije i takvo stanje treba zadržati. Najveći izvor onečišćenja zraka za Županiju predstavlja promet. Glavni onečišćivači zraka su plinovi koji se razvijaju izgaranjem fosilnih goriva, krute čestice iz industrijskih postrojenja i automobili. Plinovi iz automobilskih motora izazivaju i do 55% ukupne onečišćenosti zraka. Smatra se da 1000 automobila u toku jednog dana oslobođi u atmosferu 3,2 tone CO, 220 – 430 kg aromatskih ugljikovodika, 52 – 160 kg dušičnih oksida i drugih plinova. Da bi se dobili precizni podaci, potrebno je izraditi zakonom propisane dokumente zaštite i poboljšanja kakvoće zraka kako bi se pravodobno i na utemeljen način mogao usmjeravati i kontrolirati razvoj u pojedinim područjima i izgradnja u prostoru. Kako u Međimurskoj županiji nema velikih industrijskih postrojenja koja bi svojom aktivnošću mogla značajnije ugroziti kakvoću zraka, za pretpostaviti je da je glavni krivac povišenih vrijednosti lebdećih čestica PM10 promet. Utjecaj farmi za uzgoj stoke na kvalitetu zraka u okolišu ne odražava se na pojavi štetnih i opasnih tvari u zraku u koncentracijama koje bi mogle ugroziti zdravlje čovjeka ili životinja, već u pojavi neugodnih mirisa čiji intenzitet ovisi o procesima mikrobiološke razgradnje organske tvari i vremenskim prilikama. Preporuka koja je dana u Izvješću je da obzirom da na području Međimurske županije ne postoji niti jedna postaja državne mreže za praćenje kakvoće zraka, preporuča se uspostaviti područnu mrežu za praćenje kakvoće zraka na lokalnoj razini kojom bi se obavljalo kontinuirano praćenje kakvoće zraka.

Na području Međimurske županije ne provodi se monitoring zraka, ali možemo istaknuti da s obzirom na poljoprivrednu proizvodnju, posebno sektor stočarstva, na području županije karakteristični su drugi oblici onečišćenja zraka. Problem predstavljaju lokalna onečišćenja neugodnim mirisima. To su slučajevi poljoprivrednih farmi. Površine onečišćene otpadom, česti su izvor onečišćenja zraka u Županiji, jer osim onečišćenja tla i voda, posebno u ljetnim mjesecima, emitiraju neugodne mirise. Onečišćenje zraka česticama prašine rašireno je uz sve šljunčare (legalne i nelegalne) na području Županije te uz industriju građevinskog materijala. Pritužbe na onečišćenje zraka prisutne su na području Grada Čakovca (ljevaonica). Učestale su pritužbe na teža onečišćenja zraka od ilegalne djelatnosti spaljivanja starih automobilskih guma koje se obavlja na otvorenom prostoru ali dopire i do naselja. Eksploracija plina, iako nije petrokemijska industrija s većim onečišćenjem, ipak se osjeća kao onečišćivač zraka. Svi navedeni slučajevi doživljavaju se kao onečišćenje zraka, naročito kad izazivaju neugodne mirise i smetnje u disanju. Točnije prosudbe o težini i opasnostima po zdravlje ovih onečišćenja moći će se donijeti tek kad se obave mjerjenja temeljem Zakona o zaštiti zraka.

U današnjem civilizacijskom okružju sve veći javnozdravstveni problem postaje onečišćenje zraka s obzirom na kontinuirani i dugotrajni utjecaj na zdravlje stanovništva. Mnoge epidemiološke studije pokazuju direktnu povezanost stope mortaliteta s povećanom koncentracijom suspendiranih čestica čiji je promjer manji od 10 µm. Izlaganje takvim česticama povećava rizik od akutnih respiratornih infekcija posebice kod djece. Poznato je da je 30 – 40 % slučajeva astme i 20 – 30 % ostalih respiratornih bolesti povezano sa zagađenjem zraka. Polutanti u zraku djeluju na pelud biljaka na način da se povećava

produkциja peluda pa s time i njegova količina u zraku ali i alergogenost. Najveći utjecaj povećanih emisija CO₂ primijećen je na povećanje produkcije peluda korovne biljke ambrozije (Ambrosia sp.). Povećanje koncentracije s 300 ppm na 700 ppm u zraku povećava produkciju peluda za čak 61%, što je zabrinjavajući podatak s obzirom na to da je pelud ambrozije jedan od najalergenijih peluda i da se broj osoba alergičnih na tu vrstu peluda svake sezone povećava. Dokazano je i da lebdeće čestice manje od 10 µm prisutne u zagađenom zraku, a koje potječu od izgaranja dizelskih goriva imaju svoju ulogu u prenošenju peludnih zrnaca duboko u dišne puteve služeći kao nosači. Neke komponente zagađenog zraka, prvenstveno prizemni ozon O₃, lebdeće čestice i SO₂ uzrokuju upalu dišnih puteva, što povećava propusnost te na taj način olakšava prodiranje peludnih zrnaca u mukoznu membranu i povećava interakciju istih sa stanicama imunološkog sustava.

Iz gore navedenih primjera evidentan je utjecaj onečišćenja zraka, a da bismo poboljšali saznanje do koje mjere koncentracije određenih polutanata u našoj sredini gdje radimo i živimo utječe na naše zdravlje potrebno je provoditi kontinuirano praćenje koncentracije polutanata u zraku na određenom području (monitoring kakvoće zraka). Monitoring ima centralnu ulogu u procesu koji obuhvaća praćenje koncentracija najbitnijih onečišćivača, procjenjivanju rizika po zdravlje i pronalaženju načina da se tim rizicima upravlja.

Ostvarivanje monitoringa kakvoće zraka provodi se postavljanjem mreže monitoring postaja koje raznim instrumentalnim tehnikama uzorkuju zrak, mjere koncentracije određenih analita i pohranjuju podatke. Moderni sustavi za monitoring zraka najčešće su tipizirani od strane proizvođača opreme i s lakoćom ispunjavaju uobičajene zadatke. Mreža se sastoji od niza monitoring postaja (metalne kućice, slične kontejnerima za prijevoz tereta koje su opskrbljene klimatizacijskim uređajima za održavanje potrebne temperature).

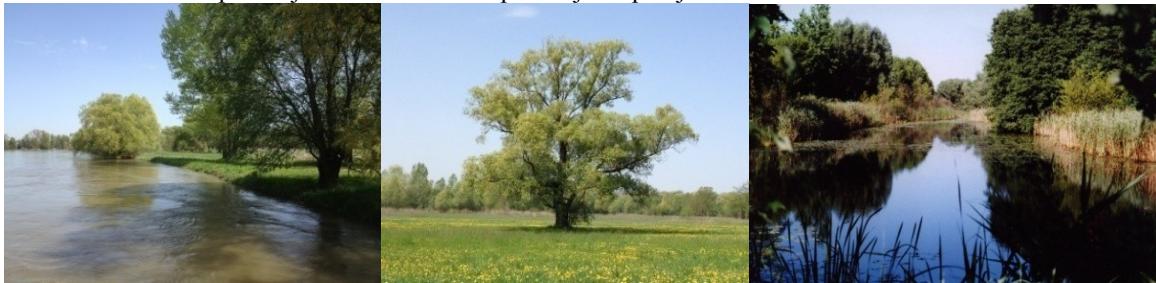
Djelotvorna zaštita i poboljšanje kakvoće zraka i drugih dijelova okoliša koji su ugroženi zbog onečišćenosti zraka, osigurava se promjenom načela uravnoteženog razvoja, načela cjelevitog planiranja i primjenom najboljih raspoloživih tehnika, tehničkih rješenja i mjera.

Ciljevi i preporuke:

- uspostaviti mrežu za praćenje kakvoće zraka sa slijedećim osnovnim zadacima:
 - kvalitetno mjerjenje odgovarajućih onečišćujućih tvari,
 - praćenje koncentracija onečišćujućih tvari metodologijom reguliranom legislativom na temelju preporuka odgovarajućih institucija,
 - ispravno pokrivanje područja koje se prati,
 - ispravno prenošenje, obrada i skladištenje prikupljenih podataka,
 - prilagodba meteorološkim uvjetima,
- kontinuirano provođenje monitoringa kakvoće zraka,
- informiranje javnosti o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku.

4. BIORAZNOLIKOST, KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST I GEORAZNOLIKOST TE ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

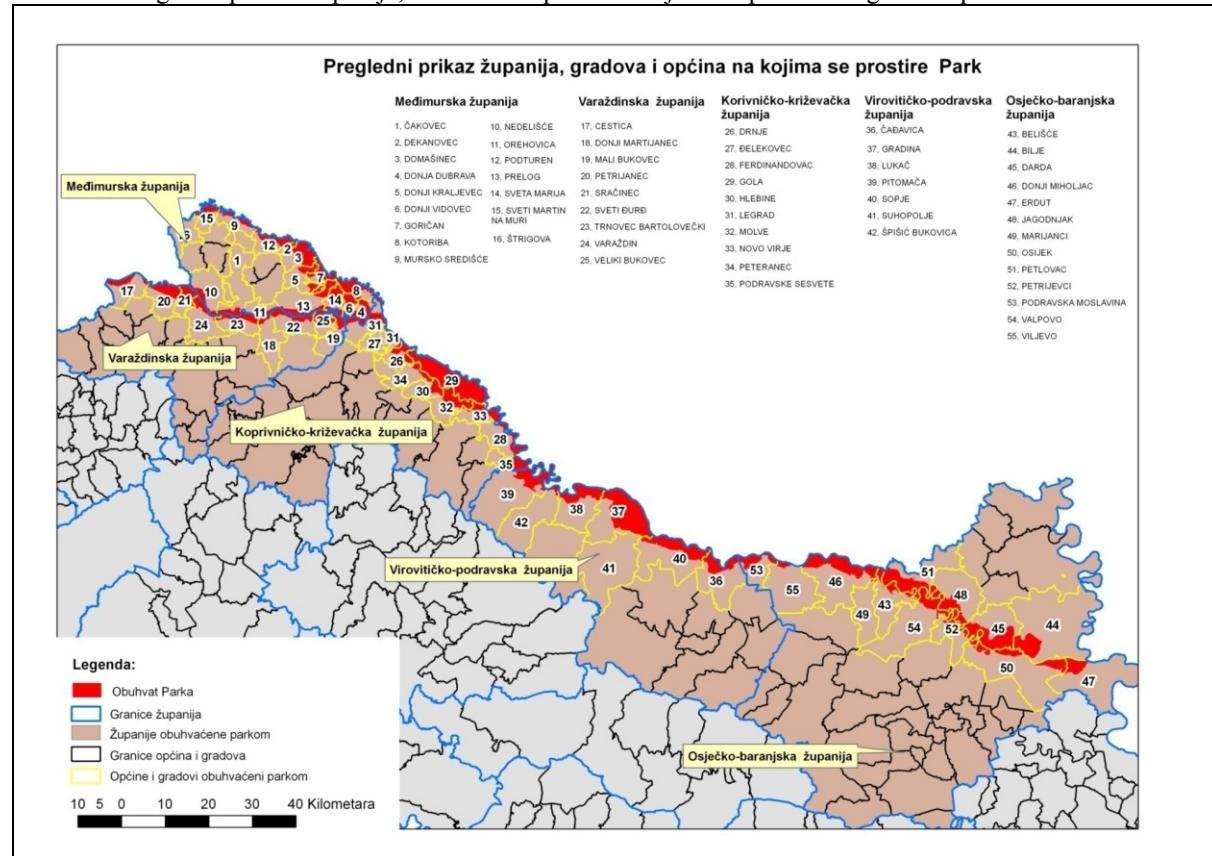
Priroda je u smislu Zakona o zaštiti prirode sveukupna bioraznolikost, krajobrazna raznolikost i georaznolikost. Osobito vrijedna prirodna područja zaštićena su prema Zakonu o zaštiti prirode. Zaštićena područja predstavljaju spremnike biološke raznolikosti te čine okosnicu sveukupne zaštite kao i ključne čvorove ekološke mreže. Zaštićena područja mogu barem djelomično nadoknaditi veliki gubitak u dosadašnjoj nemilosrdnoj ophodnji čovjeka s prirodnim dobrima, osigurati opstanak velikog dijela biljnog i životinjskog svijeta, očuvati prirodne ekosustave i osigurati prirodnu baštinu za sljedeće generacije.

Slika 9.: Zaštićena područja Mure i Drave na području Županije

Zaštićeni dijelovi prirode na području Međimurske županije sukladno Zakonu o zaštiti prirode su:

REGIONALNI PARK

- MURA – DRAVA (*površine 17 007,11 ha - 23,29% površine županije sukladno Upisniku zaštićenih područja*)

Slika 10.: Pregledni prikaz Županija, Gradova i Općina na kojima se prostire Regionalni park Mura-Drava

Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode RH

Slika 11.: Regionalni park Mura - Drava na području Županije

Izvor: Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode

ZNAČAJNI KRAJOBRAZ

- **MURA** (*površine 14 469,4 ha*) - Značajan krajobraz rijeke Mure zbog njegovih prirodnih i kulturnih vrijednosti (dynamika rijeke, fluvijalno močvarni lokaliteti, poplavne šume i livade, poljske živice, poljoprivredne površine, nasipi, naselja) s bogatstvom biljnih i životinjskih vrsta te visokim stupnjem vizualnog sklada zaštićen je kako bi se očuvala lokalne posebnosti i identitet čitavog prostora Međimurja. Zaštićenim je proglašen 2001. godine.

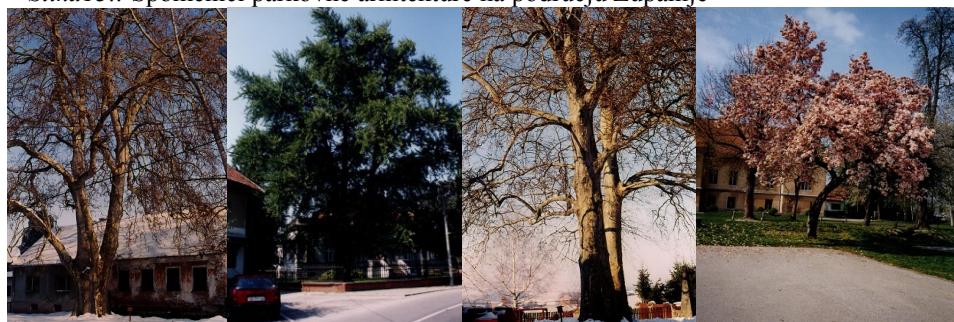
SPOMENICI PRIRODE

- stablo HRASTA LUŽNJAKA (*Quercus robur*) u *Donjem Vidovcu* - Zaštita reprezentativnog primjerka, jedan od najstarijih i najljepših hrastova u Međimurju, rijetki primjerak autohtone flore Međimurja, zaštićen 1995. godine.
- BEDEKOVIĆEVE GRABE (*površine 13,127 ha*) u općini *Sv. Juraj na Bregu* - Lokalitet Bedekovićeve grabe stanište je ugroženih vrsta leptira velikih livadnih plavaca (*Phengaris*). Na području Bedekovićevih graba, tijekom istraživanja 2008., 2009. i 2010. godine, od strane M. Šašić iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja, zabilježeno je ukupno 63 vrste danjih leptira što je 30% faune danjih leptira Hrvatske. Veliki i zagasiti livadni plavac pripadaju najugroženijim evropskim vrstama dnevnih leptira; zaštita travnjačkih lokaliteta važnih za opstanak danjih leptira roda *Phengaris*, jedan je od prioritetsnih akcijskih planova zacrtan u Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti. Lokalitet je zaštićen 2002. godine.

Slika 12.: Zaštićeni dijelovi prirode na području Županije

SPOMENICI PARKOVNE ARHITEKTURE

- PERIVOJ ZRINSKI (*sukladno Upisniku zaštićenih područja površina perivoja iznosi 13,5 ha*) u Čakovcu - Zaštita krajobrazne raznolikosti, prostire se oko tvrdave koju je u 16. stoljeću sagradio ban Nikola Zrinski, s obzirom na kulturno-povijesnu, hortikulturnu i estetsku vrijednost zaštićen je kao spomenik parkovne arhitekture, zaštićen 1975. godine,
- stablo PLATANE (*Platanus orientalis*) u Nedelišću - Zaštita krajobrazne raznolikosti, s obzirom na starost i dimenzije te botaničke i estetske vrijednosti predstavlja jedinstven primjerak u Međimurju, zaštićeno 1963. godine,
- stablo GINKA (*Ginkgo biloba*) u Donjoj Dubravi - Zaštita krajobrazne raznolikosti, predstavlja posebni primjerak alohtone flore na području Donjeg Međimurja, zaštićeno 1995. godine,
- dva stabla PLATANE (*Platanus orientalis*) u Svetom Urbanu - Zaštita krajobrazne raznolikosti, platane su smještene unutar kulturnog krajobraza Gornjeg Međimurja na gospodarskom imanju s brižno njegovanim vinogradarskom i vinarskom tradicijom, stabla su zaštićena 1995. godine,
- stablo TULIPANOVCA (*Liriodendron tulipifera*) u Vučetincu - Zaštita krajobrazne raznolikosti, pojedinačni primjerak alohtone flore na području Gornjeg Međimurja, zaštićeno 1995. godine.
- dvije GLICINIJE (*Wisteria sinensis*) u Čakovcu zaštićene 1995. godine,
- stablo MAGNOLIJE (*Magnolia liliiflora*) u Pribislavcu - Zaštita krajobrazne raznolikosti, stablo magnolije predstavlja ukras škole i dvora grofa Feštetića u Pribislavcu, zaštićeno 2001. godine.

Slika 13.: Spomenici parkovne arhitekture na području Županije

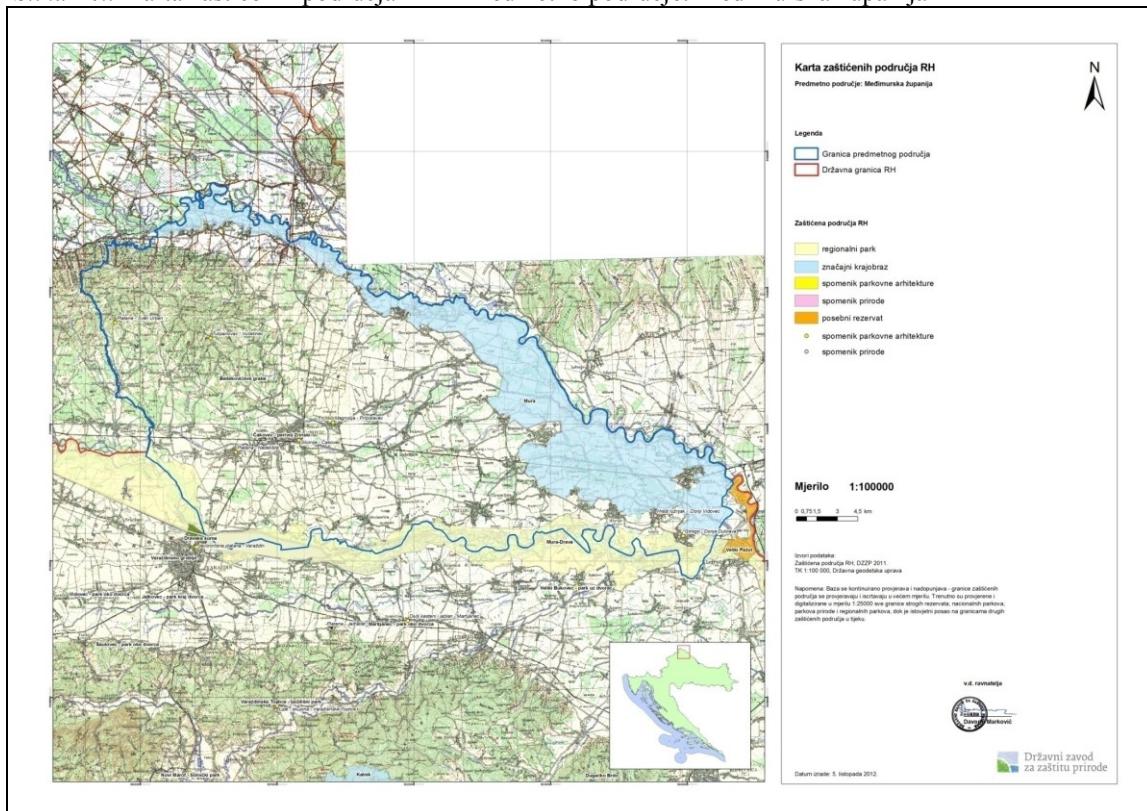
Temeljem Zakona o zaštiti prirode predmetna zaštićena područja u Županiji definirana su:

- Regionalni park – prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna i/ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti, s vrijednim ekološkim obilježjima i krajobraznim vrijednostima karakterističnim za područje na kojem se nalazi

- Značajni krajobraz – prirodni ili kultivirani predjel velike krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti i/ili georaznolikosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja karakterističnih za pojedino područje,
- Spomenik prirode – je pojedinačni neizmijenjeni dio prirode koji ima ekološku, znanstvenu, estetsku ili odgojno-obrazovnu vrijednost.
- Spomenik parkovne arhitekture – umjetno oblikovani prostor (perivoj, botanički vrt, arboretum, gradski park), koji ima estetsku, stilsku, umjetničku, kulturno-povijesno i odgojno-obrazovnu vrijednost

Regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz i spomenik parkovne arhitekture zaštićena su područja od lokalnog značenja.

Slika 14.: Karta zaštićenih područja RH – Predmetno područje: Međimurska županija



Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode RH

4.1. Zaštita krajobrazne raznolikosti

Zaštita krajobrazne raznolikosti jedno je od polazišta zaštite krajobraza općenito, a ona je pak jedan od temelja na kojem počiva sveukupno vrednovanje prostora. Krajobraz se prema definiciji Europske konvencije o krajobrazima predstavlja: „kao određeno područje, viđeno ljudskim okom, čiji je karakter rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika“. Zato ga treba zakonom zaštititi i priznati dijelom identiteta područja i zajedničke čovjekove kulturne i prirodne baštine (Konvencija, 2000). Prema „Konvenciji o europskim krajobrazima“ krajobraz se visoko pozicionira za budućnost, jer među ostalim „doprinosi dobrobiti čovjeka i jačanju europskog identiteta“. Konvencija o europskim krajobrazima obvezuje zemlje potpisnice da „zakonom priznaju krajobraz kao bitnu sastavnicu čovjekovog okruženja, izraz raznolikosti zajedničke kulturne i prirodne baštine“ te temelj „identiteta područja“ i da će vrednovati krajobraze „vodeći računa o osobitim vrijednostima kojima pripadaju zainteresirane strane i dotično stanovništvo“. Tijekom povijesti u različitim

prirodnim uvjetima i kulturama nastali su različiti krajobrazi. Razlikujemo prirodna područja tj. *prirodni krajobraz* – nastao pod utjecajem prirodnih procesa bez ljudskog utjecaja i *kulturni krajobraz* – plod zajedničkih utjecaja prirode i čovjeka - kultiviranje prirode. „*Prirodni krajobrazi*“ su oni krajobrazi čiji je izgled rezultat isključivo prirodnog razvoja. Takvi su krajobrazi rijetki. Mnogo su češći „*kulturni krajobrazi*“ čiji je prvobitni izgled izmijenjen djelovanjem ljudi. Krajobrazi su jedan od važnih čimbenika prostornog identiteta, bilo da se radi o krajobrazima visokog stupnja prirodnosti ili su oblikovani čovjekovim djelovanjem tijekom stoljetnog povijesnog razvoja. Unatoč tome, povijesna obilježja koja predstavljaju temeljne elemente u stvaranju našeg krajobraza, veoma su osjetljiva i kad se jednom izgube, nije ih moguće više nadoknaditi. Povijesni krajobrazi te s njima povezane tradicije i običaji važni su već sami po sebi, prije svega što govore o našoj prošlosti i o našem identitetu. Raznolikost kulturnih krajobraza daje svakom mjestu mogućnost jedinstvene turističke ponude i promicanja domaćeg turizma. Bogatstvo krajobraza temelj je čitavom mozaiku vrijednih povijesnih obilježja, prirodnih staništa, bioloških vrsta i ekosustava čije održavanje ovisi o ruralnim zajednicama kojima pripadaju. Krajobraz je potrebno integrirati u sektore koji na njega imaju neizravan utjecaj, kao što su: turizam, poljoprivreda, šumarstvo, promet, vodno gospodarstvo, regionalni razvoj i drugo. Kulturni krajobraz poljoprivrednih područja treba prepoznati kao javno dobro velikog značaja i snažan pokretač ruralnog razvoja. Na njegovu se neprocjenjivu vrijednost oslanjaju: obnova, rast i gospodarski oporavak kraja. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (*Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske*) Međimurje pripada krajoliku sjeverozapadne Hrvatske, a prema vizualnoj regionalizaciji (*podjela prema vizualnom doživljaju krajolika*) Međimurje pripada cjelini riječne doline Mure. Prema tipološkim karakteristikama krajolik Međimurje (*Prostorni plan Međimurske županije, 2001.*) možemo svrstati u nekoliko cjelina: (1) Urbanizirani krajolik; (2) Kultivirani krajolik Donjeg Međimurja; (3) Kultivirani krajolik Gornjeg Međimurja; (4) Prirodi blizak krajolik rijeke Mure i (5) Prirodi blizak krajolik rijeke Drave (vrlo mali dio koji se odnosi na stari tok Drave). Urbanizirani krajolik predstavlja središnji, najgušće naseljeni prostor Međimurja, koji ujedno pripada i najgušće naseljenim prostorima Hrvatske. Kao najveća urbana cjelina izdvaja se grad Čakovec s naseljima u okruženju. Izgrađene cjeline naselja s pojasom vegetacije naselja čine usklađenu i harmoničnu cjelinu. Najveći dio kultiviranog krajolika Donjeg Međimurja čini poljoprivredni (agrarni) krajobraz, a manji dio čine šume i šumarci. Krajobraz je formiran tradicionalnim načinom poljodjelske proizvodnje te velikom naseljenošću, koja se očituje kroz usitnjenosć posjeda. Krajobraz karakterizira mozaik oranica, livada, šumaraka, poljskih živica, a u vizualnom doživljaju naselja dominira masa zelenih površina s crkvenim tornjem kao dominantnim orijentirom u prostoru ravnice. Glavno obilježje kultiviranog krajolika Gornjeg Međimurja je velik udio šumskih površina, a na poljoprivrednim površinama prevladavaju vinogradi i voćnjaci. To je krajobraz velike estetske vrijednosti s naglašenim otvorenim vizurama s brežuljkastih predjela. Ranjivost krajobraza očituje se u izgrađenosti kuća za odmor na grebenima brežuljaka, koja utječe na još veću usitnjenosć posjeda. Prirodi blizak krajolik rijeke Mure krajolik je u kojem dominira prirodna dinamika rijeke, poplavne šume i livade. Izrazito visok stupanj prirodnih vrijednosti nalazimo unutar nasipa za obranu naselja od poplava. Antropogeni učinci vrlo su mali. Prirodi blizak krajolik rijeke Drave odnosi se na prostor starog toka Drave i ostatke dravskih šuma ostale nakon izgradnje hidroenergetskih objekata. Krajolik je to s rukavcima i meandrima, posebno prostor od završetka odvodnog kanala do ušća Mure. Ranjivost ovog krajolika predstavlja nedovoljni protok biološkog minimuma, eksplotacija šljunka i pijeska iz starog korita rijeke te „divlja“ gradnja. Možemo reći da je krajobraz Međimurja kompleksan, što se očituje u raznovrsnosti njegove građe. Nailazimo na mnoštvo krajobraznih elemenata različitih po teksturi, veličini, bolji, obliku, koji daju pečat ovom dijelu prostora. Na jednoj strani to je prirodni riječni krajobraz čiji su sastavni dijelovi po građi i prostornom razmještaju

nepravilni, a na drugoj strani pravilan geometrijski red poljoprivrednih površina, koje iako su geometrijske, svojom raznolikošću pokazuju bogatstvo u oblicima, boji, tonskim i teksturnim vrijednostima. Kombinacijom pravilnih geometrijskih oblika s prirodnim, organskim oblicima nastao je krajobraz visoke plastičnosti.

Slika 15.: Krajobraz Donjeg Međimurja iz zraka



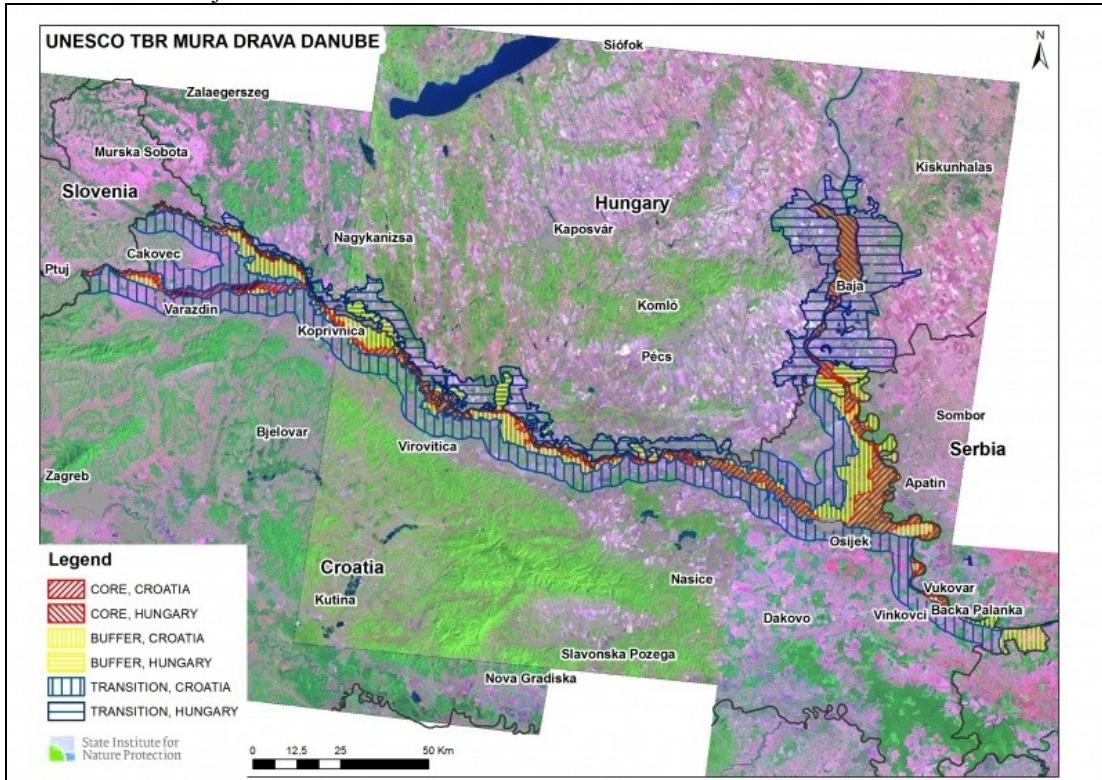
Izvor: Medimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode

4.2. Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav

Na 24. sjednici Međunarodnog koordinacijskog vijeća Programa „Čovjek i biosfera“ održanoj od 9. do 13. srpnja 2012. godine u sjedištu UNESCO-a u Parizu proglašen je hrvatsko-mađarski prekogranični rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav. Ovo je drugi hrvatski rezervat biosfere, nakon planine Velebit koji je postao dio ove svjetske mreže davne 1977. godine. Prostor rezervata u Hrvatskoj iznosi 395 860,7 ha i proteže se kroz šest sjevernih hrvatskih županija. Obilježava ga veliko bogatstvo i raznolikost vodenih i močvarnih staništa (sprudovi, mrtvi rukavci, strme obale, poplavne šume i dr.) te biljnih i životinjskih vrsta posebice ptica i riba. Na području rezervata biosfere prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa utvrđeno je 77 stanišnih tipova od kojih je 35 ugroženo na europskoj razini i zaštićeno Direktivom o staništima, a u Hrvatskoj Pravilnikom o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN br. 88/14).

Pristupanjem UNESCO-voj mreži rezervata biosfere, prepoznata je izuzetna prirodna vrijednost ovog prostora na svjetskoj i europskoj razini. Svaki rezervat biosfere treba ispuniti tri funkcije koje se međusobno nadopunjaju: zaštitnu funkciju, razvojnu funkciju i logističku funkciju. Rezervati biosfere su međunarodno priznati oblik zaštite koji promoviraju skladan suživot čovjeka i prirode odnosno pronalaze rješenja za usklađivanje očuvanja bioraznolikosti i socio-ekonomskog razvoja.

Slika 16.: Područje rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav



Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode RH

4.3. Ekološka mreža - Područja NATURA 2000

Europska unija obvezala se štititi biološku raznolikost i zaustaviti njezin gubitak u Europi do 2020. godine. Dva snažna europska propisa čine temelj politike EU kao odgovor na tu obvezu – Direktiva o pticama i Direktiva o staništima. Te direktive zajedno predstavljaju najambiciozniju inicijativu ikada pokrenutu u cilju očuvanja vrijednih staništa i vrsta diljem zemalja članica EU-a. Zahvaljujući dvjema direktivama, države su u mogućnosti koordinirati svoje aktivnosti očuvanja prirode bez obzira na političke i administrativne granice. Cijeli je proces znanstveno utemeljen, zakonski provediv i zasnovan na pristupu upravljanju koji uzima u obzir interese i brige ljudi.

Slika 17.: Područja ekološke mreže u Međimurju

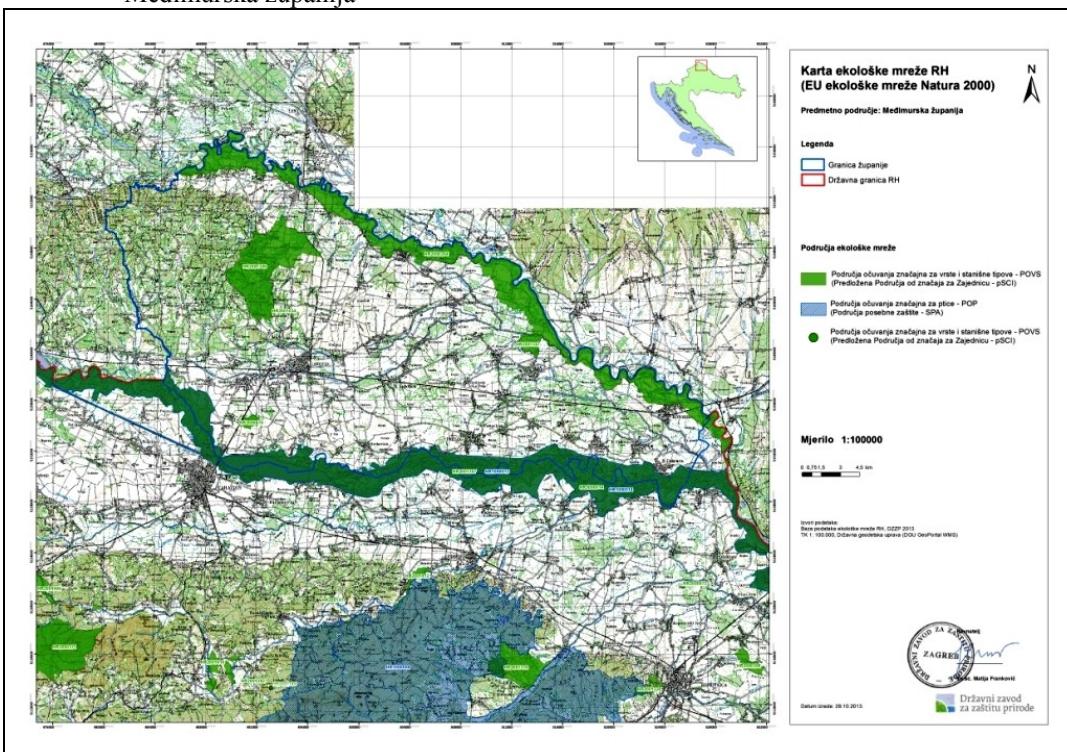


U središtu dviju Direktiva je stvaranje ekološke mreže područja očuvanja diljem Europe – mreže Natura 2000 – osmišljene radi očuvanja preko 1000 vrsta ugroženih i endemičnih svojti i oko 230 prirodnih i poluprirodnih stanišnih tipova navedenih u dodacima dviju EU direktiva. Direktive zaštićuju ključna područja za vrste i stanišne tipove kao područja Natura 2000. Ta područja mogu biti, na primjer, važna područja za gniježđenje, hranjenje ili odmaranje rijetkih

vrsta ptica ili područja na kojima još uvijek opstaju rijetki stanišni tipovi poput bogatih travnjaka i prirodnih šuma. Upravljanje područjem Natura 2000 mora biti takvo da osigurava dugoročan opstanak ciljnih vrsta i stanišnih tipova za predmetno područje što podrazumijeva sljedeće: Izbjegavanje štetnih aktivnosti koje mogu ozbiljno zaprijetiti opstanku ciljnih vrsta i stanišnih tipova, gdje je to potrebno, poduzimaju se takve mјere koje će održati ili obnoviti stanje vrsta i stanišnih tipova u „povoljnem stanju očuvanosti“ u njihovom prirodnom arealu. Kako će se sve navedeno postići ovisi o karakteristikama pojedinog područja. Neka su područja vrlo mala, neka su prostrana i već zaštićena prema Zakonu o zaštiti prirode. Većina će područja činiti sastavni dio krajolika i u njima će se i dalje provoditi gospodarske djelatnosti (poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, rekreativne aktivnosti itd.). Ekološka mreža – područja Natura 2000 ne zamjenjuje nacionalne sustave zaštićenih područja niti se s njima „natječe“, nego ih na razini Europske unije nadopunjuje, ona se razlikuje od nacionalnih sustava zaštićenih područja, zbog obvezne ocjene prihvatljivosti. Ekološku mrežu RH (mrežu Natura 2000) čine područja očuvanja značajna za ptice – POP i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS.

PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE RH (EU EKOLOŠKE MREŽE NATURA 2000) U MEĐIMURSKOJ ŽUPANIJI	
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	
naziv područja	kod područja
Međimurje	HR2001346
Donje Međimurje	HR2001347
Mura	HR2000364
Drava - akumulacije	HR2001307
Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	HR5000014
Mačkovec - ribnjak	HR2001034
Čep - Varaždin	HR2000470
Područja očuvanja značajna za ptice (POP)	
naziv područja	kod područja
Dravske akumulacije	HR1000013
Gornji tok Drave	HR1000014

Slika 18.: Karta ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000) – Predmetno područje: Međimurska županija



Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode RH

4.4. Upravljanje zaštićenim područjima i područjem ekološke mreže

Temeljem Zakona o zaštiti prirode, zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže upravljuju javne ustanove. Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području županije osniva županijska skupština. Javne ustanove temeljem Zakona obavljaju djelatnost zaštite, održavanja i promicanja zaštićenog područja u cilju zaštite i očuvanja izvornosti prirode, osiguravanja neometanog odvijanja prirodnih procesa i održivog korištenja prirodnih dobara te nadziru provođenje uvjeta i mjera zaštite prirode na području kojim upravljaju. Na prijedlog stručnih službi Županije Županijska skupština Međimurske županije u studenom 2005. godine donijela je Odluku o osnivanju *Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Međimurske županije*. Ustanova sukladno zakonu ima Statut kojim se uređuju sva prava od važnosti za obavljanje djelatnosti i poslovanja javne ustanove, kojeg je donijelo Upravno vijeće u veljači 2006. godine. Nakon toga slijedilo je ustrojavanje tijela javne ustanove predviđenih Statutom Ustanove, da bi početkom 2007. godine Ustanova započela s radom. Danas Ustanova djeluje pod nazivom Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode sa sjedištem u naselju Križovec, Trg međimurske prirode 1, na području grada Mursko Središće.

Slika 19.: Sjedište Ustanove iz zraka, znak zaštite prirode, aktivnosti na rijeci Muri



Izvor: Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode

4.5. Bioraznolikost

S obzirom da još uvijek podaci o bioraznolikost nisu dostupni u jednoj bazi podataka, ovdje navodimo rezultate recentnih istraživanja provedenih od 2007. godine do danas, a koji su dostupni Međimurskoj prirodi – Javnoj ustanovi za zaštitu prirode, na način kako nam je dostavila Javna ustanova.

Posebno značajno prirodno područje je uz širi prostor uz rijeku Muru. Tijekom vegetacijske sezone 2007. i 2008. godine Podvezanec je istraživala floru Murščaka te je zabilježeno 300 svojti vaskularnih biljaka (2 papratnjače i 298 sjemenjača – 239 dvosupnica i 59 jednosupnica). Analizom flornih elemenata utvrđeno je 14 glavnih skupina flornih elemenata: euroazijski (36%), široko rasprostranjene biljke (30%), europski (9%), cirkumholarktički (7%), južnoeuropalski (7%), srednjeeuropski (4%), južnoeuropalskomediterranski (2%), južnoeuropalsko kontinentalni (1%), južnoeuropalsko montani (1%), istočnoeuropalsko pontski (1%), općemediteranski (1%), južnoeuropalsko pontski (1%), južnoeuropalsko atlantski (1%) i jugoistočnoeuropalski florni element (1%). Ovaj sastav flornih elemenata Murščaka ukazuje na pripadnost eurosibirskoj severnoameričkoj regiji holarktisa. Analizom životnih oblika utvrđeno je najviše hemikriptofita (51%), a zatim slijede terofiti (57%), fanerofiti (13%), geofiti (8%), hidrofiti (6%) i hamefiti (3%). Time je utvrđena pripadnost pojasu umjereno tople humidne klime. Analizom ugroženih svojti utvrđena je jedna ugrožena svojta (EN) crnasti šaš (*Carex nigra*) i dvije osjetljive svojte (VU): obalni šaš (*Carex riparia*) i mjeđurasti šaš (*Carex vesicaria*). Zabilježena je i svojta vodenı orašac (*Trapa natans*) koja se ne nalazi na Crvenom popisu, ali nosi status NT (gotovo ugrožena) te je joj prijeti nestanak zbog isušivanja staništa. Analizom alohtonih invazivnih svojti utvrđena je prisutnost 26 alohtonih svojih od kojih je 16 invazivno.

Temunović i Turić tijekom istraživanja vrste dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*) na području Međimurske županije 2013. godine navode da su u mrvajama i barama uz Muru najčešće zabilježene svojte poput male vodene leće (*Lemna minor*), podvodne vodene leće (*Lemna trisulca*) te višekorijenske barske leće (*Spirodela polyrhiza*). Među vegetacijom koja je ukorijenjena u dnu vodenih tijela a listovi joj se nalaze ispod ili na površini vode (submerzna i emerzna vegetacija) valja istaknuti lokvanj (*Nuphar lutea*), vodenı orašac (*Trapa natans*), lopoč (*Nymphaea alba*), nekoliko vrsta mrijesnjaka (*Potamogeton sp.*) i žabogriza (*Hydrocharis morsus-ranae*). Od submerzne vegetacije valja istaknuti krutu roščiku (*Ceratophyllum demersum*) te vrste iz roda krocnja (*Myriophyllum sp.*) koji su u cijelosti upronjeni u vodu te nemaju dijelova koji izlaze na površinu.

Slika 20.: Crnkasta sasa, močvarna kaljužnica, kockavica, žuta perunika



Ivor: Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode

Temeljem istraživanja Temunović i Turić iz Udruge BIOM 2013. godine, najpogodnija i najočuvanija staništa za vodene kornjaše u Međimurju su prisutna na području oko rijeke Mure, a to su uglavnom mrvice koje se nalaze u ubrzanim procesu sukcesije, te ne podržavaju velike populacije riba. Stoga je na ovom području uzorkovan najveći broj jedinki te je utvrđena raznolika fauna vodenih kornjaša. Vrsta *Graphoderus cinereus* prisutna je na

području Mure u izuzetno velikom broju, kao i na velikom broju postaja. Na terenu je primijećeno da se mrtvaje na području Mure uglavnom nalaze u jednom od dva „stanja“, što se odražava i u dva trenda brojnosti vodenih kornjaša. Prvi slučaj je da se velik broj mrtvaja nalazi u ubrzanim procesu sukcesije – vrlo su plitke i gusto zarasle te im stoga prijeti presušivanje. Međutim, upravo na ovim mrtvajama zabilježena je najveća brojnost i raznolikost vodenih kornjaša, stoga je potrebno zaustaviti ovaj negativan trend prikladnim mjerama zaštite i upravljanja mrtvajama na području Mure. Suprotno procesu sukcesije, jedan dio mrtvaja uređen je i održava se od strane ribiča, športsko-ribolovnih društava ili lokalnog stanovništva. Ovakve mrtvaje su veće i dublje, uglavnom ne presušuju i podržavaju brojnu populaciju riba (često i invazivnih vrsta). Kao takve, predstavljaju nepovoljno stanište zajednici vodenih kornjaša, ali i drugih vodenih makro-beskralješnjaka.

Opsežno istraživanje faune vretenaca (Odonata) izvršio je Nino Mihoković tijekom 2009. i 2010. godine. Navedenim istraživanjem zabilježene su 42 vrste vretenaca na 27 istraživanih lokaliteta uz rijeku Muru. Zabilježena fauna vretenaca većim dijelom pripada eurosibirskom faunističkom elementu, s malim utjecajem mediteranskog faunističkog elementa, koji je najčešće lokaliziran na specifična staništa (plitka, otvorena staništa južnih ekspozicija). Područje hrvatskog toka rijeke Mure je promijenjeno antropogenim zahvatima utvrđivanja obale rijeke, isušivanjem i odvodnjom močvarnih područja, izgradnjom nasipa i ograničavanjem područja pod utjecajem rijeke. Sadašnje stanje staništa eliminira marginalne vrste koje su zbog visokospecifičnih zahtjeva najugroženije. Uočljiv je nedostatak staništa koja su u stadijima sukcesije koja kratko traju (plitka, položena, otvorena i bez drveća koja sezonski plave), a potrebna su za razvoj vrsta roda *Lestes* i *Sympetrum*, te vrsta poput plitvička zelenka (*Somatochlora flavomaculata*) i veliki tresetar (*Leucorrhinia pectoralis*). Jedno od preostalih staništa ovog tipa nalazi se kod Murskog Središća (lokalitet Mursko Središće oko skele Fusek), a s ciljem održanja populacije ugrožene vrste plitvička zelenka (*Somatochlora flavomaculata*), potrebno je izbjegći radove vezane uz isušivanje tog područja. Poseban slučaj čini derivacijski kanal koji služi za odvodnju podzemnih voda, a proteže se dužinom toka Mure, uz vanjsku stranu nasipa za obranu od poplava, od mjesta Novakovec do mjesta Donja Dubrava. To je plitak kanal koji obrašta močvarnom i obalnom (bez drvenaste) vegetacijom, a tijekom sezone djelomično presušuje, dio stalno teče, a dio vode ostaje u obliku lokvica i laguna. Taj kanal predstavlja refugij vrstama koje su originalno nastanjivale ovo područje, a sada im je opseg staništa reducirana.

Nina Pintarić je tijekom 2012. godine provela istraživanje obada na 10 lokaliteta uz rijeku Muru. Uzorkovano je 989 jedinki koje su svrstane u 5 rodova. Utvrđeno je 14 vrsta te jedna podvrsta. Uspoređujući s podacima prijašnjih istraživanja, 8 je novih vrsta.

Na potrebe izrade prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja u Hrvatskoj tijekom 2008. i 2009. izvršeno je terensko istraživanje vrsta noćnih i danjih leptira s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore. Istraživanje su izvršile Šašić i Mihoci iz Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu. Na području središnjeg i gornjeg Međimurja od posebnog su značaja staništa s ljekovitom krvarem koja se javlja na mezofilnim livadama i košanicama uz različite vodotoke. Područje je to koje nije pogodno za razvijenu poljoprivrodu nižeg područja Međimurja te se uglavnom koriste kao košanice koje se kose jednom ili uglavnom dva puta godišnje. Livade tog tipa u Međimurju su omeđene šumom i šikarom zajednice hrasta lužnjaka i graba. Ista staništa koja odgovaraju vrstama roda *Phengaris* pokazala su se pogodna i za još dvije vrste leptira: kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*).

Tijekom 2010. godine na 7 lokaliteta uz rijeku Muru Olga Jovanović i Goran Šafarek su proveli istraživanje herpetofaune. Na istraženom području zabilježena je velika raznolikost vodenih staništa potencijalno prikladnih za vodozemce i gmazove; veće i manje, stalne i povremene bare i lokve (zaklonjene u šumi, otvorene), livade, šume. Za vrijeme terenskih obilazaka zabilježene su sljedeće vrste vodozemaca: jestiva zelena žaba (*Pelophylax kl. esculentus*), šumska smeđa žaba (*R. dalmatina*), močvarna smeđa žaba (*R. arvalis*), gatalinka (*Hyla arborea*), crveni mukač (*Bombina bombina*), žuti mukač (*B. Variegata*), smeđa krastača (*Bufo bufo*), češnjača (*Pelobates fuscus*), mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*). Od gmazova zabilježene su: barska kornjača (*Emys orbicularis*), livadna gupterica (*Lacerta agilis*), bjelouška (*Natrix natrix*) i ribarica (*N. Tessellata*). Od gmazova koji nisu zabilježeni, a vjerojatno obitavaju su smukulja (*Coronella austriaca*), bjelica (*Zamenis longissimus*) i sljepić (*Anguis fragilis*), a potencijalno i riđovka (*Vipera berus*).

Slika 21.: Vretence, bjelouška, smeđe krastače, veliki plavac



Izvor: Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode

Dolina Drave s akumulacijama Čakovec i Donja Dubrava spada u ornitološki značajna područja u Hrvatskoj. To je područje iznimno bogato ptičjim svijetom, a često se sreću rode, čaplje, patkarice, labudovi, kormorani, gnjurci, prutke i dr. Područja uz šljunčare važna su staništa za vrste koje traže suha područja u blizini vode – pčelarice, bregunice, čigre. Šumske površine pružaju iznimnu zaštitu i gnijezdilišta za različite ptice vrste – djetlovi, sove, grabljivice, zviždci, šljuke, brgljezi, zebovke. Naseljena područja omogućila su različitim ptičjim vrstama koje tu mogu doseći iznimnu brojnost prilagodbu životu uz čovjeka – vrapci, vrane, lastavice, rode, zebovke, sjenice, golubovi i dr. Obradiva poljoprivredna područja i livade iznimno su bogata ptičjim vrstama u svim godišnjim dobima (grabljivice, strnadice, zebovke, kokoške, sjenice, ševe i dr.).

Do danas su na rijeci Muri provedena brojna ihtiološka istraživanja te su za cijelokupnu rijeku Muru zabilježena 61 vrsta riba. Riječ riba u ovom kontekstu treba shvatiti široko jer su uz zrakoperke ovdje ubrojene i paklare. Muru su do sada istraživali austrijski istraživači (Heckel, 1847. – 13 vrsta riba; Herman, 1887. – 22 vrste riba), mađarski istraživači (Vutskits, 1904. – 27 vrsta riba i 1918. – 24 vrste riba; Vásárhelyi, 1961. – 20 vrsta riba; Kriesch, 1868. – 13 vrsta riba; Berinkey, 1972. – 12 vrsta riba; Harka, 1992. – 19 vrsta riba i 1997. 35 vrsta riba; Vida, 1998. – 31 vrsta riba; Sallai, 1999. – 48 vrsta riba) i slovenski istraživači (Povž, 1984. – 26 vrsta riba, 1992. – 44 vrste riba, 1994. – 47 vrsta riba; Povž i Sket 1990. – 52 vrste riba). Od 61 vrste riba zabilježenih u rijeci Muri više od polovice, 31, nalazi se u Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske od kojih se 21 smatraju ugroženima. U kategoriji kritično ugroženih je jedna vrsta, u kategoriji ugroženih su četiri vrste, u kategoriji osjetljivih vrsta je 16 vrsta. Od 61 dosad zabilježene vrste u rijeci Muri istraživanjem Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Biološki odsjek, Zoologiski zavod (Mrakovčić i sur., 2008.) potvrđena je 31 vrsta raspoređenih u osam porodica. Porodica Cyprinidae zastupljena je s 22 vrste, porodica Percidae zastupljena s tri predstavnika, porodica Cobitidae je zastupljena sa dva predstavnika, a ostale porodice zastupljene su samo s po jednom vrstom. Ulovljena riblja zajednica karakteristična je za zajednicu nizinskih voda. Najbrojnija riba u uzorku je klen koji

sa 383 jedinke čini 28,0 % ukupnog ulova. Slijedi dvoprugasta uklija sa 164 jedinkama, sunčanica sa 131 jedinkom, bodorka sa 110 jedinkama i uklija sa 103 jedinkama.

Značajno istraživanje šišmiša odradila je Marina Kipson tijekom 2011. i 2012. godine na području Regionalnog parka u Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji. Ukupno je istraženo 13 lokaliteta i običeno 20 crkvenih objekata. Zabilježeno je 16 vrsta šišmiša što čini gotovo polovicu ukupnog broja zabilježenih vrsta u Hrvatskoj (35). Broj ulovljenih jedinki šišmiša je bio podjednak u poplavnim šumama vrbe i topole te šumi hrasta lužnjaka i običnog graba, dok je ukupan zabilježen broj vrsta (ulovljenih te određenih prema eholokaciji) bio veći u šumi hrasta i graba. Pronađene su 4 vrste koje se nalaze na Dodatku II Direktive o staništima - veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), veliki šišmiš (*Myotis myotis*), velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteinii*) i širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*). U crkvenim objektima su pronađene 4 porodiljne kolonije, 2 kasnog noćnjaka (*Eptesicus serotinus*) i 2 sivog dugoušana (*Plecotus austriacus*).

4.5.1. Izvorne pasmine u Međimurju

Kao jedna od važnih sastavnica biološke raznolikosti, osim divlje flore i faune, izdvajaju se i svojte koje je čovjek uzgajao i mijenjao tisućama godina kako bi ih prilagodio svojim potrebama. Na taj je način stvoren veliki broj različitih pasmina domaćih životinja, prilagođenih uvjetima pojedinog podneblja, a time i značajna genetska zaliha za poboljšanje njihovih uzgojnih svojstava. Osim prirodne vrijednosti, pasmine domaćih životinja imaju i veliki kulturni značaj jer su odraz dugogodišnjeg truda brojnih naraštaja i tradicije. Trend razvoja poljoprivrede temeljen na uzgoju malog broja visokoproduktivnih svojstava, migracije stanovništva u gradove, nedostatno zakonodavstvo koje bi cijelovito reguliralo očuvanje hrvatskih pasmina, razlozi su zbog kojih raste opasnost od njihova nestajanja.

Temeljem podataka iz Zelene knjige izvornih pasmina Hrvatske (iz 2011. godine) za područje Međimurja su značajne izvorene pasmine međimurski konj, mali međimurski pas (Međi), kokoš hrvatica i siva pčela. S druge strane međimurska kokoš, dravska guska i međimurski puran su pasmine definirane kao nedovoljno poznate i/ili izumrle.

Međimurski konj

Prema imenu pasmine zaključuje se da je nastao na području Međimurja. Danas postoje evidentirane dvije populacije ovih konja. Jedna se nalazi u Međimurju, brojčano manja populacija, a druga znatno veća u Mađarskoj. U Međimurju se sve do 19. stoljeća uzgajao lakši domaći konj s primjesama arapske krvi. Temelj za nastanak međimurskog konja bile su domaće toplokrvne kobile izraženijeg okvira, križane s noričkim pastusima. Međimurski konj je snažan, marljiv, izdržljiv, inteligentan i vrlo privržen čovjeku. Međimurski konj izrazito je radni konj, najviše rabljen za obavljanje poljoprivrednih radova i transport roba. Po svojim pozitivnim karakteristikama bio je poznat širom Europe. S prestankom potrebe za radnim konjima, pasmina izumire i održavaju je tek rijetki uzgajivači iz čiste ljubavi spram konja. Manjim dijelom rabe se za potrebe turističkih zaprega, terapijskog jahanja, za rad na polju i u šumi. Brz razvoj željeznice i pojava motornih transportnih sredstava u prvoj polovici 20. stoljeća smanjuje potražnju za radnim konjima, što dovodi do drastičnog smanjenja populacije međimurskog konja. Iako se početkom 20. stoljeća uzgajalo više od 14 000 konja, već 1946. bilo je tek oko 5000 grla. U matičnu evidenciju Hrvatskog stočarsko selekcijskog centra upisano je 2000. godine samo 38 grla, što međimurskog konja svrstava u skupini kritično ugroženih pasmina pa je stoga potrebna hitna akcija da bi se ova autohtona pasmina očuvala.

Nacionalnu populaciju pasmine međimurski konj krajem 2010. godine čini ukupno 57 grla. Izraženo u udjelu, pasmina međimurski konj s 0,29% ima najmanji udio u ukupnom broju konja u Republici Hrvatskoj.

Slika 22.: Međimurski konj, pčele sivke, krave na gmajni



Izvor: Medimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode

4.5.2. Invazivne strane vrste

Strana vrsta je nezavičajna vrsta koja prirodno nije obitavala u određenom ekološkom sustavu nekoga područja, nego je u njega dospjela namjernim ili nenamjernim unošenjem. Sinonimi za stranu vrstu su – alohtona, nenativna, nezavičajna, egzotična, introducirana ili unesena vrsta. Prema Zakonu o zaštiti prirode invazivna strana vrsta je ona čije naseljavanje ili širenje ugrožava biološku raznolikost, ali to je i vrsta koja svojim razmnožavanjem i širenjem uzrokuje ne samo ekološku već i ekonomsku štetu i/ili čak nepovoljno utječe na zdravlje ljudi. Problemom invazivnih vrsta intenzivnije se počelo baviti zadnjih desetljeća. Kroz veliki europski međudržavni projekt DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) na području Europe je zabilježeno više od 11 000 stranih svojti. Od svih njih izdvojeno je „100 najgorih“, invazivnih, među kojima su mnoge prisutne i u Hrvatskoj. Većina tih vrsta unesene su iz Sjeverne Amerike ili Azije. Kontrola invazivnih vrsta i smanjivanje njihova utjecaja na zavičajne svojte i cjelokupne ekološke sustave danas je jedan od najvećih izazova zaštite prirode u Europi. Stranu invazivnu vrstu, nažalost, gotovo nikad nije moguće ukloniti iz staništa u koje se proširila, osim na otocima te na ograničenim dijelovima kopna, jer je to uglavnom ekonomski neisplativo. Zato je važno rano otkrivanje prisutnosti potencijalno invazivne strane vrste u ekološkom sustavu, a hitne mjere kontrole širenja i uklanjanja najčešće su jedine učinkovite mjere borbe protiv takvih svojti. U Hrvatskoj je Zakonom o zaštiti prirode zabranjen unos stranih vrsta u otvorene ekološke sustave. Kako bi javnosti približili problematiku stranih invazivnih vrsta, Državni zavod za zaštitu prirode pokrenuo je web stranicu www.invazivnevrste.hr.

Tijekom istraživanja rasprostranjenosti i populacijskih značajki invazivne strane vrste raka *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852.) Sare Janković 2009. godine na rijeci Muri su ulovljene samo jedinke invazivne strane vrste – *Pacifastacus leniusculus*. S obzirom da u rijeci Muri od 2007. godine nije potvrđen nalaz autohtone vrste riječnog raka (*Astacus astacus*) može se zaključiti da je kompetitivno jača, agresivnija i fertilnija vrsta, signalni rak, potisnula i prorijedila populaciju riječnog raka u rijeci Muri. Populacije autohtone vrste riječnog raka su prisutne na vrlo malom broju lokacija na području Međimurja, većinom u izoliranim umjetnim vodenim površinama, u koje su uneseni od strane čovjeka.

Na području Međimurske županije su, nažalost, osim signalnog raka zabilježne i ove invazivne strane vrste: ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), čivitnjača (*Amorpha fruticosa*), zlatošipka (*Solidago gigantea*), žlezdasti nedirak (*Impatiens glandulifera*), japanski dvornik (*Reynoutria japonica*), čičoka (*Helianthus tuberosus*), pajasen (*Alianthus altissima*), bagrem

(*Robinia pseudoacacia*), crvenouha kornjača (*Trachemys scripta elegans*), žutouha kornjača (*Trachemys scripta scripta*), raznolika trokutnjača (*Dreissena polymorpha*), sunčanica (*Lepomis gibbosus*), babuška (*Carassius gibelio*) crni somić (*Ameiurus melas*), šimširov moljac (*Cydalima perspectalis*), tigrasti komarac (*Aedes albopictus*), harlekinska božja ovčica (*Harmonia axyridis*) i dr.

4.6. Georaznolikost

Georaznolikost je neizostavni dio prirodne raznolikosti pojedinačnih ekosustava i ekosfere kao cjeline. Iako se ponekad pogrešno poistovjećuje samo s geološkim pojavama i procesima, kao širi pojam obuhvaća geološku, geomorfološku i pedološku raznolikost litosfere i pedosfere koje su u prostoru i vremenu uzročno-posljedično povezane. Ta povezanost, kao bitna odrednica globalne geoekosfere, dolazi do izražaja i u odnosima s drugim komponentama (hidrosferom, kriosferom, biosferom i atmosferom) koje posredno ili neposredno imaju utjecaja na njen postanak i evoluciju. Georaznolikost je značajna i vrijedna pažnje iz više aspekata, ali je ugrožena brojnim ljudskim aktivnostima. Jednom uništenu georaznolikost nije moguće vratiti u prijašnje stanje i upravo zbog toga je njezina zaštita još značajnija. Geobaština obuhvaća najvrjednije dijelove nežive prirode – to su geološki, geomorfološki i pedološki važni lokaliteti i područja iznimnog znanstvenog, edukativnog, kulturnog, civilizacijskog i estetskog značenja koja je potrebno sačuvati za buduće generacije. U novije vrijeme, u skladu s europskim trendovima u zaštiti prirode, velikim je dijelom podređena i zapostavljena na račun zaštite živog svijeta, iako očuvanje georaznolikosti i geobaštine predstavlja jedan od temeljnih uvjeta za očuvanje bioraznolikosti. Za zaštitu i prezentaciju geobaštine značajnu ulogu imaju centri za posjetitelje kakav je primjerice u Križovcu gdje je i sjedište ustanove koja upravlja zaštićenim dijelovima prirode u Međimurskoj županiji.

Prema istraživanju Bognara u geomorfološkom smislu Međimurje je prostor megamakrogeomorfološke regije Panonski bazen, makrogeomorfološke regije Gorsko - zavalsko područje SZ Hrvatske te mezogeomorfološke regije Nizine Drave i Mure s Međimurskim pobrđem. Geomorfološki razvoj bazena porječja Drave počinje u neogenu. Navedeno područje su oblikovale Mura i Drava svojom erozijsko-akumulacijskom aktivnošću u pleistocenu i holocenu. Tijekom razvoja Nizina Drave i Mure prevladavali su tektonski pokreti negativnog predznaka (spuštanje) te je oblikovan tipičan nizinski reljef obilježen malim nagibima (u poloju 0-2°, a na nešto višim terasama 2-5°). Međimurske gorice su izdignute tijekom srednjeg i mlađeg pleistocena te holocena. Nekadašnji niz paleopotolina (Murska, Dravska itd.) dijelom je izdignut te nastaju okolna pobrda te Međimurske gorice, na kojima otada prevladavaju padinski i erozijski procesi s razvojem odgovarajućih reljefnih oblika. To je prostor 3 tipa reljefa: pobrda, terasnih nizina i poloja. U novije vrijeme, osobito od početka XIX. stoljeća, brojni su antropogeni utjecaji na razvoj reljefa.

Zaštita prirode kao sveobuhvatni društveni interes na polju ljudske djelatnosti, u cilju kvalitetnijeg i humanijeg života može biti učinkovita jedino stvaranjem jedinstvenog i funkcionalnog sustava zaštite. U budućem razdoblju treba međusobno uskladiti zakonske propise unutar područja zaštite prirode, posebno uskladiti ostale sektore (vode, šume...) s potrebama zaštite prirode i okoliša. Poboljšati, odnosno ojačati inspekcijski nadzor te izvršiti povećanje finansijskih kapaciteta javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županija koja su još uvijek nedostatna da se kompletan zaštita prirode i provedba ekološke mreže ostvari kako je predviđeno. Isto tako možemo reći da nema jedinstvene vizije i politike upravljanja. Svaka ustanova mora zadržati autonomno pravo upravljanja, ali treba definirati minimalne standarde. Nedostaje integralna zaštita, što znači da

gospodarenje vodama, šumarstvo i drugi sektori i članovi gospodarenja prirodnim resursima moraju poštivati uvjete i mjere zaštite prirode koje propisuje Uprava za zaštitu prirode. Važno je spomenuti i nedostatak planova upravljanja za zaštićena područja i područja ekološke mreže, koje prvo treba izraditi i koji se moraju poštivati da bi se sačuvala krajobrazna, geološka i biološka vrijednost zaštićenog područja i posebnosti.

Ciljevi i preporuke:

- ne mijenjati postojeća staništa, posebno močvarna i vlažna područja koja se značajno smanjuju te provoditi mjere očuvanja ugroženih i rijetkih stanišnih tipova,
- planiranim zahvatima u prostoru treba što manje mijenjati prirodna obilježja krajobraza, kako bi se očuvale lokalne posebnosti. Preobrazbom poljoprivrednog prostora gubi se raznolikost kulturnih krajobraza Međimurja,
- ukoliko je moguće osigurati očuvanje postojećih neutvrđenih obala bez vodnih građevina i regulacijskih zahvata,
- ekološko poboljšanje pojasa duž putova i kanala,
- sađenje biljaka i stvaranje biotopa na površinama koje se više ne upotrebljavaju za poljoprivrednu proizvodnju,
- ne krčiti nepotrebno živice uz putove i međe jer su to važna staništa za brojne vrste,
- ne ometati ptice u razdoblju gniježđenja i kriznim dijelovima godine (zimi),
- pomoći u prehrani (zimi) i postavljati umjetno napravljena gnjezdista, posebno za vrste koje koriste duplje, u vrtovima saditi ukrasno drveće i bilje koje može poslužiti pticama za hranu i gnjezdiste (glog, svibovina, jarebika, bršljan),
- spriječiti daljnju neplansku izgradnju i izgradnju u poplavnom području,
- osigurati jačanje suradnje s prekograničnim zaštićenim područjima u cilju kvalitetnijeg upravljanja,
- poticati sustavna floristička, faunistička, mikološka, ekološka i geološka istraživanja, jer će njihovi rezultati značajno pridonijeti pravilnom upravljanju, te na temelju rezultata istraživanja i kroz suradnju sa svim dionicima prostora izraditi plan upravljanja za zaštićena područja i područja ekološke mreže.

III. STANJE OKOLIŠA PO SEKTORIMA

1. STANOVNIŠTVO

Intenzivniji negativni utjecaj porasta stanovništva na okoliš relativno je suvremena pojava. Veza između stanovništva i utjecaja na okoliš očita je na prvi pogled: više ljudi troši više prirodnih potencijala, nanosi više štete i proizvodi više otpada. Ovako pojednostavljeno gledanje je točno, no šira je slika mnogo kompleksnija. Potrebno je uravnotežiti zahtjeve rastućeg stanovništva sa potrebama konzerviranja prirodnih dobara Zemlje. Povećanje industrijskog i poljoprivrednog zagađenja ugrožava zrak koji udišemo, vodu, vrste koje žive na Zemlji i ozonski omotač koji štiti sam život. Tehnološki napredak može olakšati neke posljedice rasta stanovništva, a mehanizmi tržišta podižu cijene nekim od ugroženih resursa,

potičući time supstituciju, recikliranje i tehničke inovacije kako bi se spriječilo potpuno iscrpljivanje prirodnih potencijala. Niti jedno tržište ne uzima u obzir zajedničke prirodne potencijale poput razine podzemne vode ili kvalitete zraka i vode. Tržišta također ne vode računa o pitanjima ravnopravnosti i socijalne pravde. Negativan antropogeni utjecaj na okoliš potencirao se u novije vrijeme globalnim civilizacijskim obrascima svakodnevnog života, koji smanjuje razlike pritiska na okoliš gradskih i seoskih domaćinstava. Nekada su seoska domaćinstva bila gotovo uklopljena u prirodni okoliš, a danas opterećuju okoliš gotovo istim sastavom otpada i intenzitetom kao gradsko stanovništvo, kako primjenom kemijskih sredstava u poljoprivredi i domaćinstvima tako i odbacivanjem olupina automobila i drugog otpada u okoliš. Povećanje ekonomskog prosperiteta uz nedostatne kulturne, komunalne i ekološke standarde, učinilo je od okoliša veliko odlagalište krutog i tekućeg otpada. Gustoća stanovanja dodatni je pokazatelj opterećenosti okoliša. Sa stanovišta zaštite okoliša u naseljima u kojima se preklapaju pokazatelji najvećeg porasta broja stanovnika i najveće gustoće, najveći su i pritisci na okoliš, ako nisu izgrađeni potrebni komunalni uređaji, to se posebno odnosi na području županije na sustav odvodnje otpadnih voda s pročišćavanjem.

Pad broja stanovnika i nepovoljna dobna struktura (veliki udio staračkih domaćinstava – domaćinstva koja nemaju člana mlađeg od 65 godina – prema stupnju ostarjelosti Međimurska županija pripada 4 tipu – duboka starost – s udjelom mlađih (0-199) od 23,0% te starih (60+) 21,1% (*preuzeto iz rada: Nejašmić, Toskić, 2013., Starenje stanovništva u Hrvatskoj – sadašnje stanje i perspektive*) kao i niska obrazovanost (postotak stanovništava koji nema završenu osnovnu školu, odnosno postotak stanovnika koji ima završenu samo osnovnu školu) – (prema podacima Državnog zavoda za statistiku nepismenost u Međimurskoj županiji iznosi 0,87%, a u RH taj postotak iznosi 1,8% - podaci prema Popisu stanovništva iz 2001. godine) nepovoljna su socio-ekonomska podloga razvoja, pa i zaštite okoliša. Nerealno je očekivati, odnosno planirati velike i skupe sustave, kad ih stanovništvo ne može financirati.

2. PROMET

Područje prometa obrađeno je već u poglavljima: Tlo i Zrak, tako da u ovom ponovno ne iznosimo navedeno. Promet se je, kao posebna grana svakog društvenog sustava, puno puta dokazao kao jedan od najvažnijih čimbenika društvenoga i gospodarskog razvoja. Sukladno tome, utjecaj prometa na okoliš je golem pa svakako treba istaknuti da sadašnji prometni sustavi dugoročno nisu održivi u odnosu na okoliš, gospodarstvo i društvo u cijelini. Promet je zbog uporabe fosilnih goriva odgovoran za porast koncentracije toksičnih spojeva u zraku koji ugrožavaju ljudsko zdravlje. Ti toksični spojevi proizašli iz prometa dolaze i u vodene tokove te tako dalje onečišćuju sustav. Nepovoljan utjecaj prometa na okoliš očituje se u onečišćenju zraka, vode i tla, u pojavi buke i vibracija, u zauzimanju zelenih površina i vitalnih prostora, u povećanju opasnosti po život i zdravlje ljudi itd.

Autobusni javni promet samo djelomično doprinosi zaštiti okoliša većim brojem korisnika po jednom motornom vozilu. Pogonska energija autobraza za sada je nepovoljna te postoje pritužbe na onečišćenja zraka na mjestima gdje je veća koncentracija autobraza na terminalima (kao što je to npr. autobusni kolodvor u gradu Čakovec).

Za povećano korištenje javnog prijevoza važno je širenje njegove mreže, podizanje udobnosti i učestalosti veza te povezivanje raznih sustava prometa. Povoljnost lokacije i opremljenost kolodvora i terminala javnog prijevoza (npr. parkiralištem) može presudno utjecati na atraktivnost javnog prometa. Svaki doprinos unapređenju javnog prometa ujedno je i doprinos unapređenju zaštite okoliša.

Transport mineralnih sirovina (iz šljunčara) potencira probleme zaštite okoliša, posebno u pogledu opterećenja prometnih kretanja čime se uništavaju lokalne ceste, a iz njih pada materijal, te su ceste prašne, posebno u sušnim razdobljima.

U radu pod naslovom „*Cestovna infrastruktura Međimurske županije s prijedlozima razvitka*“ (Kos i dr., 2014.), navodi se da je razvijena prometna i komunalna infrstrukturna jedan od najznačajnijih pokazatelja uspješnog razvoja gradova i županija. Nadalje autori rada navode da je na području Međimurske županije ukupno je 560 km cesta sa suvremenim kolnikom. Udio ove cestovne mreže u cestovnoj mreži Republike Hrvatske je manje od 2 posto.

Tablica 19.: Prikaz površina i motornih vozila u Međimurskoj županiji i usporedba s Republikom Hrvatskom (podaci iz 2012. godine)

	Republika Hrvatska	Međimurska županija	Odnos MŽ/RH (%)
Ukupno cesta	29.410	565	1,92
Autoceste	1.254	22	1,75
Državne ceste	6.843	90	1,31
Županijske ceste	10.967	222	2,02
Lokalne ceste	10.346	232	2,24
Gustoća cesta (m/km ²)	495	756	152,7
Broj cestovnih motornih vozila	1.790.971	50.138	2,80
Broj osobnih vozila	1.384.699	36.038	2,60
Stupanj motorizacije (st/mv)	2,67	2,36	

Izvor: Kos, G., Milojević, D., Feletar, P.: *Cestovna infrastruktura Međimurske županije s prijedlozima razvitka*, 2014, Podravina, Volumen 13, broj 25, Koprivnica, 45-62

Ukupna cestovna mreža na području Međimurske županije je, u prvom redu, u funkciji prometnoga povezivanja unutar same županije, a isto tako učinkovita je u prometnom povezivanju sa susjednim županijama. S obzirom na ostale pokazatelje (stanovništvo, površina i sl.) postojeća cestovna struktura u Međimurskoj županiji može se ocijeniti dobrom, što zanči da je mreža javnih cesta kvalitetom u gornjem dijelu hrvatskog prosjeka, no nedostaje kvalitetna povezanost dijelova Županije kao i problemi u odvijanju prometa u gradovima i mjestima Županije. Cijelo područje Međimurske županije od velike je prometne važnosti, jer se velik dio županije nalazi u pograničnom području s Mađarskom i Slovenijom, a kroz županiju prolazi i dio autoceste Zagreb-Goričan, koja je glavna prometnica koja povezuje središnju Europu s Jadranom i obrnuto. U radu se nadalje navodi da je cilj razvitka prometne mreže predložiti trase nove cestovne infrastrukture koje će omogućiti brže odvijanje tokova cestovnog prometa unutar Županije. Da bi se ostvario taj cilj, da promet u županiji bude sustavni, sukladni i učinkoviti dio njegovog ukupnog društvenog i gospodarskog razvijatka, nužno je da razvitak prometa zadovolji sljedeće temeljne postavke:

- razvoj prometa mora biti primjereni dio općeg gospodarskog koncepta, u vremenu i u prostoru,
- prometni sustav treba razvijati u fazama i etapama primjereno gospodarskom i društvenom razvitku gradova i Županije, odnosno šire regije i Republike Hrvatske,
- težiti da sigurnost prometa bude na europskoj razini,
- u razvitku gradske i županijske prometne infrastrukture i voznih sredstava te eksploatacije organizacije i funkcije trošiti što manje energije i sirovina sa što manje nepovoljnim utjecajem na okoliš kao bi se zadovoljili kriteriji primjerene dugoročno održivog razvijatka.

Isto tako u radu se navodi da je rekonstrukcija i modernizacija državnih i županijskih cesta potrebna zbog sve većeg stupnja motorizacije stanovništva i velikog broja sudionika u prometu na tim dionicama – od pješaka, bicikala, motornih vozila, poljoprivrednih strojeva. Nadalje, postojeće trase državnih cesta u Međimurskoj županiji ne zadovoljavaju tehničkim

elementima – prolaze velikim dijelom kroz naselja, naročito otežano kroz gradove Čakovec, Prelog i Mursko Središće i naselja Nedelišće, Mala Subotica i Donja Dubrava, kojima prolaze kroz samo središte.

Važno je istaknuti i da su Međimurska i Varaždinska županija u listopadu 2010. godine započele projekt uspostave Integriranog prijevoza putnika (*IPP*). Koordinator projekta je Savez za željeznicu, a partneri su Međimurska i Varaždinska županija, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb i Fakultet organizacije i informatike, Varaždin. U ovom Izvješću ne iznosimo ostale detalje vezane uz projekt, jer nisu predmet ovog Izvješće, a više o aktivnosti projekta na Internet stranicama Saveza za željeznicu www.szz.hr.

3. TURIZAM

Prirodna i kulturna baština Međimurja najveće je blago s kojim Međimurje raspolaže. Spona između gospodarske dobiti i zaštite okoliša i prirode najjača je upravo u turizmu. No turizam je i velika prijetnja prirodi i okolišu te može dovesti do degradacija, kao što su:

- onečišćenje tla, vode, zraka,
- buke iznad dozvoljenih granica,
- nastajanja otpada,
- degradacije prostora izgradnjom smještajnih kapaciteta i ostale infrastrukture za prihvat turista,
- povećanog korištenja vodnih i ostalih prirodnih resursa kojima raspolaže županija.

Problemi najčešće nastaju zbog velike koncentracije ljudi u ograničenom prostoru, neodgovornog ponašanja, povećanog prometa i neprimjerenog odlaganja otpada.

Turizam traži vizualno i okolišno kvalitetan prostor. Turizam je jedan od sektora s najbržim rastom. Turizam ima potencijal kojim može na pozitivan način pridonijeti društveno-ekonomskom razvoju, ali istodobno, može u značajnoj mjeri prouzročiti degradaciju okoliša i pogodovati gubitku lokalnog identiteta i tradicionalnih kultura.

Važni potencijali za razvitak turizma na području Međimurske županije su prirodni resursi, nadalje ribolovne vode, lovne površine, termalni izvori, turistički zanimljive manifestacije te postojeća turistička infrastruktura. Obzirom na koncept ovog Izvješća, najviše ćemo se osvrnuti na prirodne resurse i turizam u zaštićenim područjima na području županije. Kada se radi o zaštićenim područjima, kompatibilnost turizma složeno je pitanje. Ključni je izazov odvijanja turističkih aktivnosti u zaštićenim područjima održivost – kako učinkovito upravljati zaštićenim područjima i pri tome osigurati da njihove prirodne vrijednosti i dobra koja privlače turiste budu zaštićena i sačuvana za buduće generacije.

Konvencija o biološkoj raznolikosti tretira turizam kao djelatnost od posebne važnosti širom Planeta. Konvencija ističe nužnost izrade, promocije i prezentiranja javnosti smjernica za održivo planiranje i upravljanje turističkim aktivnostima. Uvažavajući moguće rizike i posljedice koje „proizvodi“ turizam, ključ njegove prihvatljive mjere u nekom zaštićenom području čini, prije svega, odgovarajuća turistička valorizacija samog područja.

Ključno je da plan i razvoj turizma proizlaze iz prostornog plana i plana upravljanja za zaštićeno područje, jer upravo ti dokumenti sadržavaju za zaštićeno područje optimalnu mjeru usklađenih interesa u odnosu na relevantne propise, strategije, sektorske planove i drugo.

Vezano uz zaštićeno područje rijeke Mure i Drave na području županije važno je istaći da je to područje jedinstvenog krajobraza i visoke krajobrazne raznolikosti, da postoji bogatstvo različitih staništa i velika raznolikost biljnih i životinjskih vrsta, ima dobro razvijenu infrastrukturu i dobru prometnu povezanost. S druge strane postoje problemi u planiranju i provođenju programa unutar prostora zaštite, postoji jak pritisak na predmetni prostor zaštite, posebno na okoliš s izraženim uskim sektorskim ili privatnim interesima te neodrživ razvoj u

pojedinim sektorima kao što je eksploatacija mineralnih sirovina, korištenje kemijskih sredstava u poljoprivredi.

Možemo zaključiti da je suvremenih turizam društvena pojava koja, uključujući i povezujući na neposredan ili posredan način brojne gospodarske djelatnosti, ostvaruje značajne gospodarske učinke. Turisti su danas sve obrazovaniji, informirani o destinaciji u koju dolaze, ekološki osviješteni, svjesni »vrijednosti za novac« (»value for money«) te će turističke destinacije koje ostvaruju koncepciju održivog razvoja imati sve veću atraktivnost.

Osim gospodarskog, turizam ima i značajan fizički utjecaj na okoliš. Iako djelatnost turizma nije jedna od najvećih onečišćivača, veliki je korisnik prostora, potrošač resursa (osobito vode i energije) i izvor pritisaka na okoliš (posebice potrošnjom hrane i odlaganjem otpada). S druge strane, prostor, posebice očuvana priroda i bioraznolikost predstavljaju vrlo važan element atraktivnosti turističkih odredišta. Stoga, jedan od preduvjeta dugoročnog razvoja turizma je odgovoran odnos prema okolišu. U tome vrlo važnu ulogu imaju nositelji turističke ponude. O njihovoj osviještenosti i znanju ovisit će utjecaj na okoliš, ne samo njih već i turista.

Osim navedenih, turizam ima i značajan socijalni i kulturni utjecaj, donoseći niz pozitivnih i negativnih promjena u turističku destinaciju. Razvoj turizma može značajno utjecati na kvalitetu življenja stanovništva lokalne zajednice.

Prema Svjetskoj turističkoj organizaciji (UNWTO), održivi turizam je turizam koji zadovoljava potrebe prisutnih turista i domicilnog stanovništva istodobno čuvajući resurse budućeg razvijanja. Takav razvoj podrazumijeva upravljanje resursima na način da se udovolje osnovni ekonomski, socijalni i estetski zahtjevi uz istodobno očuvanje kulturnog integriteta, osnovnih ekoloških procesa i biološke raznolikosti. Održivi turizam bi trebao:

- iznaći optimalan način korištenja prirodnih resursa kako bi se održali ključni ekološki procesi te zaštita priroda i bioraznolikost,
- poštivati društveno-kulturološku izvornost lokalne zajednice, poštujući njihovo kulturno nasljeđe i tradicionalne vrijednosti kao i pridonijeti interkulturnom razumijevanju te
- pridonijeti dugoročnom gospodarskom razvitku, donoseći ekonomske koristi svim dionicima.

Implementacija koncepta održivog turizma dugoročan je i složen proces. Jedan od ključnih preduvjeta uspješne implementacije koncepta je primjena načela participativnog procesa odlučivanja, aktivnog sudjelovanja svih relevantnih dionika (države, jedinica regionalne i lokalne samouprave, trgovачkih društava, obrtnika, turističkih zajednica, obrazovnih institucija, zavoda i institucija u čijoj je nadležnosti zaštita prirodne i kulturne baštine, lokalnog stanovništva, medija, turista). Implementacija koncepta održivog turizma zasnovanog na kulturnoj baštini i prirodnom nasljeđu u ruralnom prostoru Međimurja pridonijela bi većoj tržišnoj prepoznatljivosti tog prostora na turističkom tržištu. Turistička ponuda koja bi se temeljila na autohtonim, kvalitetnim i izvornim proizvodima i uslugama pridonijela bi daljnjoj valorizaciji i prepoznatljivosti turističke ponude Međimurja kao turističkih destinacija koje su gospodarski, kulturološki i ekološki održive.

Ciljevi i preporuke:

- izraditi plan upravljanja za zaštićeno područje te kroz plan dugoročno definirati ciljeve njegove zaštite, uređenja i razvoja,
- planiranje i razvoj turizma, posebno u zaštićenim područjima, treba prvenstveno oslanjati na prostorno-planske dokumente i programsko-razvojne dokumente,
- razvoj održivog turizma - usklađivanje lokalnih interesa i specifičnosti s regionalnim i nacionalnim interesima, objektivizacija privlačne snage resursa i planiranih turističkih

atraktivnosti s pozicije tržišta i profila turističkog proizvoda, te uvažavanje zadanih ograničenja u sferi okoliša, socio-kulturnih i ekonomsko-političkih specifičnosti.

4. ŠUMARSTVO

Slika 23.: Šumske površine u Međimurju



Šume Međimurja predstavljaju ostatak nekad vrlo šumovitog područja, koje su u prošlosti bile u posjedu raznih velikaških porodica. Prema nekim podacima samo u jednoj godini posjeklo se $15\,000\text{ m}^3$ drvne mase najvrednijih vrsta hrasta i jasena i to pretežno čistom sječom, a iz ostalih šuma preborom su se vadila najkvalitetnija stabla. To je glavni razlog zašto je Međimurje tako siromašno šumama, po stanovniku svega 0,07 ha šume. Šumovitost Međimurja vrlo je niska, svega 12 %, a Republike Hrvatske 35 %. Poslije II. svjetskog rata, međimurske šume kojima su upravljale razne zemljische zajednice, Zakonom o Agrarnoj reformi postale su društveno vlasništvo i date na upravljanje Šumariji Čakovec, a veći dio šuma koji je bio u privatnom vlasništvu ostao je i dalje u privatnom vlasništvu. Šume i šumska zemljische zaštićuju se i iskorištavaju na način određen Zakonom o šumama. Tim Zakonom utvrđeno je da šumskim prostorom u Republici Hrvatskoj gospodari (upravlja) "Hrvatske šume" d.o.o. Na području Međimurske županije nadležna je Uprava šuma Podružnica Koprivnica, odnosno Šumarije Čakovec, Ludbreg i Varaždin.

Šume i šumska zemljische su specifično prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama šuma predstavljaju posebne prirodne i gospodarske uvjete rada. Općekorisne funkcije šuma odražavaju se osobito u zaštiti zemljische, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, utjecaju na vodni režim i hidroenergetski sustav, utjecaju na plodnost zemljische i poljoprivrednu proizvodnju, u utjecaju na klimu, u zaštiti i unapređivanju čovjekove okoline, u stvaranju kisika i pročišćavanju atmosfere, utjecaju na ljepotu krajolika te stvaranju povoljnih uvjeta za liječenje, oporavak, odmor i rekreaciju, za razvitak turizma i lovstva i za obranu Republike Hrvatske.

Ciljevi i preporuke:

- iskoristiti šume i šumska zemljische na način i u takvoj mjeri da se održava njihova biološka raznolikost, produktivnost, sposobnost obnavljanja, vitalnost i potencijal,
- spriječiti smanjenje šumskih površina, a postojeće šumske površine sačuvati minimalno na sadašnjoj razini, uz težnju za poboljšanjem stanja,
- povećati površine šuma,
- očuvati postojeću ekološku stabilnost prostora uvažavajući osjetljivost prostora i raznolikost zahtjeva koji se tu pojavljuju,
- osigurati tampon i prijelazne zone,
- potencirati zaštitnu ulogu šume,

- pravilno razlučiti gospodarske, ekološke i socijalne funkcije šuma,
- poticati razvoj urbanog šumarstva (ozelenjavanje rubnih dijelova naselja, zona sporta i rekreacije, zona industrije).

5. EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA

Prostor Međimurske županije bogat je mineralnim sirovinama. Ova bogatstva imaju veliko ekonomsko značenje za županiju, a posebno općine i gradove na čijem se području obavlja eksploatacija, ali samo u slučaju da su iskopi legalni te se provode u skladu sa Zakonom i naplaćuju se naknade. Istovremeno eksploatacija mineralnih sirovina ima velike negativne posljedice po okoliš, naročito zbog slabosti u provedbi pravnog sustava gospodarenja mineralnim sirovinama i okolišem. Procedura izdavanja odobrenja za provođenje rudarskih radova (istraživanja i eksploatacije) određena je Zakonom o rudarstvu i njegovim podzakonskim aktima te drugim zakonima (Zakon o zaštiti okoliša, Zakon o vodama) koji bi trebali utjecati na uvjete i način eksploatacije.

Slika 24.: Eksploatacijsko polje



Međimurska županija 2006. godine naručila je izradu dokumenta pod nazivom „Resursne osnove mineralnih sirovina na područje Međimurske županije“. Dokument je izradio Hrvatski geološki institut, Zavod za mineralne sirovine. U resursnoj osnovi mineralnih sirovina stoji da je u Međimurskoj županiji odobreno dvanaest aktivnih eksploatacijskih polja čvrstih mineralnih sirovina i pet eksploatacijskih polja ugljikovodika. Kod čvrstih mineralnih sirovina prevladavaju građevni šljunak i pjesak. Ugljikovodici (nafta i plin) nalaze se duboko pod zemljom, a eksploatiraju se pomoću dubokih bušotina. Uz eksploatacijska polja građevnog šljunka i pjeska na području županije eksploatira se i ciglarska glina. Eksploatacijsko polje ciglarske gline se nalazi na području Općine Šenkovec. Eksploatacijsko polje je u posjedu tvrtke Eko Međimurje d.d. Šenkovec. Obzirom da je u resursnoj osnovi mineralnih sirovina obrađene mineralne sirovine na području županije i opisane u smislu geološke građe, kakvoće, količine i upotrebljivosti te kartografski prikazane, u dalnjem dijelu teksta osvrnuti ćemo se na utjecaj djelatnosti eksploatacije mineralnih sirovina.

Utjecaji djelatnosti eksploatacije mineralnih sirovina na okoliš su brojni, vrlo značajni i kompleksni, a uključuju: zauzimanje prostora, promjene krajobraza, degradacija tla, onečišćenje zraka, onečišćenje voda, onečišćenje bukom, utjecaj na mikroklimu, utjecaj na floru, utjecaj na faunu, utjecaj na promet i prometnu infrastrukturu i rizik od ekološke nesreće. Na smanjivanje neželjenih utjecaja može se utjecati što ranijim započinjanjem procesa biološke rekultivacije ili unosom u prostor drugih krajobraznih elemenata kojima se utjecaj od promjene kompenzira – u tom se slučaju uglavnom preporuča sadnja zaštitnih pojasa vegetacije. Bilo koji površinski kop, unatoč visokim normama zaštite okoliša, ima negativne

utjecaje, a kao najizraženiji negativni učinak jest izmjena prvobitnog izgleda krajobraza. Zaštita krajobraza znači djelovanje, u cilju zaštite i održavanja značajnih ili karakterističnih obilježja krajobraza. Sanacija i privođenje konačnoj namjeni integralni je dio eksploatacije, a ne neka završna faza, koja se uglavnom ne provodi. Uz „završnu sanaciju“ provoditi i „tekuću sanaciju“, tako da je po završetku eksploatacije površinski kop potpuno saniran. Ozelenjavanjem završnih ravnina i kosina autohtonim pionirskim vrstama uz primjenu suvremenih metoda postiže se optimalna sanacija degradiranog prostora i njegov prirodni izgled. Praksa navodi da se na rekultivaciju površinskih kopova u nas ulažu mala ili nikakva sredstva, pa su te površine prepuštene postupnoj eroziji, a u povoljnim klimatskim prilikama spontanom prekrivanju vegetacijom. Tehnička i biološka sanacija se uglavnom ne provodi u praksi, a kod aktivnih površinskih kopova ne provodi se tzv. „tekuća sanacija“, uglavnom zbog načina eksploatacije mineralnih sirovina. Primjeri skladnog odnosa prirode i korištenja mineralnih sirovina su rijetki i treba uložiti puno napora da se održi kvalitetna prenamjena prostora. Rekultivacija prostora površinskih kopova je zakonska i moralna obveza, ponajprije jer je iskoristavanje rudnih bogatstava jedna od aktivnosti kojom se najrazornije djeluje na tlo, biljni i životinjski svijet, na reljef i posredno se razmjerno često mijenja izvorna cjelovita i prepoznatljiva slika krajobraza. Nakon završetka rudarskih radova tlo je najčešće izmijenjeno ili vrlo siromašno te proces ozelenjavanja može biti vrlo spor, a prostor površinskog kopa ostaje ogoljen desetljećima. Biološka rekultivacija površinskih kopova je složen zahvat u sanaciji devastiranog prostora za razliku od tehničke rekultivacije koja je obuhvaćena rudarskim projektom. Biološka rekultivacija pojedinog površinskog kopa zahtjeva detaljnu analizu osnovnih prirodnih elemenata područja, klime, tla, vegetacije uz procjenu i vrednovanje prirodnih i kulturnih značajki i vrijednosti područja u svrhu definiranja mjera i metoda ozelenjavanja.

Ciljevi i preporuke:

- postupak sanacije i rekultivacije treba teći istovremeno s aktivnošću eksploatacije mineralne sirovine,
- stoji činjenica da je eksploatacija šljunka uvijek bila prisutna na ovim prostorima, ali ona ne smije biti na uštrb sastavnica okoliša i prirode, jer je njihova obnova vrlo teška.

6. POLJOPRIVREDA

Poljoprivreda je kao malo koji drugi sektor usko povezana s mnogobrojnim ostalim ljudskim djelatnostima te je od strateškog značaja za svako društvo. Obiteljskim gospodarstvima daje se stožerno mjesto u budućem razvitku poljoprivrede (*Strategija razvoja poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske, 2002*). Mala obiteljska gospodarstva s usitnjениm i neuređenim zemljištem jedan su od problema u Republici Hrvatskoj, pa tako i u Međimurskoj županiji, koji ograničava brži razvoj poljoprivredne proizvodnje.

Tablica 20.: Poljoprivredna gospodarstva i korišteno poljoprivredno zemljište u MŽ

	Broj gospodarstava	Ukupna površina u ha
0 – 1 ha	1.041	483,05
1 – 3 ha	1.634	3.120,45
3 – 5 ha	806	3.105,93
5 – 10 ha	544	3.768,94
10 – 20 ha	258	3.581,74
20 – 50 ha	184	5.585,22
iznad 50 ha	80	10.050,57
Bez zemljišta	2.111	-
Ukupno:	6.658	29.695,90

Izvor: Međimurska županija u brojkama 2012. god. / Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Upisnik poljoprivrednih gospodarstava

Proizvodnja hrane bila je i ostaje glavna zadaća poljoprivredne proizvodnje. Širenjem globalizacije naši su poljoprivrednici došli do bolnih spoznaja da konkurenčija u inozemstvu proizvede jeftinije i više, a istovremeno nisu spoznali koliko može biti vrijedan kulturni krajobraz u kojem se odvija poljoprivredna proizvodnja. Jedan od glavnih razloga uzroka nerentabilnosti poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj jesu mali i usitnjeni gospodarski posjedi koji ne pružaju uvjete za uspješnu proizvodnju. Zemljište je temelj poljoprivredne proizvodnje, a njezina rentabilnost primarno ovisi o veličini, obliku, položaju i kvaliteti zemljišnih čestica. Upravo velika usitnjenošć poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj glavni je uzrok nerazvijenosti poljoprivrede i njezine stagnacije ili čak nazadovanja.

Tablica 21.: Poljoprivredne površine na području Međimurske županije prema kategorijama

KATEGORIJE	UKUPNO	ha	a	m ²
Oranice i vrtovi		35.939	73	94
Voćnjaci		2.990	39	40
Vinogradi		1.218	74	02
Livade		9.472	28	34
Ukupno obradivo:	49.621		15	70
Pašnjaci		1.698	61	71
Trstici i bare		127	95	56
Ukupno neobradivo:	1.826		57	27
SVEUKUPNO:	51.447		72	97
Šume		9.493	68	60

Izvor: Međimurska županija u brojkama 2012. god.

Slika 25.: Poljoprivredne površine na području Međimurja



Komasacija zemljišta je postupak kojim bi se mogli stvoriti povoljni uvjeti za poljoprivrednu proizvodnju, a time potaknuti i razvoj ruralnog prostora. U različitim zemljama postupak komasacije mijenja se i prilagođavao postojećim uvjetima u poljoprivrednoj proizvodnji. Svaka zemlja izabrala je svoj put u rješavanju problema komasacije. Općenito je zaključak da se postupkom komasacije rješavaju aktualni problemi vezani uz zemljište. Najveći problemi s usitnjenošću poljoprivrednog gospodarstva postoje u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, pa tako u Međimurju postoje domaćinstva koja imaju i desetke katastarskih čestica, naravno vrlo malih površina (Ivković i dr., 2010). Prva međimurska komasacija provedena je krajem 70 – tih godina prošlog stoljeća u katastarskoj općini Kotoriba. To je ujedno bila i prva komasacija na području sjeverne Hrvatske. Nakon provedene komasacije broj parcela s 13.228 sveden je na 2.128 parcela u komasacijskoj gromadi, prosječna veličina parcela s 1.300 m² povećala se na 8.200 m². Izgrađeno je 125 km poljoprivrednih putova širine 5 m te 44,5 km novih kanala. Proces je nastavljen komasacijom Mursko Središće te komasacijom Peklenice, Vratišnica i Križovca. Komasacijama u Međimurju bilo je svojstveno da se na relativno maloj površini komasacijske gromade nalazi velik broj sudionika, što je uvelike otežavalo i produžilo izvođenje komasacionih radova. U razdoblju provođenja komasacije najznačajnije povećanje poljoprivrednih površina postignuto je u korist društvenih poljoprivrednih organizacija, a

manje za poljoprivredna obiteljska gospodarstva, za koje se danas očekuje da budu nositelji poljoprivredne proizvodnje. Poljoprivreda, kao površinski najrasprostranjenija djelatnost (*Nacionalni program za poljoprivredu i seoska područja, 2002*), najvažniji je tvorac krajobraznih struktura. Poljoprivredne površine osnovna su sastavnica kulturnog krajobraza i najbogatije riznice biljnih i životinjskih vrsta. Raznoliki poljodjelski uzorci u prostoru, kao rezultat načina upotrebe zemljišta, karakteriziraju većinu kulturnih krajobraza. Način slaganja elemenata koji sačinjavaju krajobraz, daju čovjeku koji živi i radi u određenom krajobrazu osnovu za njegovo prepoznavanje. Krajobraz je odraz prirodnog i ljudskog djelovanja na određenom području, a različiti zahvati mogu ga značajno promijeniti. Očuvanje i unapređenje krajobrazne raznolikosti u poljoprivredi posebno je važno. Poljoprivredno iskorištavanje zemlje u ruralnim područjima stvara prepoznatljiv vizualni identitet. Stoljetnim radom seljaka nastao je kulturni krajobraz koji predstavlja veliku vrijednost prostora. Usitnjena parcelacija polja i parcela te nemogućnost obrade zemlje suvremenom mehanizacijom čine poljoprivrednu proizvodnju skupom i neefikasnog u odnosu na inozemnu. Zanemarena domaća poljoprivredna proizvodnja zbog jeftinijih inozemnih konkurenata predstavlja najveći problem. Komasacija zemljišta je postupak kojim se okrupnjava i uređuje zemljište, ali pritom treba voditi brigu o zaštiti krajobraza koji može biti ugrožen nerazumnim zahvatima na zemljištu. Komasacija zemljišta izrazito je velik zahvat u prostoru te ukoliko se pri njegovoj provedbi ne uvažavaju i vrednuju sastavnice krajobraza može dovesti do devastacije krajobraza, odnosno ruralnog prostora te gubitka lokalnih posebnosti i prepoznatljivosti krajobraza.

Poljoprivredna proizvodnja važan je segment ljudske djelatnosti koji se mora uklopiti u protok tvari i energije u biosferi. Poljoprivredna proizvodnja samom svojom postavkom narušava osnovne ekološke principe svakog ekosistema. Ona u svojoj suštini i zahtjevima ljudi poremećuje kruženje tvari u biosferi te mijenja izgled i svojstva ekosistema. Svaka neprirodna aktivnost, kao što je to postala poljoprivreda, od koje ljudi traže i pronalaze sve veću korist, trajno mijenja ravnotežu i svojstva ekosistema. Utjecaj poljoprivredne proizvodnje na okoliš već je opisan u poglavljima: Tlo, Voda, Zrak i Krajobrazna raznolikost. Intenzivna poljoprivreda kao jedino rješenje za veću proizvodnju hrane lako dovodi do iscrpljivanja i osiromašivanja tla. Nekada je bilo manje ljudi, a puno slobodnog zemljišta, pa su ljudi često mijenjali obradive površine. Danas je to složen problem jer je obradivog zemljišta sve manje. Poljoprivreda se danas nalazi pred korjenitim promjenama jer prevladava spoznaja da se ona mora temeljiti na uzgojnim postupcima kojima se izbjegava svako oštećenje prirodnih izvora, ponajprije tla i vode, prvenstveno njihovo onečišćenje. Te se promjene već nazivaju četvrtom poljoprivrednom revolucijom – održiva poljoprivreda (*Sustainable agriculture*). Uzgoj bilja i domaćih životinja prema tomu konceptu ne smije ugrožavati prirodne ekosustave, odnosno okoliš, drugim riječima mora biti ekološki, gospodarski i socijalno prihvatljiv. Temeljna promjena u odnosu na intenzivnu poljoprivrodu je smanjenje tzv. izvanfarmskih ulaganja, posebno agrokemikalija (sredstava za zaštitu bilja, mineralna gnojiva i dr.). Velika ulaganja trebaju biti zamijenjena znanjem poljoprivrednika, jer promjene ne smiju rezultirati smanjenjem prinosa i ukupne proizvodnje. "Ekološka proizvodnja" ("organska", "biološka") poseban je sustav održivoga gospodarenja u poljoprivredi i šumarstvu koji obuhvaća uzgoj bilja i životinja, proizvodnju hrane, sirovina i prirodnih vlakana te preradu primarnih proizvoda, a uključuje sve ekološki, gospodarski i društveno opravdane proizvodno-tehnološke metode, zahvate i sustave, najpovoljnije koristeći plodnost tla i raspoložive vode, prirodna svojstva biljaka, životinja i krajobraza, povećanje prinosa i otpornosti biljaka s pomoću prirodnih sila i zakona, uz propisanu uporabu gnojiva, sredstava za zaštitu bilja i životinja, sukladno s međunarodno usvojenim normama i načelima. Stvarni ekološki proizvod označen je znakom ekološkog proizvoda, koji je jedinstvena

propisana oznaka proizvoda koji su proizvedeni sukladno propisima koji reguliraju predmetno područje. Ekološka poljoprivreda definirana je od strane Međunarodnog udruženja za razvoj organske poljoprivrede – International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) te prihvaćena u programima Organizacije ujedinjenih naroda (WHO i FAO) te Vijeća Europske unije (Uredba vijeća 2092/91 od 24. lipnja 1991), gdje se provodi prema posebnim standardima i pravnim propisima, a zajednička radna skupina FAO/WHO pri UN-u radi na smjernicama za proizvodnju ekološke hrane. Hrvatska je prihvatile međunarodne norme i donijela paket zakona i propisa koji reguliraju ekološku proizvodnju.

Tablica 22.: Površine u ekološkoj poljoprivredi na području MŽ

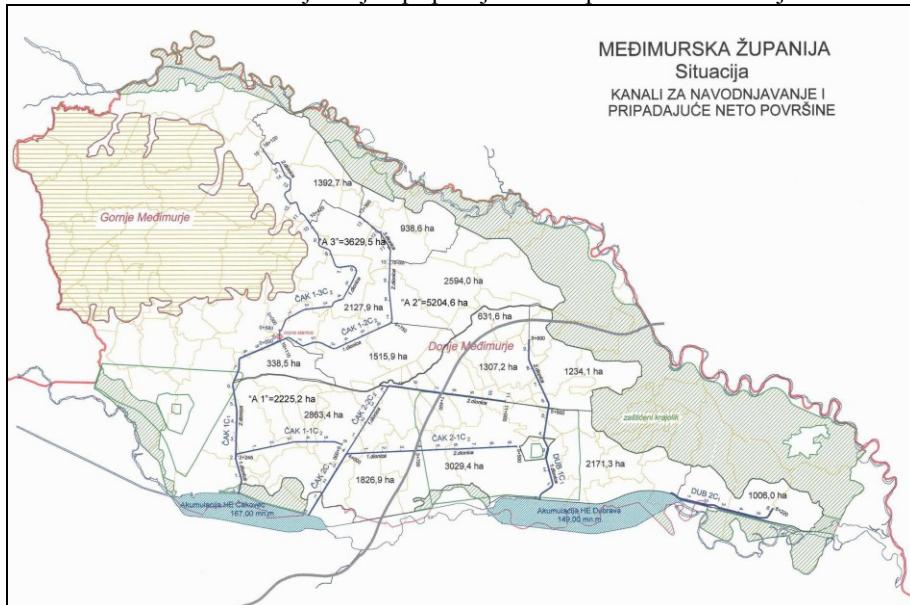
Kultura	Površina (ha)
Djetelinsko travne smjese	45,18
Heljda	28,42
Kamilica	556,84
Kukuruz	31,42
Kukuruz za silažu	24,64
Lijeska	36,46
Orah	17,04
Pšenica	172,82
Soja	56,52
Suncokret	43,12
Tikva uljanica	240,48
Uljana repica	76,70
Ostalo	50,82
UKUPNO	1.380,46

Izvor: Međimurska županija u brojkama 2012. god. / Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Upisnik poljoprivrednih gospodarstava

Razvoj intenzivne poljoprivredne proizvodnje na nekom području smatra se jednim od najvećih raspršenih izvora onečišćenja vode, jer se u uzgojnim mjerama koriste različite kemikalije, najčešće mineralna gnojiva i sredstva za zaštitu od štetnika. Navodnjavanje je mjera koja može utjecati na promjenu vodnog režima tla, a posljedično i na transport potencijalno štetnih tvari do podzemne i površinskih voda. Brzina i intenzitet transporta onečišćenja iz tla u vodu ovisi o hidrogeološkim i pedološkim karakteristikama područja. Uvođenje sustava navodnjavanja rezultira na određeni način promjenama u okolišu, pa tako i zahvaćanje vode za potrebe navodnjavanja kvantitativno utječe na postojeću vodnu bilancu. S obzirom na pojavnost zaliha vode u vremenu, svako nekontrolirano zahvaćanje, može uzrokovati narušavanje biološkog minimuma nekog vodotoka. Za sprečavanje štetnih posljedica neophodno je uspostavljanje sustava monitoringa u uvjetima navodnjavanja i uspostava učinkovitog sustava nadzora. Isto tako, treba uzeti u obzir činjenicu da se pravilnim izborom sustava, njegovim gospodarenjem i odgovarajućim tehnologijama uzgoja mogućnost onečišćenja voda mogu reducirati na tolerantnu razinu. Prema dostavljenim podacima od strane Hrvatskih voda aktivnosti u realizaciji navodnjavanja u Međimurskoj županiji započele su prihvaćanjem *Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj* – (NAPNAV) 2005. godine. Izrađen je *Plan navodnjavanja Međimurske županije*, a nakon toga je izrađena projektna dokumentacija za

Pilot projekt navodnjavanja Međimurske županije koji obuhvaća 250 ha između naselja Kuršanec i Poleve te željezničke pruge Varaždin – Čakovec. Sustav se rasprostire kroz općine Strahoninec i Nedelišće te grad Čakovec. Izrada projekata je bila 2006.-2007. i 2008 godine. Izgradnja sustava pilot projekta navodnjavanja Međimurske županije realizirana je od 2009.–2011. godine. Sustav je pušten u probni rad u travnju 2011. Izrada projekta *Sustav navodnjavanja Međimurje – SN Prelog – Donji Kraljevec* je započela 2011. godine, a planira se izrada dokumentacije za daljnje cjeline navodnjavanja. Vezano uz Sustav navodnjavanja Belica u svibnju ove godine održana je prezentacija Predinvesticijske studije sustava navodnjavanja Belica od strane izrađivača Elektroprojekt d.d. Zagreb.

Slika 26.: Kanali za navodnjavanje i pripadajuće neto površine – Situacija MŽ



Izvor: Elektroprojekt d.d. Zagreb

Važno je istaknuti da je hidrološki režim površinskih voda u uskoj vezi s razinom podzemnih voda. Tijekom razdoblja malih voda podzemne vode prihranjuju vodotok, a tijekom razdoblja velikih voda pojavljuje se prihranjivanje podzemnih voda iz vodotoka. Intenzivnije zahvaćanje površinskih voda i pad vodnog lica rezultira povećanjem hidrauličkog gradijenta podzemnih voda. Utjecaji zahvaćanja podzemnih voda izvan mogućih obnovljivih zaliha mogu se pojaviti nakon dužeg vremena crpljenja i rezultirati sniženjem podzemnih voda na širem području. Opće je poznata činjenica da je daljnji napredak poljoprivrednog gospodarstva i razvoja poljoprivredne proizvodnje na prostoru županije moguće ostvariti sustavima navodnjavanja i naprednjim tehnologijama pri uzgoju kultura te time omogućiti uzgoj raznolikijih usjeva i ostvariti dohodovno isplativiju poljoprivrednu proizvodnju. Gospodarenje i korištenje voda za potrebe navodnjavanja zahtijeva integralni pristup i pri tome se mora voditi računa o zaštiti okoliša i usklađenju gospodarskog razvoja i potreba za vodom. Prostor Međimurja bogat je vodom i vodnim resursima, posebno podzemnim vodama, te je podzemna voda u svim strateškim dokumentima Međimurske županije opisana kao jedan od najvrednijih prirodnih resursa i ima osobitu zaštitu. Osnova svih gospodarstva je osigurati dobru pitku vodu pučanstvu i zato je važno da se podzemne vode Međimurja koriste prvenstveno u vodoopskrbi.

Poljoprivreda je dio ruralnog prostora, bitna je za ekološku ravnotežu i za zaštitu okoliša, ali i za očuvanje kulturnih i ostalih tradicijskih vrijednosti. Poljodjelstvo u Hrvatskoj, a time i području Međimurja, ali i u drugim zemljama negativno utječe na stanje kvalitete okoliša.

Loše stanje okoliša je posljedica neracionalnog pristupa obradi zemlje odnosno rezultat pogrešne primjene različitih agrotehničkih postupaka, masovne i nekontrolirane upotrebe raznih kemijskih sredstava. Poseban problem je taloženje pesticida u tlu i u biljkama, čime se narušava mikrobiološka ravnoteža i aktivnost tla, te smanjuje prinos kultura koje se siju narednih godina. Nadalje, upotreba umjetnih gnojiva je ipak kod nas vrlo često nekontrolirana i neracionalna i time vrlo štetna. Duža upotreba umjetnih gnojiva negativno utječe na kvalitetu površinskih i podzemnih voda. U posljednje vrijeme zamjetan je pad potrošnje mineralnih gnojiva, ali nema niti pouzdanih i sustavnih podataka o opterećenju tla upotrebotom kako mineralnih gnojiva, tako i sredstava za zaštitu bilja. Današnja poljoprivredna proizvodnja nalazi se između neminovne primjene pesticida i ostalih kemijskih sredstava bez kojih je nemoguće zadovoljiti narasle potrebe u prehrani stanovništva s jedne strane i ekoloških posljedica te primjene s druge strane. Pomirenje tih suprotnosti je izazov kojeg znanost i praksa našeg vremena mora riješiti. Poljoprivreda je neodvojiva od seoskog prostora, njegovih kulturnih vrednota te znanja, kao važnih razvojnih potencijala. Neodgovarajući sustav finansijske i institucijske potpore poljoprivredi, iako deklarativno na strani poljoprivrednika, u praksi je izravno i neizravno dovodio i nadalje do prelijevanja državnoga novca u neučinkovite i trome sustave. Visoki eksterni troškovi proizvodnje, kruti porezni sustav, kronični nedostatak jeftinoga kapitala, neracionalan trgovinski i distribucijski sustav te nedostatna proračunska potpora neki su od glavnih čimbenika pada proizvodnje, te visokih cijena poljoprivrednih i prehrabnenih proizvoda. Rješenje ovoj negativnoj situaciji postoji, a to je usvajanje načela trajno održivog razvoja i dosljednija primjena usvojenih načela.

Ciljevi i preporuke:

- poljoprivreda kao temeljna ljudska aktivnost s ciljem proizvodnje hrane na području Međimurske županije treba biti uskladena s karakteristikama okoliša i pored proizvodnje hrane kao glavnog cilja treba nastojati očuvati i povećati kakvoću okoliša,
- u provođenje komasacije zemljišta treba krenuti s velikim oprezom i interdisciplinarno te komasacija treba obuhvatiti opće i lokalne interese na prostoru gdje se provodi, a planiranim zahvatima treba što manje mijenjati krajobraz kako bi se očuvalo lokalne posebnosti te kod planiranja smještaja velikih gospodarskih i infrastrukturnih građevina i trasa treba voditi računa o njihovu uklapanju u krajobraz,
- potrebe u poljoprivrednoj proizvodnji treba usmjeriti na promjene u površinama, promjene u kulturama, promjene u tehnologiji, organizaciji i metodama u poljoprivredi, promjene u stočarstvu te na obrazovanje stručnjaka kao bitnog preduvjeta održivog gospodarenja,
- realizaciji projekta navodnjavanja koji predviđa veće zahvate voda iz vodotoka, mora prethoditi procjena utjecaja na okoliš kojom će se utvrditi moguće promjene u okolišu i održivost sustava,
- što bolje održavati nasade na vodozaštitnom području,
- gnojidbu obavljati u suglasju s zahtjevima biljke, na temelju podataka o opskrbljenosti tla biljci pristupačnih hranjiva, uz stalnu i neprekidnu kontrolu minimalnog sadržaja dušika,
- prostor za odlaganje gnoja zabrtviti tako da se spriječi onečišćenje okoliša nitratima iz gnojovke i stajskog gnoja.

7. OTPAD

Gospodarenje otpadom na području županije sukladno obvezama i smjernicama iz nacionalne zakonske regulative, europskih direktiva te državnih dokumenata definirano je Planom gospodarenja otpadom u Međimurskoj županije, koji je donijela Skupština Međimurske županije na 10. sjednici održanoj 20. listopada 2006. godine. Nadalje, Skupština Međimurske

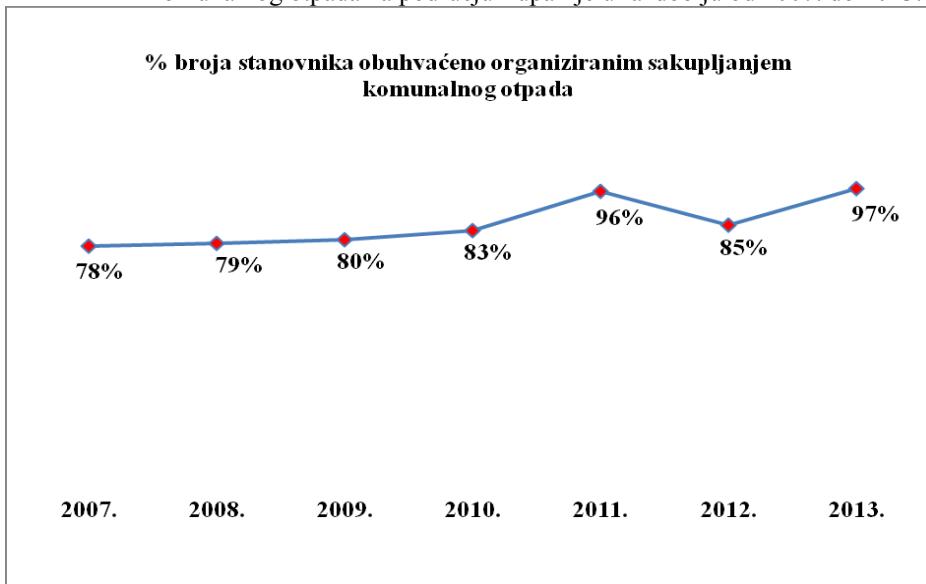
županije donijela je Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom (za razdoblje od 2007. do 2010. godine) na 16. sjednici održanoj 08. srpnja 2011. godine te Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom na području Međimurske županije (za razdoblje 2011. - 2013. godina) na 8. sjednici održanoj 10. srpnja 2014. godine. Obzirom da je u predmetnim Izvješćima napravljena analiza stanja po pitanju gospodarenja otpadom, u ovom Izvješću donosimo samo kratki osvrt na predmetno sa sumiranim podacima o broju stanovnika koje je obuhvaćeno organiziranim sakupljanjem otpada, količina otpada te odvojeno skupljenim količinama otpada, a sve prikazano grafički za razdoblje nakon donošenja Plana gospodarenja otpadom Međimurske županije s tablicom o količinama otpada za razdoblje od 1996. do 2013. godine.

Tablica 23.: Količine otpada u tonama za razdoblje od 1996. do 2013. godine

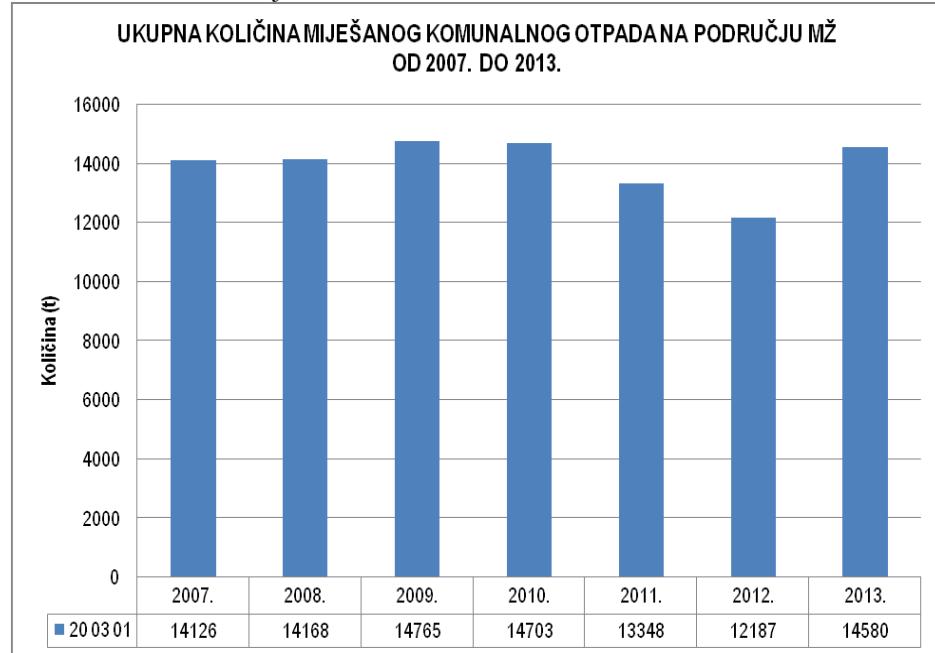
Godina	Komunalni (t)	Opasni (t)	Neopasni (t)
1996.	*	1.248,99	2.967,52
1997.	*	200,98	5.591,12
1998.	*	214,66	5.588,42
1999.	*	227,86	5.831,05
2000.	22.197,76	355,46	10.820,99
2001.	25.868,62	883,50	12.179,88
2002.	31.958,86	340,74	14.241,51
2003.	25.500,00	108,77	11.050,98
2004.	*	675,43	18.473,77
2005.	*	306,45	32.756,53
2006.	18.270,00	*	39.974,13
2007.	15.165,45	433,52	24.753,58
2008.	16.566,07	154,21	15.454,05
2009.	18.133,73	315,45	20.037,65
2010.	18.382,85	536,79	30.564,12
2011.	21.625,22	525,42	43.184,75
2012.	18.580,40	515,78	36.204,74
2013.	20.883,30	604,45	29.080,04

*nema pouzdanih podataka

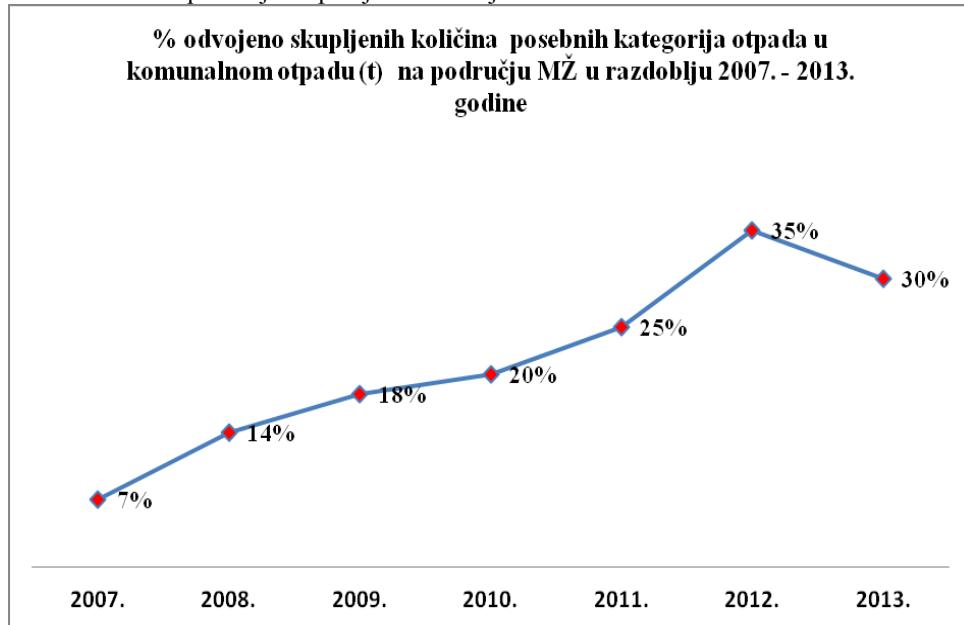
Grafikon 6.: Postotak stanovnika obuhvaćen organiziranim sakupljanjem miješanog komunalnog otpada na području Županije u razdoblju od 2007. do 2013.



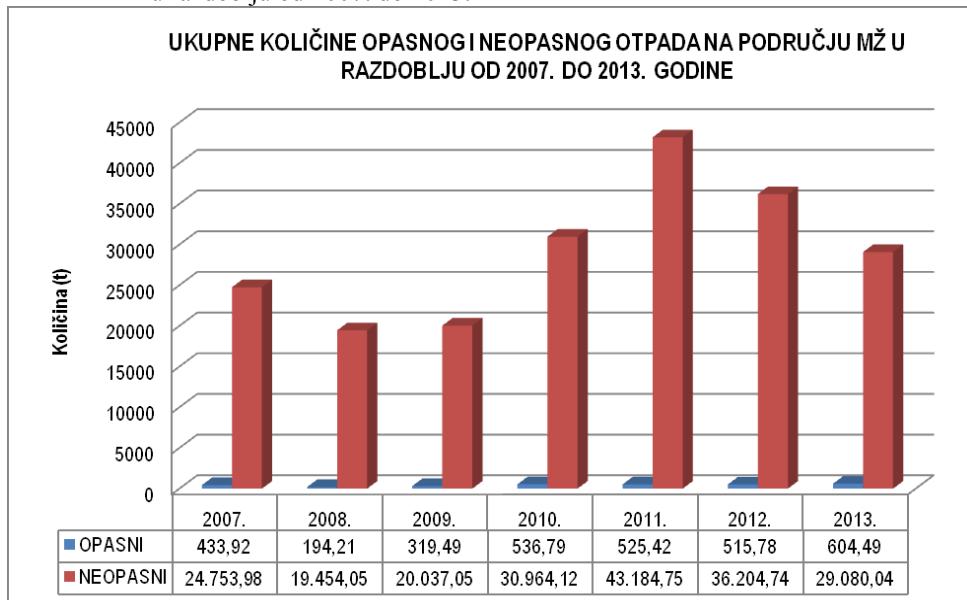
Grafikon 7.: Ukupna količina miješanog komunalnog otpada na području Županije u razdoblju od 2007. do 2013.



Grafikon 8.: Postotak odvojeno skupljenih količina posebnih kategorija otpada na području Županije u razdoblju od 2007. do 2013.



Grafikon 9.: Ukupne količine opasnog i neopasnog otpada na području Županije u razdoblju od 2007. do 2013.



Sukladno usvojenim Izvješćima, u ovom izvješću važno je još jedanput istaknuti da gospodarenje otpadom predstavlja jednu od prioritetnih mjera zaštite okoliša koja je zakonski regulirana, a podrazumijeva sprečavanje i smanjivanje nastajanja otpada i njegovog štetnog utjecaja na okoliš te postupanje s otpadom po gospodarskim načelima, što znači: skupljanje, prijevoz, privremeno skladištenje, materijalno, biološko ili energetsko iskorištavanje s predobradom i obradom odvojeno skupljenog otpada. Tema gospodarenja otpadom je uvijek aktualna. Osim što postoji čitav niz različitih vrsta otpada koji na različite načine mogu negativno utjecati na okoliš i njegovu ravnotežu, važan pojam vezan uz problem otpada je i njegova količina. Otpad je kao važno pitanje u zaštiti okoliša neminovno dio održivog razvoja. Svatko od nas svakodnevno proizvodi otpad, što znači da je svaki pojedinac ujedno i posjednik otpada te snosi dio odgovornosti u procesu stvaranja i zbrinjavanja otpada. Možemo reći da gotovo sve što proizvedemo te koristimo ima utjecaja na okoliš iako toga često nismo svjesni u trenutku upotrebe. Još je jedan aspekt problema otpada koji se nikako ne smije zanemariti, a to je njegova vrijednost. Otpad nije i ne mora postati smeće, ali njegovim odbacivanjem i odlaganjem na odlagališta bila ona divlja, neuređena ili uređena, se bespovratno gube dragocjene materijalne i energetske vrijednosti otpada. Prepoznato je da su kapaciteti odnosno mogućnosti naše planete ograničeni, kako u smislu zadovoljavanja rastućih zahtjeva za prirodnim resursima, tako i u smislu mogućnosti prirodnog apsorbiranja emisija i svih vrsta otpada koji su rezultat njihova korištenja. Danas smo svjedoci toga da su ovi zahtjevi veći nego što to naša planeta može podnijeti.

Nadalje, važno je reći da Republika Hrvatska od 2013. godine ima novi Zakon o održivom gospodarenju otpadom. Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ broj 94/13. – u nastavku teksta: ZOGO) stupio je na snagu 23. srpnja 2013. godine. Zakonom se utvrđuju mjere za sprečavanje ili smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš na način smanjenja količina otpada u nastanku i/ili proizvodnji te se uređuje gospodarenje otpadom bez uporabe rizičnih postupaka po ljudsko zdravlje i okoliš, uz korištenje vrijednih svojstava otpada. Nadalje, odredbe Zakona utvrđuju sustav gospodarenja otpadom uključujući red prvenstva gospodarenja otpadom, načela, ciljeve i način

gospodarenja otpadom, strateške i programske dokumente u gospodarenju otpadom, nadležnosti i obveze u gospodarenju otpadom, lokacije i građevine za gospodarenje otpadom, djelatnosti gospodarenja otpadom, prekogranični promet otpada, informacijski sustav gospodarenja otpadom te upravni i inspekcijski nadzor nad gospodarenjem otpadom.

Planski dokumenti u gospodarenju otpadom su: Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske koji sadrži Kartu gospodarenja otpadom i Planom sprečavanja nastanka otpada i Plan gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave. Gospodarenje otpadom je od interesa za Republiku Hrvatsku. Gospodarenje otpadom i učinkovitost gospodarenja otpadom osiguravaju Vlada i Ministarstvo propisivanjem mjera gospodarenja otpadom. Provedbena tijela na državnoj razini su Agencija i Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost. Jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave dužna je na svom području osigurati uvjete i provedbu propisanih mjera gospodarenja otpadom. Više jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave mogu sporazumno osigurati zajedničku provedbu mjera gospodarenja otpadom.

Posebnom kategorijom otpada smatra se: biootpad, otpadni tekstil i obuća, otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadni električni i elektronički uređaji i oprema, otpadni brodovi, morski otpad, građevni otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili. Otpad koji je određen da se smatra posebnom kategorijom otpada mora se odvajati na mjestu nastanka, odvojeno sakupljati i skladištiti u skladu s načinom propisanim propisom kojim se uređuje gospodarenje posebnom kategorijom otpada. Do 1. siječnja 2015. Republika Hrvatska će putem nadležnih tijela osigurati odvojeno sakupljanje sljedećih vrsta otpada: papir, metal, plastika i staklo, električni i elektronički otpad, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpadne gume, otpadna ulja, otpadni tekstil i obuća i medicinski otpad.

Jedinica lokalne samouprave dužna je na svom području osigurati:

- javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada,
- odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada,
- sprječavanje odbacivanja otpada na način suprotan ovom Zakonu te uklanjanje tako odbačenog otpada,
- provedbu Plana,
- donošenje i provedbu plana gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave,
- provođenje izobrazno-informativne aktivnosti na svom području i
- mogućnost provedbe akcija prikupljanja otpada.

Jedinica lokalne samouprave izvršava obvezu odvojenog prikupljanja problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada na način da osigura:

- funkcioniranje jednog ili više reciklažnih dvorišta, odnosno mobilne jedinice na svom području,
- postavljanje odgovarajućeg broja i vrsta spremnika za odvojeno sakupljanje problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila, koji nisu obuhvaćeni sustavom gospodarenja posebnom kategorijom otpada, na javnoj površini,
- obavještavanje kućanstava o lokaciji i izmjeni lokacije reciklažnog dvorišta, mobilne jedinice i spremnika za odvojeno sakupljanje problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila i
- uslužu prijevoza krupnog (glomaznog) komunalnog otpada na zahtjev korisnika usluge.

Jedinica lokalne samouprave:

- koja ima 1.500 stanovnika ili manje, a nije osigurala funkcioniranje reciklažnog dvorišta, dužna je osigurati funkcioniranje istog na svojem području posredstvom mobilne jedinice koja se u smislu ovoga Zakona smatra reciklažnim dvorištem,
- koja ima više od 1.500 stanovnika dužna je osigurati funkcioniranje najmanje jednog reciklažnog dvorišta i još po jedno na svakih idućih 25.000 stanovnika na svojem području,
- koja ima više od 100.000 stanovnika dužna je osigurati funkcioniranje najmanje četiri reciklažna dvorišta i još po jedno na svakih idućih 30.000 stanovnika na svojem području,
- dužna je u naseljima u kojima se ne nalazi reciklažno dvorište osigurati funkcioniranje istog posredstvom mobilne jedinice koja se u smislu ovoga Zakona smatra reciklažnim dvorištem.

Jedinica lokalne samouprave dužna je osigurati da prostorni razmještaj reciklažnih dvorišta, odnosno način rada mobilne jedinice omogućava pristupačno korištenje istih svim stanovnicima područja za koje su uspostavljena reciklažna dvorišta, odnosno mobilne jedinice. Zabranjeno je krupni (glomazni) otpad odbacivati i sakupljati na javnoj površini, osim putem spremnika.

Provedbu obveza osigurava osoba koja obavlja poslove službe nadležne za komunalni red jedinice lokalne samouprave (komunalni redar) kroz sljedeće mjere:

- mjerama za sprječavanje nepropisnog odbacivanja otpada,
- mjerama za uklanjanje otpada odbačenog u okoliš otpada.

Odluku o mjerama za sprečavanje nepropisnog odbacivanja otpada i mjerama za uklanjanje odbačenog otpada donosi predstavničko tijelo JLS. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave dužno je, temeljem Izvješća o lokacijama i količinama odbačenog otpada, troškovima uklanjanja odbačenog otpada i provedbi mjera za sprečavanje nepropisnog odbacivanja otpada i uklanjanja otpada odbačenog u okoliš (Izvješće podnosi Izvršno tijelo JLS) donijeti *Odluku o provedbi posebnih mjera sprječavanja odbacivanja otpada u odnosu na lokacije na kojima je u više navrata utvrđeno nepropisno odbacivanje otpada*.

Jedinica lokalne samouprave dužna je o svom trošku, na odgovarajući način osigurati godišnje provedbu izobrazno-informativnih aktivnosti u vezi gospodarenja otpadom na svojem području, a osobito javne tribine, informativne publikacije o gospodarenju otpadom i objavu specijaliziranih priloga u medijima kao što su televizija i radio. Jedinica lokalne samouprave dužna je u sklopu mrežne stranice uspostaviti i ažurno održavati mrežne stranice s informacijama o gospodarenju otpadom na svojem području. Prioritetno područje izobrazno-informativnih aktivnosti gospodarenja otpadom i sadržaj obveznih informacija na godišnjoj razini u svezi gospodarenja otpadom propisuje ministar naputkom. Izvješće o provedbi izobrazno-informativnih aktivnosti sastavni je dio godišnjeg izvješća o provedbi plana gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave.

Građenje građevina za gospodarenje otpadom je od interesa za Republiku Hrvatsku. Kategorije građevina za gospodarenje otpadom u smislu dokumenata prostornog uređenja su građevina za gospodarenje otpadom od državnog, županijskog, odnosno lokalnog značaja. Građevina za gospodarenje otpadom od državnog značaja je centar za gospodarenje otpadom, spalionica otpada i odlagalište opasnog otpada. Građevina za gospodarenje otpadom od županijskog značaja je odlagalište otpada koje nije obuhvaćeno kao građevina za gospodarenje otpadom od državnog značaja i kazeta za zbrinjavanje azbesta. Građevina za gospodarenje otpadom od lokalnog značaja je svaka građevina za gospodarenje otpadom koja nije obuhvaćena kao građevina za gospodarenje otpadom od državnog i županijskog značaja. Tijelo nadležno za donošenje dokumenta prostornog uređenja obvezno je planirati lokacije građevina državnog, županijskog i lokalnog značaja sukladno kategoriji građevine.

Važno je istaknuti da treba raditi na sprečavanju nastanka otpada. Sprečavanje nastanka otpada podrazumijeva primjenu odgovarajućih preventivnih mjera kojima se postiže smanjivanje količina nastalog otpada, njegove štetnosti i negativna utjecaja na okoliš. Sprečavanje nastajanja otpada značajan je strateški element europske legislative u području gospodarenja otpadom, nakon čega slijede ponovna uporaba kojom se produžuje životni vijek proizvoda, tada slijede energetske i materijalne oporabe otpada te zbrinjavanje kao zadnja i najmanje poželjna opcija pri gospodarenju otpadom.

Pod sprečavanjem nastanka otpada ne podrazumijeva se, odnosno ne uključuje postupke kao što su recikliranje odnosno nikakva manipulacija otpadom, već smanjenje količina nastalog otpada i njegove toksičnosti – reduciranjem količina materijala prilikom proizvodnje proizvoda, primjenom odgovarajućeg dizajna proizvoda. Treba trajno izmijeniti način razmišljanja pojedinca o proizvodima koje koristi te razviti svijest o vezi između proizvodnje i potrošnje u odnosu na iskorištavanje resursa i proizvodnju otpada.

Promjena ponašanja može se provesti kroz edukaciju potrošača, proizvođača i nadležnih administrativnih tijela putem kampanja i edukacijskih programa. Ciljana skupina najčešće su učenici na način da tematika prevencije bude sastavni dio obrazovanja. Učenici su identificirani kao skupina koja je u poziciji da aktivno djeluje na promjenu svijesti i ponašanja roditelja, susjeda.

Treba istaknuti da je izobrazba i jačanje svijesti o potrebi smanjenja nastanka otpada obuhvaćena i putem školskih i visokoškolskih programa ali je naglasak više na važnosti odvojenog skupljanja otpada u svrhu recikliranja, a manje na sprečavanju nastanka otpada.

Studije uspješnosti sprječavanja nastanka otpada pokazuju da je najprikladnije na nacionalnoj razini definirati ciljeve i mjere prevencije npr. za otpadnu ambalažu, opasni otpad i građevinski otpad. Na lokalnoj razini najuspješnije su se pokazale mjere usmjerene na sprečavanje nastanka komunalnog i biorazgradivog otpada.

Kampanje trebaju biti jednostavne i inkluzivne, a predložene promjene u ponašanju trebaju biti lako usvojive. Preporuka je da se provode kampanje vezano uz kompostiranje u kućanstvu (što se već i provodi na području županije) te kampanja za pametnu kupnju.

Iako postoji zakonodavni okvir i iako su uvedene određene ekonomski mjeri, treba intenzivirati informiranje stručne i šire javnosti o važnostima i prednostima društveno odgovornog ponašanja odnosno o važnosti aktivnosti koje je potrebno provesti u cilju sprečavanja nastanka otpada.

Ciljevi i preporuke

Poznavanjem količina i tokova otpada uz dobru organizaciju, izgrađene kapacitete građevina za skupljanje, predobradu ili obradu otpada moguće je realizirati učinkovit sustav gospodarenja otpadom.

Kao važnu preporuku za izradu lokalnih planova gospodarenja otpadom izdvajamo da je važno da se u prvom redu utvrde vrste i količine otpada koji nastaje na području pojedine jedinice lokalne samouprave, a koji su bitan preduvjet za određivanje načina gospodarenja – postupanja s otpadom. Na temelju izrađenih godišnjih bilanci otpada mogu se onda sagledati trendovi kretanja tokova otpada te planirati i realizirati potrebni objekti i provoditi aktivnosti s ciljem unapređenja sustava gospodarenja otpadom.

Isto tako i dalje ističemo važnost primjene, u svrhu sprječavanja nastanka otpada te primjene propisa i politike gospodarenja otpadom, red prvenstva gospodarenja otpadom i to:

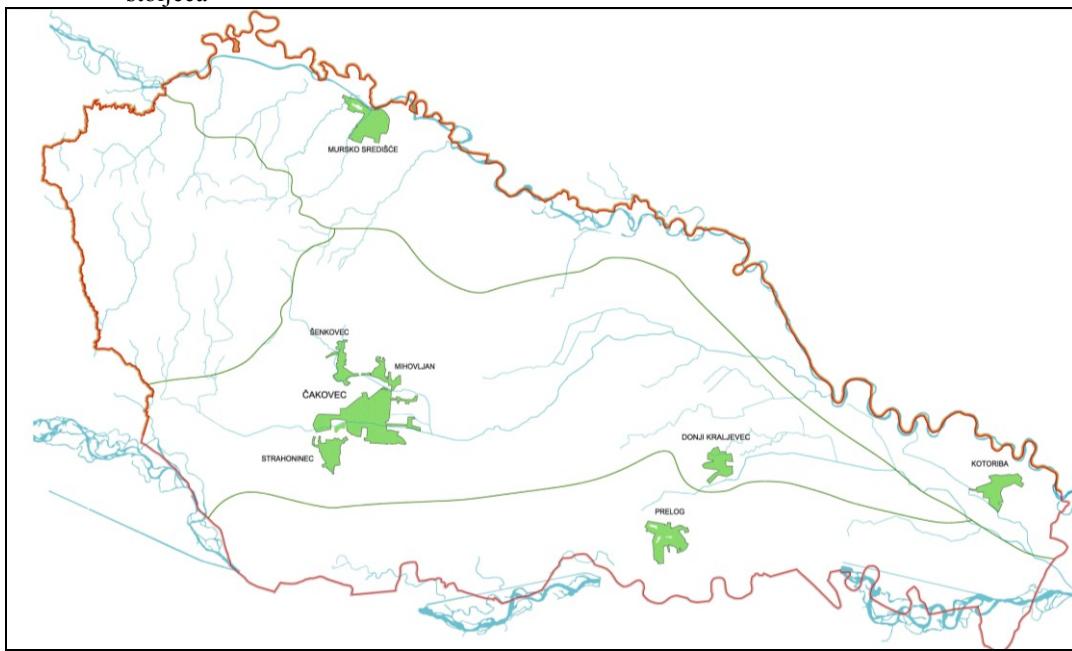
1. sprečavanje nastanka otpada,
2. priprema za ponovnu uporabu,
3. recikliranje,
4. drugi postupci oporabe npr. energetska oporaba i
5. zbrinjavanje otpada.

Slijedom navedenog, samo trajno kvalitetnim odnosima svih uključenih u proces te uključujući i javnost, a koji se temelje na timskom radu i osmišljenim programima, može se razvijati cjelovito gospodarenje otpadom i očekivati željeni učinci u zaštiti okoliša.

8. OTPADNE VODE I SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA U MEĐIMURSKOJ ŽUPANIJI

Podaci o otpadnim vodama i sustavu odvodnje otpadnih voda u Međimurskoj županiji dostavljeni su od strane Međimurskih voda d.o.o. te ih donosimo u nastavku teksta ovog poglavlja. Međimurje pripada rijetkim krajevima koji obiluju kvalitetnim podzemnim vodama, što prvenstveno omogućuju aluvijalni vodonosnici u njegovu nizinskom dijelu. Stoga se i razvoj javnog vodoopskrbnog sustava temelji na eksploataciji podzemnih voda, čija će kvaliteta u budućnosti ponajprije ovisiti o zaštiti sustavom odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Razvitkom industrije te urbanizacijom gradova i naselja povećavaju se i potrebe za vodom, a ispuštanjem otpadnih voda sve se više povećava onečišćenost površinskih i podzemnih voda. Neodgovarajućim mjerama zaštite i ugrožavanjem kakvoće podzemnih voda s kojom se danas opskrbuje Međimurje, moglo bi dovesti do neželjenih posljedica. Zato se nameće potreba što hitnijeg rješavanja kanalizacijske odvodnje, kako bi se uz buduće uređaje za pročišćavanje otpadnih voda sanirala već danas prisutna nepovoljna okolišna situacija. Prekretnicu u planiranju i izgradnji budućih sustava odvodnje i pročišćavanja na cjelokupnom području Međimurske županije predstavljala je izrada Studije odvodnje Međimurja, koja je kao strateški dokument za razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja na području Međimurske županije, izrađena 2002. godine. Njenim usvajanjem od strane Skupštine Međimurske županije pokrenut je novi razvojni ciklus s intenzivnom pripremom i izgradnjom sustava odvodnje širom Međimurja.

Slika 27.: Prikaz stanja izgrađenosti sustava odvodnje na području Međimurja krajem prošlog stoljeća



Izvor: Međimurske vode d.o.o. Čakovec

Studija odvodnje Međimurja dakle predstavlja temeljni dokument kojim je obuhvaćeno slijedeće:

- definirano je postojeće stanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i postavljene su načelne i okvirne smjernice poboljšanja funkciranja

- postojećih odvodnih sustava,
- data je kvalitativna i kvantitativna procjena količina, vrsta i prostornog rasporeda otpadnih voda,
 - definirana su ograničenja ispuštanja otpadnih voda i potrebna razina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda,
 - dati su prijedlozi rješavanja odvodnje otpadnih voda na cijelokupnom području Međimurske županije,
 - date su procjene ekonomskih i tehničkih vrijednosti planiranih sustava odvodnje otpadnih voda.

Isto tako su Studijom planirane sve daljnje aktivnosti na izradi viših faza projektne dokumentacije, a također i na izgradnji pojedinih sustava odvodnje i pročišćavanja. Može se reći da intenzivniji radovi na izradi projektne dokumentacije za izgradnju kanalizacijskih sustava na području Međimurske županije započinju 2005. godine kad se uvodi namjensko povećanje cijene vode za sve korisnike koji su priključeni na javni vodoopskrbni sustav u Međimurju, a još nemaju izrađenu projektnu dokumentaciju za sustav odvodnje ili isti još nije izgrađen u cijelosti (s pripadnim uređajem za pročišćavanje). Konkretno se to odnosi na sve potrošače u Međimurskoj županiji koji nisu priključeni na postojeći uređaj za pročišćavanje u Čakovcu. Na taj način se planiralo namaknuti potrebna finansijska sredstva za izradu projektne dokumentacije u što kraćem roku, a samim time omogućiti što ranije početak aktivnosti na realizaciji samih sustava odvodnje i pripadnih uređaja za pročišćavanje. Ovakvo povećanje cijene vode se kasnije pokazalo presudnim u financiranju izrade potrebne projektne dokumentacije, obzirom su se planirana sredstva iz drugih izvora ostvarila u vrlo malom obimu.

8.1. Kanalizacijski sustav odvodnje otpadnih voda Čakovec

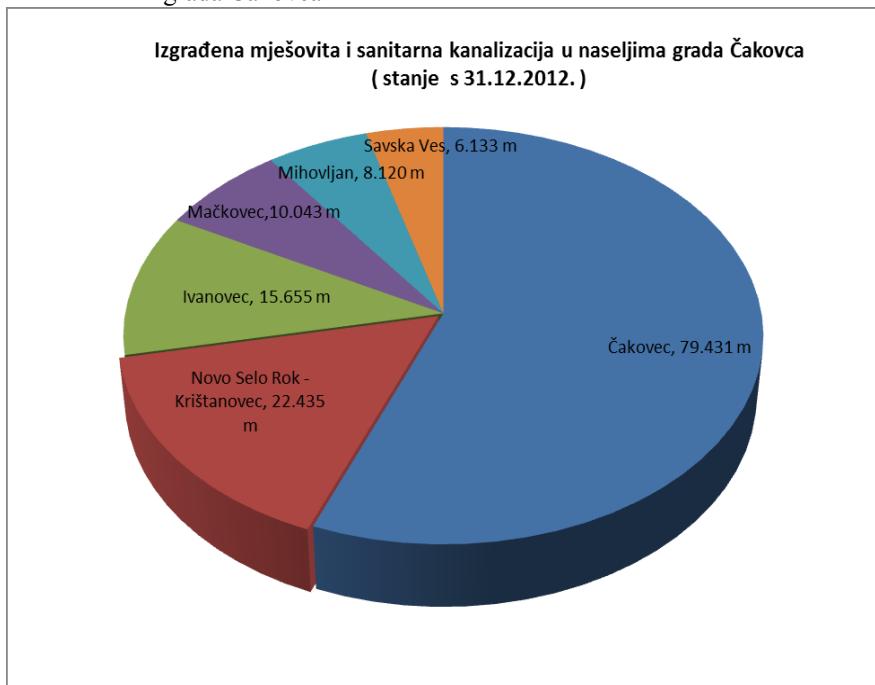
Kanalizacijski sustav odvodnje otpadnih voda Čakovec je mješovitog tipa, što znači da se tehnološke otpadne vode gospodarstva, komunalne otpadne vode gospodarstva i kućanstava te oborinske otpadne vode s površina prometnica i ostalih slivničkih površina, odvode zajedničkim kanalizacijskim sustavom na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Čakovcu i tako pročišćene ispuštaju u recipijent - kanal Trnavu. Do kraja 1980. u gradu Čakovcu izgrađena je kanalizacijska mreža u svim ulicama, osim u ulicama istočnoga i južnoga područja grada Čakovca. Do kraja devedesetih izgrađena je praktično sva preostala kanalizacijska mreža u postojećim ulicama grada Čakovca. Posljednjih godina kanalizacijska mreža u gradu Čakovcu gradi se u novootvorenim gospodarskim i stambenim zonama kao i u novootvorenim ulicama.

Tablica 24.: Izgrađenost kanalizacijskog sustava na području grada Čakovca s 31. prosinca 2012. godine

GRAD ČAKOVEC	Duljina (m)
Kolektor I	2.230
Kolektor I (transportni)	590
Kolektor I - spojni- J.B. Jelačića	594
Kolektor II	4.518
Kolektor II (transportni)	147,50
Kolektor transportni I + II	1.250
Kolektor III	5.333
Kolektor IV - Čakovec	5.111
Kolektor u industrijskoj zoni istok	715
Ulična kanalizacija	58.943
Ukupno	79.431

Izrada: Medimurske vode d.o.o. Čakovec

Grafikon 10.: Izgrađena mješovita i sanitarna kanalizacija u naseljima grada Čakovca



Izrada: Medimurske vode d.o.o. Čakovec

Kanalizacijska mreža trenutno se gradi u naseljima Slemenice i Žiškovec (od 2012.godine). U pripremi je početak gradnje kanalizacijske mreže u naseljima Dravskog bazena (Kuršanec, Šandorovec, Totovec i Novo Selo na Dravi), te u naselju Štefanec.

8.2. Sadašnje stanje sustava odvodnje na području Županije

Značajka je sadašnjeg stanja odvodnje riješena odvodnja otpadnih voda u gradu Čakovcu i prigradskim naseljima (Savska Ves, Šenkovec, Mihovljan, Mačkovec, Nedelišće, Strahoninec, Novo Selo Rok, Krištanovec, Ivanovec, Pribislavec) i općini Donji Kraljevec (Donji Kraljevec, Donji Hrašćan, Donji Pustakovec, Hodošan, Palinovec, Sv. Juraj u Trnju). Djelomično je riješena odvodnja u gradovima Prelog i Mursko Središće te naseljima Kotoriba i Vratišinec, ali bez riješenog pitanja pročišćavanja otpadnih voda. Takve vode direktno se upuštaju u otvorene vodotoke. Međimurske vode preventivno i interventno vrše strojno čišćenje sustava odvodnje, kako bi se osigurala sigurna odvodnja. Stanje postojećeg i novoizgrađenih sustava odvodnje utvrđuje se TV – inspekcijskim snimanjem sustava odvodnje kojim je u potpunosti moguće utvrditi njihovo stanje.

Strateški važne investicije za daljnji razvoj javnog sustava odvodnje grada Čakovca i prigradskih naselja izvodile su se u vlastitoj režiji Međimurskih voda. Od izuzetne važnosti za daljnji razvoj kanalizacijskog sustava je bila izgradnja kanalizacijskih kolektora na području grada Čakovca i to :

- Kanalizacijski kolektor III – gradio se 2003. i 2004. godine, od PE-HD cijevi, u duljini od 5.333 m. Njime se odvode otpadne vode jugozapadnog dijela Čakovca i otpadne vode naselja Nedelišće, Strahoninec, Savska Ves i Ivanovec te oborinske vode južne obilaznice Čakovca. U budućnosti će se na njega spojiti i sva naselja općine Nedelišće (vodozaštitno područje).

- Kanalizacijski kolektor IV - gradio se 2005. i 2006. Za gradnju su korištene PE-HD cijevi. Osim otpadnih voda istočnog dijela Čakovca na kolektor se dovode i otpadne vode naselja Mihovljan, Šenkovec i Mačkovec.

"Međimurske vode" d.o.o. bile su nositelj sljedećih značajnijih investicija:

8.2.1. Kanalizacija naselja Nedelišće

Radove je izvodila "Tegra" d.d. Čakovec u razdoblju 2003.-2006., od PE-HD cijevi. Izvedena je mješovita kanalizacija u svim postojećim ulicama uključujući i kolektore unutar naselja na koje će se priključiti sva ostala naselja općine Nedelišće. Kako je u toj općini najveće crpilište pitke vode u Međimurju, izgradnja kanalizacije je najvažnija mjera zaštite podzemnih voda na vodozaštitnom području.

8.2.2. Kanalizacija Mačkovec

Izvođač radova bila je "Tegra" d.d. Čakovec. Radovi na izgradnji polurazdjelnog sustava izvodili su se u razdoblju od 2005. do 2006. godine. Izvedena je mješovita kanalizacija od PE-HD-a, u duljini od 10 km.

8.2.3. Kanalizacija Savska Ves

Izvođač radova bila je "Tegra" d.d. Čakovec. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2005. do 2006. godine. Izvedena je mješovita kanalizacija od PE-HD-a, u duljini od 6 km.

8.2.4. Kanalizacija Novo Selo Rok – Krištanovec

Izvođač radova bile su Međimurske vode d.o.o. Čakovec i Međimurska hidrogradnja d.o.o. Savska Ves. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 22,4 km i oborinska u duljini od 17,7 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju su polipropilen (PP) za gravitacijske cjevovode i polietilen (PE-HD) za tlačne cjevovode. Na sustav je izvedeno i 5 precprnih stanica.

8.2.5. Kanalizacija Ivanovec

Izvođač radova bile su Medimurske vode d.o.o. Čakovec i Međimurska hidrogradnja d.o.o. Savska Ves. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 15,6 km i oborinska u duljini od 10,6 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju su polipropilen (PP) za gravitacijske cjevovode i polietilen (PE-HD) za tlačne cjevovode. Na sustav su izvedene i 4 precrpne stanice.

8.2.6. Kanalizacija Donji Kraljevec

Počela se graditi 90-tih godina prošlog stoljeća. Od 2000. godine Međimurske vode d.o.o. počinju s izgradnjom kanalizacije u Donjem Kraljevcu. Do sada su Međimurske vode kao nositelj investicije izvele ukupno 6,5 km mješovite kanalizacijske mreže. Izvođači radova bili su Međimurske vode d.o.o., Đurkin d.o.o. Čakovec i Hidrotehnika d.o.o. Savska Ves. Materijal koji se koristio za izgradnju mješovite kanalizacije je beton.

8.2.7. Kanalizacija Donji Hrašćan

Izvodač radove bila je Tegra d.o.o. Čakovec. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 4,5 km i oborinska u duljini od 2,9 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju sanitarnе kanalizacije su polipropilen (PP) za gravitacijske cjevovode i polietilen (PE-HD) za tlačne cjevovode, a za oborinsku kanalizaciju beton. Na sustavu su izvedene i 2 precrpne stanice.

8.2.8. Kanalizacija Donji Pustakovec

Izvodač radove bila je Tegra d.o.o. Čakovec. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 3 km i oborinska u duljini od 2 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju sanitarnе kanalizacije su polipropilen (PP) za gravitacijske cjevovode i polietilen (PE-HD) za tlačne cjevovode, a za oborinsku kanalizaciju beton. Na sustavu je izvedena i 1 precrpna stanica.

8.2.9. Kanalizacija Hodošan

Izvodač radove bila je Tegra d.o.o. Čakovec. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 10,8 km i oborinska u duljini od 7,4 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju sanitarnе kanalizacije su polipropilen (PP) za gravitacijske cjevovode i polietilen (PE-HD) za tlačne cjevovode, a za oborinsku kanalizaciju beton. Na sustavu su izvedene i 3 precrpne stanice.

8.2.10. Kanalizacija Palinovec

Izvodač radova bili su Đurkin d.o.o. Čakovec i Hidrotehnika d.o.o. Savska Ves. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 10,1 km i oborinska u duljini od 4,7 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju su polipropilen (PP) za gravitacijske cjevovode i polietilen (PE-HD) za tlačne cjevovode. Na sustavu su izvedene i 2 precrpne stanice.

8.2.11. Kanalizacija Sveti Juraj u Trnju

Izvodač radova bili su Đurkin d.o.o. Čakovec i Hidrotehnika d.o.o. Savska Ves. Radovi su se izvodili u razdoblju od 2007. do 2011. godine. Izvedena je razdjelna kanalizacija, i to sanitarna kanalizacija u duljini od 2,8 km i oborinska u duljini od 1,8 km. Materijali koji su se koristili za izgradnju su polipropilen (PP) za sanitarnu kanalizaciju, a za oborinsku beton.

8.2.12. Kanalizacija Mursko Središće

Izgradnju kanalizacije na području grada Mursko Središće većim je dijelom i svojim sredstvima izgrađivao sam Grad Mursko Središće, dok su Međimurske vode bile nositelj izgradnje kanalizacije u sljedećim ulicama:

U razdoblju od 2002. – 2006. godine izvodila se mješovita kanalizacija u ulicama K. Zvonimira, N. Tesle, R. Boškovića, Slatine, J. Šajnovića, u ukupnoj duljini od 1,97 km, u profilima od DN 300 – 500 od betona i PVC-a. U razdoblju od 2009. do 2010. godine izvodila se razdjelna kanalizacija u Poljskoj ulici i ulici M. Gorkog. Izvođač radova bila je Tegra d.o.o. Čakovec. Izvedena je sanitarna kanalizacija u duljini od 1,4 km i oborinska u duljini od 1,1 km. Materijal koji se koristio za izgradnju je polipropilen (PP).

8.2.13. Kanalizacija Kotoriba

U izgradnju kanalizacije na području općine Kotoriba, Međimurske vode uključuju se početkom 2000. godine. Od tada do 2012. godine izvedeno je ukupno 5,3 km mješovite kanalizacijske mreže od betona u profilima od DN 300 - 800.

8.2.14. Kanalizacija Pribislavec

Izgradnja kanalizacije na području općine Pribislavec započinje 2006. godine. Od tada do 2012. izvedeno je ukupno 11,1 km razdjelne kanalizacijske mreže od polietilena (PP) i betona u profilima od DN 250 – 1.000.

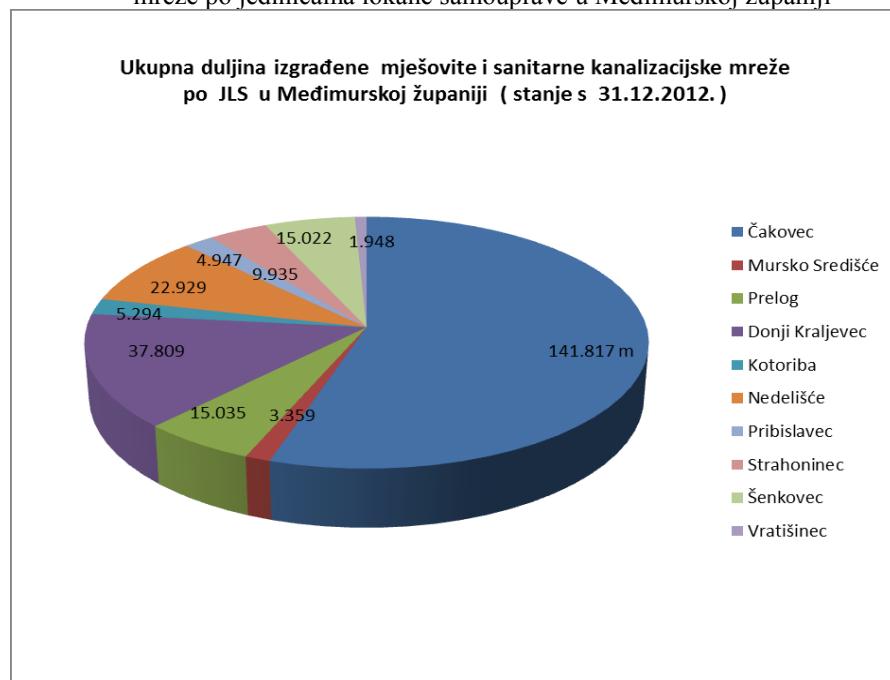
8.2.15. Kanalizacija Šenkovec

Izgradnju kanalizacije na području općine Šenkovec većim je dijelom i svojim sredstvima izgrađivala sama općina, dok su Međimurske vode bile nositelj izgradnje dijela kanalizacije na Dolcu i u Ulici m. Tita, te na rekonstrukcijama u ulici J. Zrinskog i M. Kovača. Značajno je istaknuti da su Međimurske vode bile nositelj izgradnje kanalizacije spoja južnog dijela Šenkovca na kolektor IV Čakovec. Isti se gradio od 2007. – 2008., u duljini od 505 m, profila od DN 300 -1000.

8.2.16. Kanalizacija Vratišinec

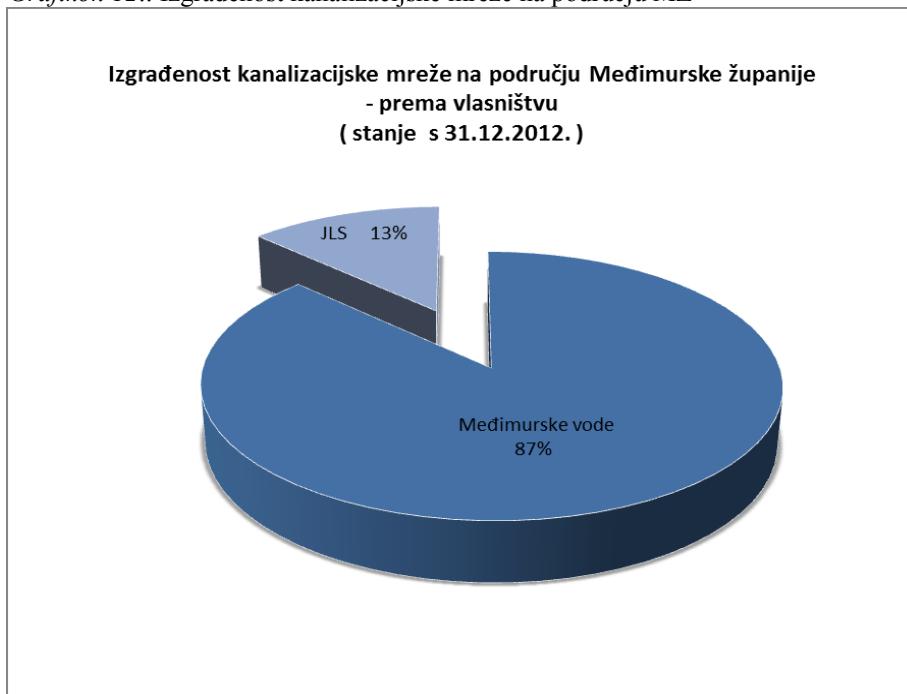
U razdoblju od 2007. – 2010. godine započela je izgradnja kanalizacije u Vratišincu (ulice Školska, Ograd, Gmajna, F. Debana). Izvedeno je ukupno 1,95 km mješovite kanalizacijske mreže od PE-HD-a u profilima od DN 300 - 500.

Grafikon 11.: Ukupna duljina izgrađene mješovite i sanitарне kanalizacijske mreže po jedinicama lokane samouprave u Međimurskoj županiji



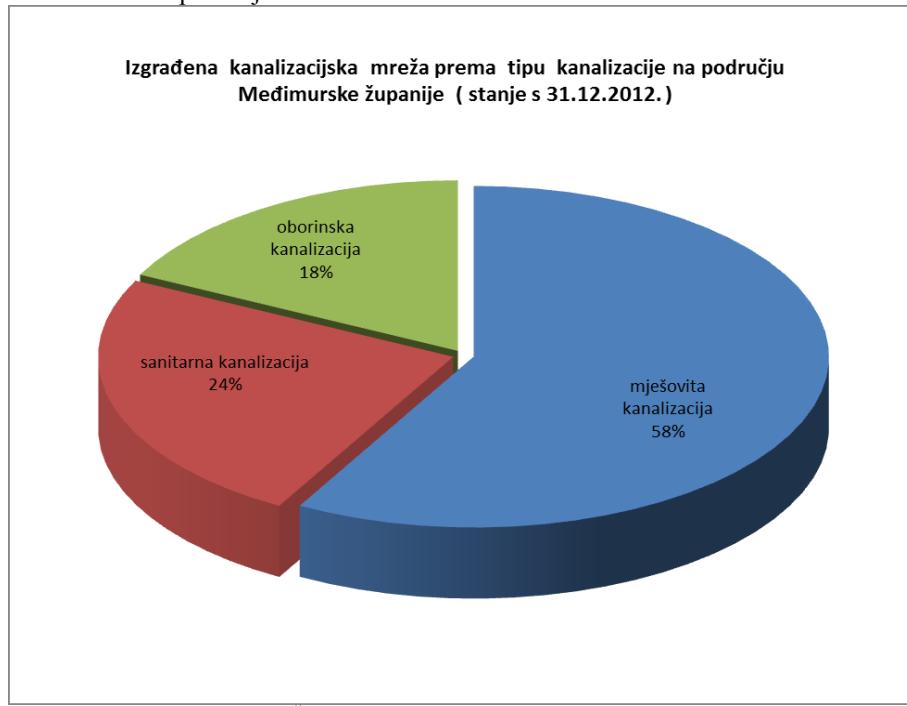
Prikazani su podaci samo za onaj dio kanalizacijske mreže koju su izgradile Međimurske vode. Uz istu postoji još i izgrađena kanalizacijska mreža koju je izgradila općina/grad, a za koju Međimurske vode ne raspolažu podacima o dužini i profilu.

Grafikon 12.: Izgrađenost kanalizacijske mreže na području MŽ



Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec

Grafikon 13.: Izgrađena kanalizacijska mreža prema tipu kanalizacije na području MŽ



Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec

U 2011. godini započela je izgradnja razdjelne kanalizacije u naseljima Dunjkovec i Pretetinec (sve kao dio sustava odvodnje naselja općine Nedelišće), kolektora III u Prelogu i kanalizacija u jugozapadnoj industrijskoj zoni u Čakovcu. Također su nastavljeni radovi na

izgradnji razdjelne kanalizacije u Pribislavcu i mješovite kanalizacije u Kotoribi. U 2012. godini započinje izgradnja razdjelne kanalizacije u naseljima Knezovec, Mali Mihaljevec, Žiškovec i Slemenice i sanitарne kanalizacije u Podturnu. Nastavlja se s radovima na izgradnji razdjelne kanalizacije u Pribislavcu, mješovite kanalizacije u Kotoribi, kolektoru III u Prelogu, a istovremeno se započinje i s izgradnjom mješovite kanalizacije u jugozapadnom dijelu Preloga.

8.3. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda

8.3.1. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Čakovec

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Čakovca izведен je za grad Čakovec i prigradska naselja, za potrebe I. faze, s kapacitetom od 91000 ES. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Čakovcu I. faza gradio se od 1995. do 1999. Značajni su sljedeći datumi:

- 12. lipnja 1995. – početak gradnje I. faze (građevinske rade izvela "Međimurje-Visokogradnja" d.d. Čakovec, a opremanje Aqua Engineering Austrija)
- 12. lipnja 1998. – puštanje uređaja u probni rad
- 21. rujna 1999. – svečano otvorenje izgrađenog uređaja.

Slika 28.: Pročistač otpadnih voda kanalizacijskog sustava "Čakovec"



Izvor: www.medjimurske-vode.hr

Pročišćavanje otpadnih voda javnog sustava odvodnje Čakovca i prigradskih naselja (koji je mješovitog tipa) provodi se mehaničkim i biološkim postupcima, uz zaključnu obradu izdvojenog mulja. Na uređaju se obavlja pročišćavanje oko 1.000.000 m³ sanitarnih otpadnih voda te oko 900.000 m³ tehnoloških otpadnih voda uz zaključnu obradu izdvojenog mulja. Vode koje se ispuštaju nakon pročišćavanja u kanal Trnava u potpunosti zadovoljavaju propisane zahtjeve kvalitete. U pripremi je proširenje obuhvata i optimalizacija sustava odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Čakovec i uskladišvanje sa zahtjevima Direktive o odvodnji i pročišćavanju komunalnih otpadnih voda dogovorenim između Hrvatske i EU. To znači da odvodnja i UPOV trebaju biti izvedeni i pušteni u pogon prije kraja 2018., sukladno rokovima za provedbu dogovorenim između Hrvatske i EU.

Krajnji cilj u području odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda je pružiti tu uslugu maksimalnom broju korisnika u Međimurju i zaštititi podzemne vode, najveće prirodno bogatstvo Međimurja. Prema sadašnjem stupnju izgrađenosti javnog sustava odvodnje

Čakovca i prigradskih naselja, uređaj obrađuje otpadne vode grada Čakovca, naselja Mihovljan, Šenkovec, Mačkovec, Savska Ves, Strahoninec, Nedelišće, Novo Selo Rok, Krištanovec, Ivanovec i Pribislavec. U relativno kratkom vremenu planira se i pročišćavanje otpadnih voda naselja Dunjkovec, Pretetinec, Knezovec, Mali Mihaljevec, Zasadbreg, Slemenice i Žiškovec, a koja kanalizacija je trenutno u izgradnji.

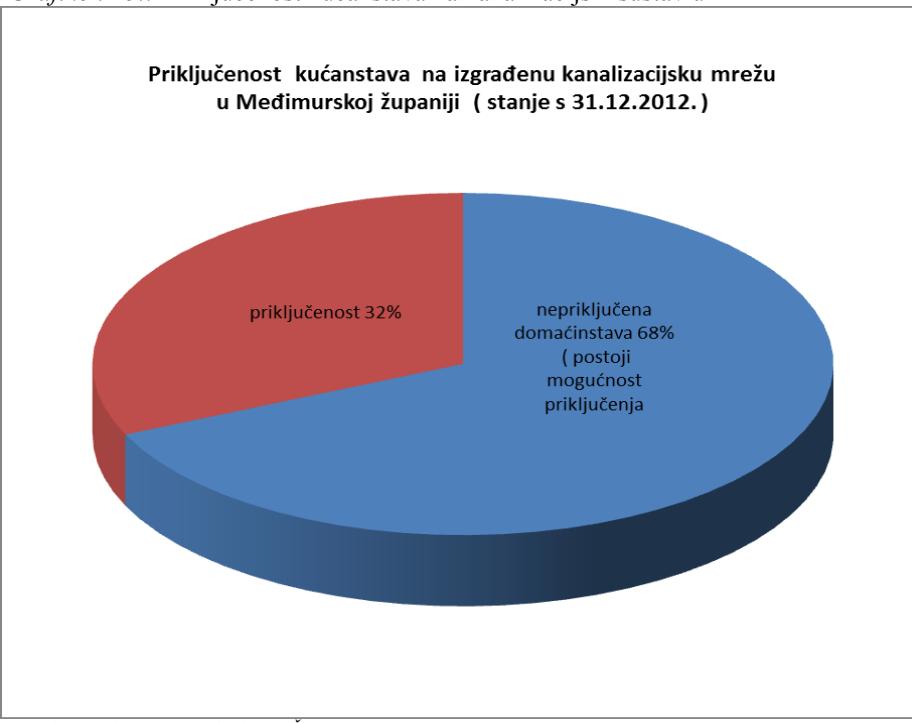
8.3.2. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Podturen

Radovi na izgradnji uređaja u Podturnu započeli su u lipnju 2011. godine. Uređaj će biti ukupnog kapaciteta 5.900 ES, a odabrana je SBR tehnologija pročišćavanja. Na uređaju će se pročišćavati otpadne vode svih naselja Općine Podturen kao i naselje Remis (Općina Vratišnec) i naselje Križovec (grad Mursko Središće). Pročišćene otpadne vode će se ispuštati kroz kanale Zaobalje i Hrastnik u rijeku Muru. Uređaj je projektiran kao složena građevina, koja će se u konačnom opsegu sastojati od zgrada (ulazne crpne stanice i grube rešetke, pogonske, upravne), niza bazena (sabirnog, SB reaktora, zgušnjivača mulja, kontrolnog kanala i izlazne crpne stanice), okana, cjevovoda, kanala i ispusta. Uređaj će obuhvaćati dvije funkcionalne cjeline: liniju vode s mehaničkim i biološkim stupnjem pročišćavanja i liniju mulja. U 2013. godini planira se završetak radova. Vrijednost izgradnje uređaja iznosi 1,9 milijuna eura. Za izgradnju uređaja osigurano je u sklopu programa prekogranične suradnje IPA Mađarska – Hrvatska 2007. – 2013. 85 % sredstava, dok su ostatak sredstava osigurale Hrvatske vode i Općina Podturen. Uporabna dozvola planira se ishoditi u 2014. godini.

8.3.3. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Donji Kraljevec

Radovi na izgradnji uređaja u Donjem Kraljevcu započeli su u ožujku 2012. godine. Uređaj će biti ukupnog kapaciteta 9.000 ES, a gradit će se sukladno razvitku kanalizacijske mreže u dvije faze. Kapacitet uređaja će nakon izgradnje prve faze iznositi 4.500 ES, a primati će otpadne vode svih naselja Općine Donji Kraljevec i naselja Čehovec (Grad Prelog). Pročišćene otpadne vode će se ispuštati u vodotok Bistrec - Rakovnicu. Uređaj je projektiran kao složena građevina, koja će se u konačnom opsegu sastojati od zgrada (ulazne crpne stanice i grube rešetke, pogonske, upravne), niza bazena (sabirnog, SB reaktora, zgušnjivača mulja, kontrolnog kanala i izlazne crpne stanice), okana, cjevovoda, kanala i ispusta. Uređaj će obuhvaćati dvije funkcionalne cjeline: liniju vode s mehaničkim i biološkim stupnjem pročišćavanja i liniju mulja. U 2014. godini planira se završetak radova i spajanje na isti svih izgrađenih kanalizacijskih mreža u naseljima općine Donji Kraljevec. Vrijednost izgradnje uređaja iznosi 1,34 milijuna eura. U financiranju izgradnje uređaja sudjeluju Hrvatske vode, Općina Donji Kraljevec. Uporabna dozvola planira se ishoditi u 2014. godini.

Priklučenost kućanstava na kanalizacijski sustav u naseljima s izgrađenom kanalizacijskom mrežom na području Međimurske županije s 31.12.2012. prikazana je u Grafikonu 15. i 16.

Grafikon 14.: Priklučenost kućanstava na kanalizacijski sustav u JLS*Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec**Grafikon 15.: Priklučenost kućanstava na kanalizacijski sustav u MŽ**Izrada: Međimurske vode d.o.o. Čakovec*

Zaštita od onečišćenja i zagađenja podzemnih i površinskih voda predstavlja važnu i trajnu zadaću na području Međimurske županije koja se mora stalno i sustavno provoditi. Odvođenje i pročišćavanje otpadnih voda nezaobilazni je dio infrastrukture i od vitalnog je značenja za zdravlje ljudi i okoliš, ali i za očuvanje ekološki prihvatljivog okoliša, posebno podzemnih voda najznačajnijeg prirodnog bogatstva Međimurja.

U okviru aktivnosti u predpristupnim pregovorima Republika Hrvatska je izvršila početnu identifikaciju aglomeracija na svom području. Na području Međimurske županije

identificirane su slijedeće aglomeracije:

- Aglomeracija Čakovec, veličine > 50000 ES, za koju prema Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva postoji obaveza sakupljanja i pročišćavanja otpadnih voda do 31.12.2018.
- Aglomeracije: Donja Dubrava i Mursko Središće, veličine 15000-50000 ES, prema Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva postoji obaveza sakupljanja i pročišćavanja otpadnih voda do 31.12.2018. za aglomeraciju Donja Dubrava, odnosno 31.12.2020. za aglomeraciju Mursko Središće
- Aglomeracije: Belica, Držimurec, Podbrest, Goričan, Podturen, Sv. Martin na Muri, Turčišće veličine 2000 – 10000 ES, prema Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva postoji obaveza sakupljanja i pročišćavanja otpadnih voda do 31.12.2023.

9. ENERGIJA I OKOLIŠ

Proizvodnja, transport i korištenje energije u velikoj mjeri utječe na okoliš i ekosisteme. Kod energije utjecaj na okoliš je gotovo uvijek negativan, od direktnih ekoloških katastrofa poput izljevanja nafte, kiselih kiša i radioaktivnog zračenja do indirektnih posljedica poput globalnog zatopljenja. Budući da će energetske potrebe čovječanstva nastaviti rasti u idućih nekoliko desetljeća, nužno su neophodne mjere kojima bi se utjecaj eksploatacije energije na okoliš smanjio na najmanju moguću mjeru. Najopasniji izvori energije trenutno su fosilna goriva, tj. ugljen, nafta i prirodnji plin, a potencijalnu opasnost predstavlja i iskorišteno radioaktivno gorivo iz nuklearnih elektrana (visoko radioaktivni otpad). Fosilna goriva su opasna zbog toga jer sagorijevanjem ispuštaju velike količine ugljičnog dioksida, a radioaktivni otpad je opasan jer utječe na strukturu organizama na vrlo bazičnom nivou.

Osnova fosilnih goriva je ugljik, normalnim sagorijevanjem tog goriva nastaje ugljični dioksid (CO_2) koji je staklenički plin. Taj ugljični dioksid većinom završava u atmosferi i svojim stakleničkim učinkom uzrokuje globalno zatopljenje. Još opasniji je plin koji se oslobođa prilikom nepotpunog sagorijevanja goriva (sagorijevanja bez dovoljne količine kisika), a to je ugljični monoksid (CO). Ugljični monoksid je izuzetno otrovan plin bez boje, okusa ili mirisa, a koncentracija od samo 0.6 % izaziva kod ljudi smrt nakon 15 minuta disanja.

Trenutno niti jedno fosilno gorivo nije sasvim pročišćeno, pa se prilikom sagorijevanja otpuštaju još neki štetni plinovi poput sumpornog dioksidu ili dušikovih oksida. Ti plinovi kasnije reagiraju s vodenom parom u oblacima i formiraju kapljice koje padaju na zemlju kao slabe sumporne i dušične kiseline - kisele kiše, a te kiše djeluju izrazito štetno na čitave ekosisteme koje zahvaćaju.

Međimurska Županija osnovala je Međimursku energetsku agenciju – MNEA 2008. godine u sklopu EU projekta „Creation of energy agencies in Lleida (ES), Medjimurje (HR) and Montpellier (FR)“ financiranog iz programa Intelligent Energy – Europe (IEE) s ciljem promicanja zamislj održivog razvoja u skladu sa stvarnim potrebama na području Međimurske županije. Djelatnosti MNEA-e pokrivaju širok spektar aktivnosti kojima se nastoji što bolje zadovoljiti informacijske, tehničke i potporne potrebe javnog i privatnog sektora po pitanjima obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti.

Postotak uporabe ekološki prihvatljivih obnovljivih izvora energije još je uvijek na globalnoj razini zanemariv tako da ekološki problemi kao posljedica pretjerane uporabe fosilnih goriva zaslužuju posebnu pažnju ne samo sa energetskog već svakako i sa ekološkog gledišta. Različiti izvori energije imaju različite utjecaje na okoliš u kojem se ti izvori energije proizvode, transportiraju ili koriste.

9.1. Učinci pojedinih izvora energije na okoliš

Fosilna goriva – ova vrsta goriva ima daleko najveći negativni utjecaj na okoliš. Sagorijevanjem fosilnih goriva u atmosferu se ispuštaju ogromne količine ugljika koji se milijunima godina taložio i onda bio prekriven slojevima stijena i zemlje. Taj isti ugljik u atmosferi sad tvori ugljični dioksid koji je staklenički plin i time znatno utječe na temperature na Zemlji.

Bioenergija (biogoriva) – biogoriva stvaraju iste probleme kao i fosilna goriva, ali budući da se proizvodnjom biogoriva zatvara ugljični ciklus, biogoriva su manje štetna od fosilnih goriva. Zatvaranje ugljičnog ciklusa znači da biljke koje se koriste za proizvodnju biogoriva prilikom rasta iz atmosfere uzmu određene količine ugljika koji se kasnije vraća u atmosferu izgaranjem tih biogoriva. Kod fosilnih goriva taj krug nije zatvoren, tj. ugljik se samo ispušta u atmosferu.

Solarna energija – iako energija Sunca ima ogroman potencijal, zbog male iskoristivosti bilo bi potrebno prekriti velike površine da se dobije iole ozbiljnija količina iskoristive energije. Takvo rješenje ekološki je prihvatljivo samo u područjima u kojima nema vegetacije, tj. u pustinjama, a u „zelenim“ područjima to bi stvorilo preveliki negativni učinak na okoliš. Instaliranje solarnih kolektora ili solarnih ćelija na krovovima kuća gotova da nema negativnog učinka na okoliš.

Energija vjetra – sama proizvodnja energije iz vjetra nema ozbiljnijeg negativnog učinka na okoliš. Gledano iz ekološkog aspekta, jedina ozbiljnija zamjera vjetroelektranama je negativan utjecaj na ptice populacije, tj. elise vjetrenjača ubijaju ptice. Kao manje zamjere vjetroelektranama navodi se vizualno zagadivanje okoliša, uništavanje netaknute prirode gradnjom pristupnih cesta do vjetrenjača i generiranje zvuka niske frekvencije koji negativno utječe na zdravlje ljudi (ometaju spavanje, izazivaju glavobolje, mogu izazvati anksioznost).

Energija vode – iskorištavanjem energije vode ne stvara se nikakvo zagadanje okoliša, ali sami infrastrukturni objekti mogu znatno utjecati na okoliš. Tako se gradnjom velikih brana poplavljaju velike površine i dižu razine podzemnih voda, a to može promijeniti cijeli lokalni biosustav. Dodatni problem je presijecanje prirodnih tokova vode i time presijecanje ruta kretanja pojedinih vodenih životinja. Na rijekama Muri i Dravi postoji hidroenergetski potencijal. On je na području Međimurske županije u potpunosti iskorišten na rijeci Dravi. Na rijeci Dravi izgrađene su dvije hidroelektrane slijedećih karakteristika:

HIDROELEKTRANA	DUŽINA ZAHVATA RIJEKE PO HE (km)	SREDNJI PROTOK (m ³ /s)	INSTALIRANI PRORTOK (m ³ /s)	STUPANJ IZGRADNJE	INSTALIRANA SNAGA (MW)	PROSJEČNA GODIŠNJA PROIZVODNJA (GWh/god)	PROSJEČNA GODIŠNJA BRUTO ENERGIJA TOKA (GWh/god)
ČAKOVEC	20,89	325	500	1,54	76	400	508,46
DUBRAVA	24,20	335	500	1,49	75	401	519,99

Slika 39.. Hidroenergetski objekti na području Županije



Izvor: www.hep.hr

Nuklearna energija – sama proizvodnja energije u nuklearnim elektranama iznimno je čist proces. Nama stakleničkih plinova ili drugih zagađenja, jedno dolazi do zagrijavanje vode koja se koristi za hlađenje reaktora, pa to može utjecati na biosustave. Najveći problem kod nuklearnih elektrana je upotrijebljeno gorivo koje je izuzetno radioaktivno i mora biti pohranjeno više stotina godina u posebnim skladištima pod zemljom.

Geotermalna energija – iskorištanjem geotermalne energije ne dolazi do zagađenja okoliša. Isto kao i kod ostalih obnovljivih izvora energije i kod iskorištanja geotermalne energije moraju se izgraditi neki infrastrukturni objekti, ali utjecaj tih objekata na okoliš je zanemariv kad se gleda količina proizvedene energije. S obzirom na utvrđena izvorišta geotermalnih voda na području Međimurske županije mogu se izdvojiti dva geotermalna područja. Jedno geotermalno područje nalazi se na području Međimurskih gorica na dubini manjoj od 1000 m. Geotermalni vodonosnik čine bedenske naslage. Geotermalna voda je utvrđena na bušotini Vučkovec-2 (Resурсна основа за питку и геотермалну воду у Међимурској жупанији, 2009.). Drugo potencijalno geotermalno područje nalazi se u dravskom bazenu, između Preloga i Kotoribe. Geotermalni vodonosnik je formiran unutar pontskih pješčenjaka (Donja Ratka pješčenjaci) na dubinskom intervalu 1740 – 1950 m. Geotermalna voda je utvrđena na bušotini Draškovec – 1. Premda geotermalna voda tijekom bušenja u tom intervalu nije utvrđena na buštinama Prelog – 1, Čukovec – 1, Međimurje - 2, te Kotoriba - 2 i - 3, zbog očekivano istih naslaga na približno istim dubinama može se prepostaviti da je i u njima akumulirana geotermalna voda. Smatra se da su Donja Ratka pješčenjaci široko i kontinuirano rasprostranjeni u sedimentacijskom prostoru sjevernog dijela Murske potoline. Budući na ovom prostoru nema zanakova intenzivne tektonike koja bi mogla uvjetovati ekraniziranje i prekid hidrauličke komunikacije između njezinih pojedinih struktura, smatra se da ti pješčenjaci predstavljaju jednu hidrodinamičku cjelinu. Prema podacima INA – Naftaplina ovo područje obuhvaća površinu od oko 170 km². Zbog toga bi ostale bušotine na ovom prostoru trebalo dodatno ispitati na geotermalnu vodu (Resурсна основа за питку и геотермалну воду у Међимурској жупанији, 2009.).

Biomasa je jedna od vrsta obnovljivih izvora energije koja nastaje od živih ili nedavno živih organizama. Biomasa je danas jedan od najvećih obnovljivih izvora energije, zajedno s korištenjem energije vode i vjetra za proizvodnju korisne energije. Za razliku od ostalih obnovljivih izvora energije biomasa ima jednu veliku prednost – može se proizvoditi gotovo svugdje na planetu. Mnoge energetske studije pokazuju da bi biomasa mogla postati jedan od najvažnijih izvora energije u budućnosti, tj. izvor energije nad kojim se može izgraditi ekonomija čiste energije. Održivost korištenja biomase kao izvora energije je nešto što se može postići prikladnim upravljanjem tim resursima. To uključuje mjere predostrožnosti i mjere planiranja korištenja s vidom da se napravi najmanji negativni utjecaj na okoliš i ekonomiju. Jedan od većih problema koji može nastati i koji se mora sprječiti je konkurenčija između proizvodnje hrane i proizvodnje energije. Isto polje može se zasaditi nekim od osnovnih razloga: proizvodnja hrane, proizvodnja biomase (recimo drva), proizvodnja uljane repice (biodizela) ili recimo proizvodnja kukuruza za gorivo (bioetanol). Svako korištenje polja drugačije od proizvodnje hrane smanjuje količinu hrane dostupnu na tržištu i samim time diže cijenu hrani. Pojedine države već sad imaju problema s osiguravanjem novaca za uvoz dovoljne količine hrane, a poskupljenjem hrane glad bi se naravno proširila. Jedno od mogućih rješenja je korištenje nusprodukata kod proizvodnje hrane kao izvor biomase. To bi značilo da se stablo pšenice ili kukuruza nakon što se korisni dio uzme za hranu koristi kao biomasa za proizvodnju energije. Dodatno, umjesto da se šume ruše za dobivanje biomase, mogu se koristiti samo otpadci iz šume i prirodno srušena stabla. Bez obzira koji se način korištenja biomase koristio mora se zadovoljiti glavni kriterij obnovljivosti – količina biomase koja se koristi mora biti jednakaka količini biomase koja se obnavlja u prirodi. Bez toga nema

održivosti, a nije zadovoljen ni uvjet da je biomasa neutralni izvor energije što se tiče ispuštanja ugljičnog dioksida.

Međimurska energetska agencija, između ostalog, provela je projekt ENER-SUPPLY see u pilot područjima surađujući s lokalnom upravom u provedbi aktivnosti prijenosa, integracije i implementacije tehničkih znanja za poboljšanje energetske bilance na razini države te aktivnosti planiranja i primjene odgovarajućih metoda upravljanja u korištenju i proizvodnji energije, s naglaskom na korištenju obnovljivih izvora energije (OIE) i implementaciji mjera energetske učinkovitosti (EE).

Glavne aktivnosti u okviru projekta bile su:

- Prijenos znanja o mogućnostima korištenja obnovljivih izvora energije od strane zemalja s uspješno provedenim projektima na partnere i pilot područja s manje iskustva i nedovoljno iskorištenim potencijalom.
- Uspostava, praćenje i vrednovanje sustava upravljanja energijom (EMS) u odabranim pilot područjima.
- Poticanje ulaganja u projekte EE i OIE na odabranim pilot područjima kroz provođenje pripremnih aktivnosti: izrada mapa potencijala OIE; studija izvodljivosti za projekte EE i OIE; prijedlog mogućih modela financiranja; i predstavljanje rezultata potencijalnim investitorima.

Projekt ENER-SUPPLY financiran je sredstvima programa Transnacionalne suradnje Jugoistočne Evrope. To je zajednički projekt 14 partnera iz 11 zemalja Jugoistočne Europe, na čelu sa Općinom Potenza iz Italije. Projekt je započeo u travnju 2009. godine, a završio u ožujku 2012. godine.

Nadalje, MENE u suradnji s Međimurskom županijom i uz pomoć Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost nastavlja novčano poticati korištenje i ugradnju obnovljivih izvora energije u 2013. i 2014. godini. Potiče se korištenje sunčeve energije i energije biomase za grijanje potrošne tople vode i prostora. Projekt se provodi pod nazivom „Volimo Međimurje – Koristimo OIE“. Međimurska županija je ove godine objavila Javni natječaj za prikupljanje ponuda fizičkih osoba za sufinanciranje programa „*Povećanje energetske učinkovitosti obiteljskih kuća – Volimo Međimurje – Štedimo energiju*“. Ovim javnim natječajem sufinancirat će se obnova vanjske ovojnica i stolarije kao i ugradnju rekuperatora i plinskih kondenzacijskih bojlera na u obiteljskim kućama na području Međimurja u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost. Ukupna raspoloživa sredstva za sufinanciranje projekata poticanja energetske učinkovitosti u kućanstvima u okviru ovog Natječaja iznose najviše 1.200.000,00 kuna, pri čemu Fond sudjeluje s najviše do 960.000,00 kuna (80%), a Županija sa najviše do 30.000,00 kuna (2,5%).

Moderni stil života podrazumijeva sve veću upotrebu energije u svrhu postizanja sve veće učinkovitosti i komfora, pa je upotreba energije svakim danom sve veća. Trenutno se većina energetskih potreba čovječanstva namiruje upotrebom vrlo štetnih fosilnih goriva, a u budućnosti će se ta goriva morati zamijeniti čišćim izvorima energije u obliku obnovljivih izvora energije ili nuklearne energije. Novi i obnovljivi izvori energije će u budućnosti vjerojatno postati primarni izvori energije.

IV. PROVEDBA ZAŠTITE OKOLIŠA

1. PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ

Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša procjena utjecaja zahvata na okoliš je postupak procjene mogućih značajnih utjecaja predloženih zahvata na okoliš, odnosno utvrđivanje mogućih direktnih i indirektnih učinaka zahvata na tlo, vodu, more, zrak, šume, klimu, ljude, biljni i životinjski svijet, krajobraz, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu, uzimajući u obzir njihove međuodnose. Zakon o zaštiti okoliša definira „*zahvat u okolišu*“ kao privremeno ili trajno djelovanje čovjeka koje bi moglo utjecati na okoliš, za koje je potrebno ishoditi odgovarajuće odobrenje za realizaciju.

Postupak kojim se provodi procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se na zahtjev nositelja zahvata, a na temelju studije o utjecaju zahvata na okoliš, koja obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualem i grafičkom obliku, prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata i mjere zaštite okoliša u odnosu na zahvat te (po potrebi) program praćenja stanja okoliša. Svrha procjene utjecaja na okoliš je sveti utjecaje zahvata na najmanju moguću mjeru, uskladištanjem i prilagodavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša na određenom području. Zbog toga se postupak procjene utjecaja na okoliš provodi u fazi planiranja zahvata, kao dio pripreme namjeravanog zahvata. Postupak procjene utjecaja na okoliš treba se dakle provesti prije izdavanja lokacijske dozvole za provedbu zahvata ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije obvezno.

U razdoblju posljednjih deset godina, točnije od 2001. do 2012. godine na području županije provedeno je sveukupno 59 postupaka procjene utjecaja zahvata na okoliš. Važno je ovdje istaknuti da su se postupci procjene utjecaja na okoliš u razdoblju od 2001. do 2008. godine provodili temeljem Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš, koji je donošenjem Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš i Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša u lipnju 2008. godine stavljen izvan snage. Predmetnim Pravilnikom sudjelovanje javnosti omogućeno je kroz provedbu javnog uvida, koji je mogao trajati najmanje 14, a najviše 21 dan. Dokumentacija za provedbu javnog uvida bila je cjelokupna dokumentacija Studije i dovoljan broj Sažetaka. Obveza obavijesti o javnom uvidu bila je u dnevnom tisku i/ili u drugim sredstvima javnog priopćavanja. Zahvati za koje su provođeni postupci procjene utjecaja zahvata na okoliš u razdoblju od 2001. do 2012. godine na području županije prikazani su u *Tablici 25*.

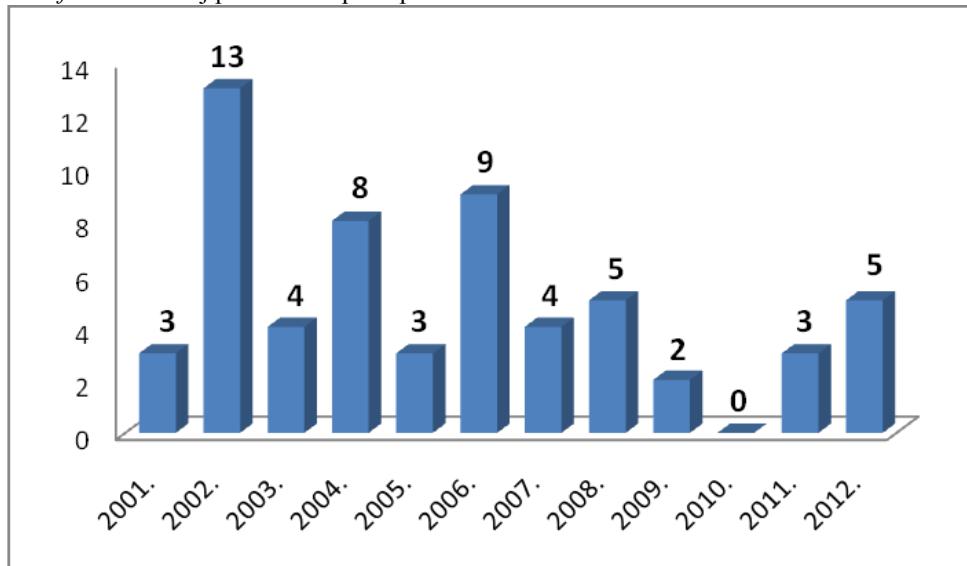
Tablica 25. Popis zahvata

Godina	Zahvat	Broj zahvata
2001.	proizvodne građevine za uzgoj peradi	3
2002.	proizvodne građevine za uzgoj peradi građevine za gospodarenje otpadom – sanacija odlagališta građevine za zaštitu voda – rekonstrukcija i dogradnja kolektora kanalizacijskog sustava	11 1 1
2003.	proizvodne građevine za uzgoj peradi	4
2004.	proizvodne građevine za uzgoj peradi eksploatacija mineralnih sirovina prometne građevine – rekonstrukcija zračne luke građevine za gospodarenje otpadom – zbrinjavanje otpada iz naftnog rudarstva u duboke bušotine	5 1 1 1
2005.	proizvodne građevine za uzgoj peradi	3
2006.	proizvodne građevine za uzgoj peradi građevine za gospodarenje otpadom – izgradnja reciklažnog dvorišta, postrojenja za mehaničko-biološku obradu komunalnog otpada i postrojenje za	1 1

	kompostiranje	
	građevine za gospodarenje otpadom – sanacija odlagališta	2
	proizvodne građevine – farma krmača s odgajalištem	1
	eksploatacija mineralnih sirovina – rudarski objekti i eksploatacija plina	3
	vodne građevine – nasip za zaštitu naselja	1
2007.	proizvodne građevine – klaonica papkara i prerada mesa	1
	proizvodne građevine za uzgoj peradi	2
	energetske građevine – otpremni plinovod eksploatacijskih polja	1
2008.	vodne građevine – sustav javne odvodnje	1
	vodne građevine – uređaj za pročišćavanje otpadnih voda	3
	građevine za gospodarenje otpadom – sanacija odlagališta	1
2009.	postrojenje za obradu otpadnih voda s pripadajućom odvodnjom	2
2010.	bez postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš	
2011.	eksploatacija mineralnih sirovina – eksploatacija građevnog pjeska i šljunka	3
2012.	sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda	1
	građevina za intenzivan uzgoj peradi	1
	građenje državnih cesta – obilaznice naselja	3
2013.	bez postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš	

U Grafikonu 17. prikazan je broj provedenih postupaka po godinama. Vidimo da je najviše postupaka provedeno 2002. godine, sveukupno 13, dok 2010. godine nije poveden nijedan postupak.

Grafikon 16.: Boj provedenih postupaka PUO

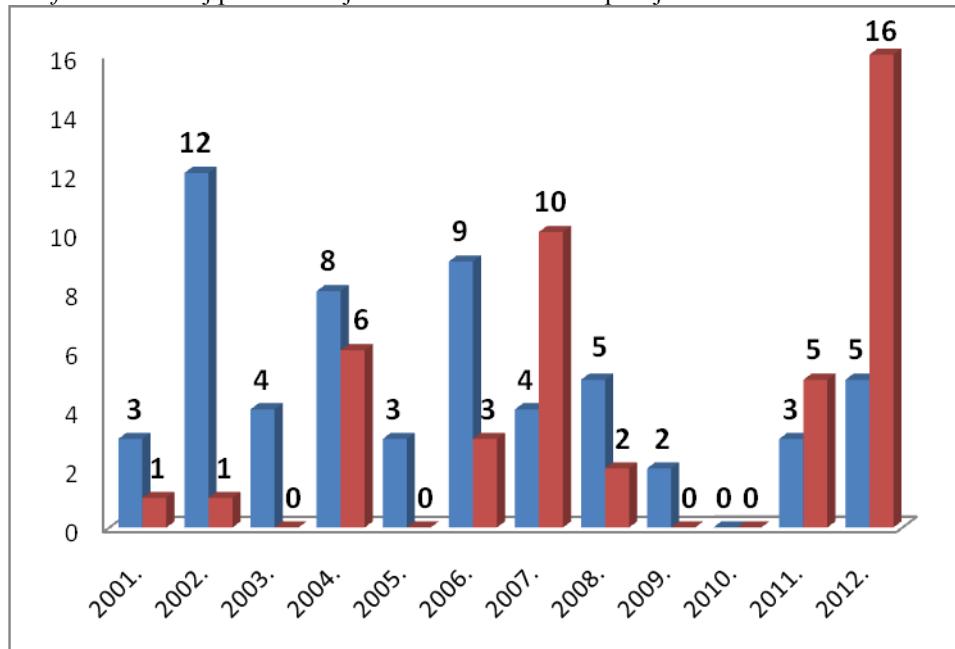


Uredbom o informiraju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša određeno je kada je sudjelovanje javnosti obvezno u postupcima procjene utjecaja vezanim uz okoliš. Sudjelovanje javnosti je bilo koji proces putem kojeg građani utječu na javne odluke koje se tiču njihovog života i života njihovih sugrađana. Obavijest o provođenju javne rasprave nadležno tijelo daje na svojim internetskim stranicama i u dnevnom tisku. prihvatljivi su i drugi načini oglašavanja kao što je službeno glasilo jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave te ostali lokalno uobičajeni načini javnog priopćavanja. Oglasni se moraju objaviti najmanje osam dana prije početka javne rasprave.

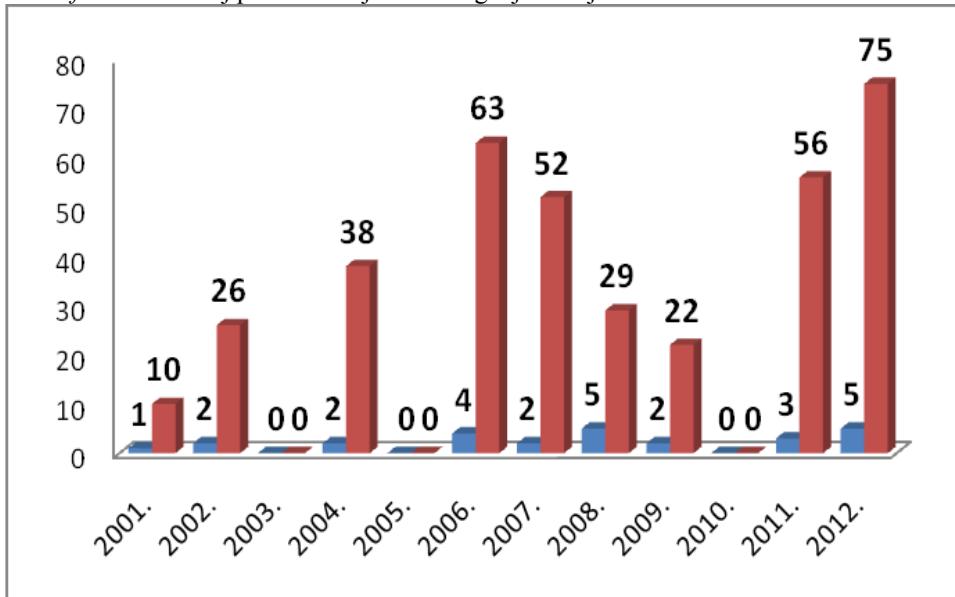
Obavezno razdoblje za objavljivanje informacije traje 30 dana, počevši od datuma navedenog na internetskoj stranici. Informacije koje se objavljuju u drugim sredstvima (putem radija ili tiska), mogu biti objavljene i u kraćem razdoblju.

Glavna svrha postupka sudjelovanja javnosti je uzimanje o obzir relevantnih primjedaba, prijedloga i mišljenja javnosti i zainteresirane javnosti prilikom odlučivanja o okolišu. Zakon o zaštiti okoliša propisuje da se mišljenja, prijedlozi i primjedbe javnosti moraju razmotriti prije donošenja odluka. O provedenoj javnoj raspravi izrađuje se izvješće koje bi trebalo sadržavati: popise sudionika, prihvачene i odbijene prijedloge, zapisnike, knjigu primjedbi itd.

Grafikon 17.: Broj provedenih javnih uvida i iznesenih primjedbi



Grafikon 18.: Broj provedenih javnih izlaganja i broj sudionika



Planirati je potrebno na svim razinama i u svim područjima pa tako i u području koje se odnosi na informiranje i sudjelovanje javnosti u zaštiti okoliša. Pritom treba imati na umu da se problemi najuspješnije rješavaju uz sudjelovanje svih zainteresiranih i uključenih u proces. Potreban je stalni angažman i suradnja svih na čije živote, zdravlje i kvalitetu života može utjecati način rješavanja problema. Isto tako mali broj uključenih i spremnih za individualno djelovanje nema osobito snažan utjecaj na stanovništvo u cjelini, tek široko uključivanje u aktivnosti na dobrobit okoliša u zajednici jamči kvalitetnu brigu o okolišu.

1.1. Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je postupak tijekom kojega nadležno tijelo (Ministarstvo ili upravno tijelo u županiji, odnosno u Gradu Zagrebu), na temelju pojedinačnih ispitivanja sukladno utvrđenim mjerilima (Popis zahvata iz Priloga II. i III.) i/ili kriterijima određenim u Prilogu V. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, utvrđuje može li planirani zahvat imati značajne utjecaje na okoliš i odlučuje o potrebi procjene.

Tablica 26. Popis zahvata

Godina	Zahvat/Projekt/Djelatnost/Postrojenje	Broj
2008.	bez postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	
2009.	bez postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	
2010.	postrojenje za obradu i preradu mlijeka	1
2011.	bez postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	
2012.	infrastrukturni projekt prehrambena industrija	1 1
2013.	infrastrukturni projekti proizvodnja i obrada metala zahvat gospodarenja otpadom	1 1 1

2. OKOLIŠNA DOZVOLA – UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA

Provedba postupka ishodenja okolišne dozvole je propisana Zakonom o zaštiti okoliša i Uredbom o okolišnoj dozvoli. Okolišna dozvola se izdaje s ciljem cijelovite zaštite okoliša putem integriranog sprječavanja i kontrole onečišćenja, osiguravajući visoku razinu zaštite okoliša i uvjete za sprječavanje značajnog onečišćenja okoliša zbog industrijskih aktivnosti. Operater je dužan ishoditi okolišnu dozvolu prije puštanja u rad postrojenja, uključujući probni rad, za rad postojećih postrojenja, te prije značajne promjene u radu postrojenja namijenjenog obavljanju djelatnosti kojom se mogu prouzročiti industrijske emisije, uključujući postrojenja za izgaranje, postrojenja za spaljivanje otpada, te postrojenja za suspaljivanje otpada.

O zahtjevu za ishodenje okolišne dozvole za postrojenje rješava Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Na području Međimurske županije okolišnu dozvolu su ishodili:

- Ljevaonica sivog lijeva poduzeća FERRO-PREIS d.o.o. Čakovec,
- Postrojenje za intenzivan uzgoj peradi Poslovni centar "Japa",
- Poljoprivredni proizvođač Vesna Turk,
- Farma 18 tvrtke Koka d.d. Varaždin,
- Farma 21 tvrtke Koka d.d. Varaždin,
- Postrojenje za proizvodnju i preradu plastične mase "Muraplast" d.o.o. Kotoriba,
- Farma za tov pilića s bioplinskim postrojenjem, Općina Kotoriba,
- Farma svinja Agromedimurje, Općina Belica.

3. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Ocjena prihvatljivosti provodi se od 2009. godine za plan, program ili zahvat, odnosno dijelove plana, programa ili zahvata koji sam ili s drugim planovima, programima ili zahvatima može imati značajan negativni utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Ocjena prihvatljivosti provodi se i za strategije za koje je posebnim propisom propisana obveza strateške procjene.

Ekološka mreža – područja Natura 2000 ne zamjenjuje nacionalne sustave zaštićenih područja niti se s njima “natječe”, nego ih na razini Europske unije nadopunjuje, ona se razlikuje od nacionalnih sustava zaštićenih područja, zbog obveze ocjene prihvatljivosti. Ocjena prihvatljivosti ne provodi se za plan, program ili zahvat, odnosno dijelove plana, programa ili zahvata neposredno povezane i nužne za upravljanje područjem ekološke mreže.

Ocjena treba osigurati očuvanje ciljnih vrsta i staništa na području Natura 2000, kao i to da cjelokupna mreža ostane neizmijenjena i postigne glavni cilj – učinkovito pridonijeti očuvanju biološke raznolikosti u Europskoj uniji. Za planove i programe, za koje posebnim propisom nije određena obveza strateške procjene, Ociju prihvatljivosti provodi Ministarstvo u postupku izdavanja uvjeta, zahtjeva i prethodne suglasnosti. Za strategije, planove i programe za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštite okoliša određena obveza strateške procjene ili ocjene o potrebi strateške procjene, Ociju prihvatljivosti provodi Ministarstvo.

Upravno tijelo provodi Prethodnu ocjenu i Glavnu ocjenu za zahvate:

- za koje upravno tijelo provodi postupak procjene utjecaja na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu kojim se uređuje zaštite okoliša
- na zaštićenom području u kategoriji regionalnog parka, značajnog krajobraza, park šume, spomenika prirode i spomenika parkovne arhitekture
- na području koje nije ujedno i zaštićeno područje.

Ocjena utjecaja projekata na ekološku mrežu - područja Natura 2000 propisana je EU Direktivom o staništima. Cilj tih odredbi je otkriti negativni utjecaj projekata na koherentnost ekološke mreže - područja Natura 2000 kroz postupak ocjene prihvatljivosti. Ako negativni utjecaj postoji, takvi projekti moraju se izbjegći ili izmijeniti. U slučaju da se utvrde imperativni razlozi prevladavajućeg javnog interesa moraju se provesti odgovarajući kompenzacijski uvjeti kako bi se osigurala cjelovitost ekološke mreže - područja Natura 2000.

Važno je napomenuti da iako su ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, procjena utjecaja na okoliš i strateška procjena utjecaja na okoliš slični u strukturi i maju dosta poveznica, no to su različiti postupci s drugačijim ciljevima te procjena utjecaja na okoliš i strateška procjena utjecaja na okoliš ne mogu zamijeniti niti jedan dio ocjene prihvatljivosti zahvat za ekološku mrežu i obrnuto.

Suština ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu je ocjena koja se bavi posljedicama određenih projekata na specifična staništa i vrste određenog područja ekološke mreže. Iz tog razloga svaka je ocjena drugačija i jedinstvena. To je u prvom redu stručni postupak u čijoj su osnovi podaci i osobe koje ga provode. Ocjena se mora bazirati na najnovijim i valjanim podacima, mora biti argumentirana i jasna u stavovima i moraju ju provoditi kvalificirani stručnjaci s dobrim razumijevanjem područja ekološke mreže i koncepta Natura 2000 područja.

Ocjena prihvatljivosti za područje ekološke mreže sastoji se od:

- prethodna ocjena prihvatljivosti,
- glavna ocjena prihvatljivosti,
- utvrđivanje prevladavajućeg javnog interesa,
- odobravanje zahvata uz kompenzacijске uvjete.

Provđeni postupci ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu na području Međimurske županije u razdoblju od 2009. godine do polovice 2013. godine:

2009. godina – ukupno provedeno 11 postupaka za sljedeće zahvate:

- Osnovna stanica VIPnet mreže
- Producetak vodovodne mreže / Donji Kraljevec
- Postavljanje drvenog kioska za potrebe skele "Fusek" u Murskom Središću
- Izgradnja trafostanice / HEP/ Goričan
- Izgradnja trafostanice / HEP / Donji Kraljevec
- Uređenje vodenog ekosustava – bare kao nalazišta materijala za izgradnju nasipa kod naselja Podturen
- Izgradnja nogometnog igrališta sa zemljanim tribinama u naselju Miklavec
- Uredaj za pročišćavanje otpadnih voda Podbrest
- Sanacija napuštenog iskopa šljunka i pjeska uređenjem rekreacijskog ribnjaka / Gornji Hrašćan
- Uređenje starog rukavca rijeke Mure u funkciji ribičke staze za športsko ribolovna natjecanja
- Održavanje šumske protupožarne prometnice Muršćak

2010. godine – proveden je samo jedan postupak za zahvat:

- Izgradnja osnovne postaje elektroničke komunikacijske mreže VIPnet d.o.o.

2011. godine – provedeno je 6 postupka za sljedeće zahvate:

- Uređenje servisnog puta na branjenoj strani uz Glavni murski nasip na području Općina Domašinec i Goričan
- Izgradnja bioplinskog postrojenja 6 MW i solarne elektrane 1 MW / Donji Vidovec
- Izgradnja retencijsko – infiltracijskog bazena u Općini Orešovica i Mala Subotica
- Izgradnja mlinarske kuće u općini Sveti Martin na Muri
- Osnovna postaja pokretnih komunikacija Peklenica
- Magistralni vodovod uz Dravu

2012. godine – provedeno je 14 postupka za sljedeće zahvate:

- Izgradnja lagune za potrebe bio-plinskog postrojenja
- Uređenje servisnog puta
- Magistralni vodovod uz Dravu
- Razdjelni sustav odvodnje i UZP Goričan
- Razdjelni sustav odvodnje naselja Donja Dubrava
- Razdjelni sustav odvodnje naselja Donji Vidovec
- Retencijsko preljevni bazen u Kotoribi
- Dovođenje murskog nasipa u funkcionalno stanje na području općina Domašinec i Goričan
- Rekonstrukcija prometnice do rijeke Mure / Dekanovec
- Rekonstrukcija magistralnog vodovoda Nedelišće – Savska Ves
- Sustav navodnjavanja Donji Kraljevec – Prelog
- Uređenje servisnog puta na branjenoj strani uz glavni murski nasip na području općine Goričan
- Uređenje servisnog puta na branjenoj strani uz glavni murski nasip na području općine Podturen
- Izgradnja drvene skelarske kuće u općini Sveti Martin na Muri
- Uređenje Mursko – Dravske biciklističke staze

2013. godina – u prvih šest mjeseci provedeno 7 postupka za sljedeće zahvate:

- Izgradnja nožice obaloutrvre na desnoj obali rijeke Mure u Murskom Središću
- UZP otpadnih voda Novo Selo na Dravi
- Odvodni sustav Belica i UZP otpadnih voda Belica
- Solarne elektrane Mura I
- Solarne elektrane Mura II
- Solarne elektrane Mura III
- Spremište poljoprivrednih strojeva na području općine Goričan
- Rekonstrukcija i asfaltiranje postojećeg javnog puta od lokacije farme do ribičkog doma u Općini Kotoriba
- Rekonstrukcija glavnog Murskog nasipa 16,4 – 22,6

4. REGISTAR ONEČIŠĆAVANJA OKOLIŠA

Registar onečišćavanja okoliša definiran je kao jedinstveni registar o ispuštanju, prijenosu i odlaganju onečišćujućih tvari i otpada u okoliš, u formi javnosti dostupne baze podataka o onečišćivačima i ispuštanjima onečišćujućih tvari i otpada u sastavnice okoliša (zrak, vodu i/ili more i tlo) iz pojedinačnih izvora onečišćavanja.

Registar onečišćavanja okoliša je važan alat za kontinuirano praćenje trendova i napretka u smanjivanju onečišćavanja okoliša, kao i za praćenje usklađenosti s određenim međunarodnim sporazumima i utvrđivanje prioriteta i ocjena napretka postignutog politikom i programima zaštite okoliša RH. Neophodan je javnosti, državnim i raznim županijskim tijelima, industriji, znanstvenicima, nevladinim organizacijama i drugim donositeljima odluka kao jedinstvena baza podataka pomoću koje je osiguran uvid u stanje i trendove u okolišu te donošenje odluka o pitanjima zaštite okoliša. Uz nacionalne potrebe, uspostavom i primjenom ROO, osigurava se i ispunjavanje međunarodnih obveza RH vezano uz nadzor ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari.

Obvezni sadržaj i način vođenja registra, obveznike dostave podataka u registar, način, metodologije i rokove prikupljanja i dostavljanja podataka o emisijama odnosno ispuštanju, prijenosu i odlaganju onečišćujućih tvari u okoliš i otpadu, podatke o onečišćivaču, tvrtki, postrojenju, organizacijskoj jedinici u sastavu onečišćivača, rok i način obavještavanja javnosti, način provjere i osiguranja kvalitete podataka koji se dostavljaju i vode u registru, rok čuvanja očevidnika iz kojih su dostavljeni podaci, način davanja ovlaštenja ovlaštenicima za obavljanje stručnih poslova u svezi s vođenjem registra, program i način provjere stručne sposobljenosti zaposlenika ovlaštenika propisan je Pravilnikom o registru onečišćavanja okoliša (NN br. 35/08). Pravilnik je stupio na snagu 04.04.2008. godine.

Tablica 27.: Broj zapisa u bazi Registra onečišćavanja okoliša za područje MŽ

Godina	Broj zapisa u bazi ROO
2008.	324
2009.	360
2010.	356
2011.	352
2012.	348
2013.	391

Izvor: www.azo.hr

Sukladno Pravilniku, nadležno tijelo, može povjeriti obavljanje stručnih poslova za potrebe registra onečišćavanja okoliša pravnim osobama ovlaštenim za obavljanje stručnih poslova za potrebe registra onečišćavanja okoliša.

Stručni poslovi za potrebe registra onečišćavanja okoliša su:

- unos i obrada podatka,
- provjera potpunosti, dosljednosti i vjerodostojnosti podataka.

Zadaća pravne osobe u procesu prikupljanja podataka je provjera potpunosti, dosljednosti i vjerodostojnosti dostavljenih podataka u suradnji sa inspekциjom zaštite okoliša te verifikacija istih. Osiguranje verifikacije prikupljenih podataka, kroz kvalitetno provedene postupke osiguranja kvalitete, temeljna je postavka za njihovo daljnje korištenje u izvješćima te donošenje ispravnih procjena i politika temeljem istih. Za kvantitetu i kvalitetu podataka Registra onečišćavanja okoliša važan je kontinuirani rad i educiranost djelatnika. U slučaju nesnalaženja i ili nerazumijevanja propisa i dodatnih materijala vezanih uz Registr onečišćavanja okoliša pravna osoba dužna je obvezniku pružiti pomoć prilikom prijave podataka. Zbog nedostatka ljudskih resursa (poslove bi trebale obavljati najmanje dvije osobe s visokom stručnom spremom), poslovi registra za područje županije od 2012. godine su povjereni ovlaštenoj pravnoj osobi OIKON d.o.o. iz Zagreba.

Važno je istaknuti da su se poslovi prikupljanja podataka prije uspostave registra onečišćavanja okoliša, od 1996. godine do 2006. godine obavljali temeljem odredbe članka 40. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" br. 82/94 i 128/99.) i Pravilnika o Katastru emisija u okoliš ("Narodne novine" br. 36/96.). Katastar emisije u okoliš predstavlja je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, istjecanja ili odlaganja štetnih tvari iz određenog izvora u okoliš, koji su prikupljeni za period kalendarske godine. Podaci su prikupljeni na određenim obrascima, određenim Pravilnikom o katastru emisija u okoliš, posebno za pojedinačne, a posebno za kolektivne izvore. Podaci o vrsti i količini opasnog otpada, o vrsti i količini tehnološkog otpada, te o vrsti i količini komunalnog otpada, prikupljeni su na obrascima koji su propisani Pravilnikom o vrstama otpada. Katastar emisija u okoliš vodio je ured državne uprave u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno upravno tijelo Grada Zagreba, nadležno za poslove zaštite okoliša. Katastar emisija u okoliš u Međimurskoj županiji vodila je Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i graditeljstvo Ureda državne uprave u Međimurskoj županiji.

5. INSPEKCIJA

Nadzor nad provedbom zakonskih propisa i sprečavanje nekontroliranoga onečišćavanja okoliša obavlja inspekcijska služba. U sklopu Ministarstva zaštite okoliša i prirode ustrojena je Uprava za inspekcijske poslove koja u svojem sastavu ima dva sektora: Sektor inspekcije zaštite okoliša i Sektor inspekcije zaštite prirode.

Inspekcija zaštite okoliša izrađuje godišnje izvješće o radu inspekcije zaštite okoliša sukladno Zakonu o zaštiti okoliša te ga objavljuje na stranicama Ministarstva www.mzoip.hr. Ukratko navodimo da izvješće sadrži podatke i informacije o provedbi Godišnjeg plana rada, poduzetim mjerama radi promjene propisa iz nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša i prirode u području okoliša, te prijedlozima za unapređenje inspekcijskog nadzora. Ssatavni dio Izvješća je i zajedničko Izvješće o kordiniranim inspekcijskim nadzorima u području okoliša provedenih u suradnji s drugim nadležnim inspekcijskim nadzorima u suradnji inspekcijskih službi u području okoliša, zaključenog 2007. godine. U okviru propisanog sadržaja, Izvješće daje pregled organizacije, primjene, napretka praćenja i pokazatelja rezultata inspekcijskih nadzora tijekom izvještajne godine.

Sektor inspekcije zaštite prirode obavlja upravno-pravne i stručne poslove vezane uz obavljanje inspekcijskog nadzora provođenja uvjeta, dopuštenja, rješenja i ostalih akata u

području zaštite prirode. Nadzire rad nadzornih službi koje se bave zaštitom, očuvanjem i promicanjem zaštićenih područja prirode, izrađuje nacrte i prijedloge sustavnih i drugih zakona u djelokrugu Sektora, priprema i daje mišljenja o primjeni propisa u vezi s provedbom inspekcijskog nadzora, sudjeluje u izradi zakona i drugih propisa iz djelokruga Sektora, daje mišljenja i priprema odgovore na zastupnička pitanja, postupa po predstavkama i pritužbama građana/ki te zahtjevima nadležnih tijela za odnose s građanstvom koje su upućene ovom Sektoru, te priprema odgovore na njih, obavlja poslove inspekcije nad primjenom propisa iz područja zaštite prirode, nadzire korištenje i uporabu zaštićenih dijelova prirode, stanje kakvoće i provođenje mjera zaštite prirode, obavlja nadzor u postupanju zaštićenim biljnim, gljivljim i životinjskim vrstama, obavlja nadzor prekograničnog prometa zaštićenim vrstama u suradnji s inspekcijom zaštite prirode drugih zemalja, organizira i sudjeluje u zajedničkom nadzoru s inspekcijama drugih državnih tijela postupajući na temelju odredbi međunarodnih propisa, obavlja nadzor nad držanjem i uzgojem zaštićenih i drugih divljih vrsta za koje je potrebno ishoditi dopuštenje, obavlja nadzor provođenja mjera donesenih inspekcijskim rješenjem i rješenjima izdanim na temelju Zakona o zaštiti prirode, osigurava izvršavanje mjera naloženih nadzorom i predlaže mjere zaštite prirode, predlaže i sudjeluje u izradi uputa iz područja zaštite prirode i inspekcijskog nadzora, obavlja stručni i upravni nadzor nad radom sudionika u sustavu zaštite prirode, izrađuje i podnosi izvješća iz djelokruga inspekcije zaštite prirode, obavlja nadzor na temelju Zakona o genetski modificiranim organizmima (GMO), Sektor sudjeluje u utvrđivanju Godišnjeg plana rada koji sadrži opći prikaz zadaća i poslova Ministarstva u određenoj godini te sukladno djelokrugu obavlja poslove vezane uz definiranje strateških ciljeva, pokazatelja uspješnosti, utvrđivanja rizika, nadziranja provedbe i izvješćivanja o realizaciji postavljenih ciljeva, te koordinaciju izrade strateških planova, te obavlja i druge poslove u okviru svoga djelokruga.

6. ULAGANJE I FINANCIRANJE ZAŠTITE OKOLIŠA

Zakon o zaštiti okoliša nalaže da se sredstva za financiranje zaštite okoliša osiguravaju u državnom proračunu, proračunima jedinica lokalne samouprave i područne (regionalne) samouprave, Fondu za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost i iz drugih izvora u skladu s Zakonom. Sredstva namijenjena zaštiti okoliša planirana su Proračunom Međimurske županije u okviru Programa 003 – Zaštita okoliša na poziciji upravnog tijela nadležnog za poslove zaštite okoliša. Korišteni su podaci iz Godišnjih izvještaja o izvršenju Proračuna Međimurske županije, odnosno iz Odluka o Godišnjem obračunu Proračuna, objavljeni u Službenom glasniku Međimurske županije, s prikazom u *Tablici 28.*

Tablica 28.: Sredstva namijenjena Programu 003 – Zaštita okoliša u Proračunu MŽ

Službeni glasnik MŽ broj	Godina	Plan (kn)	Izvršenje (kn)
1/03	2002.	100.000,00	17.506,87
1/04	2003.	100.000,00	44.727,40
2/05	2004.	708.000,00	249.263,52
3/06	2005.	1.240.00,00	1.178.091,69
3/07	2006.	1.966.000,00	1.718.932,29
7/08	2007.	1.900.000,00	824.913,46
3/09	2008.	4.160.000,00	1.525.197,65
7/10	2009.	2.700.080,00	2.413.272,47
10/11	2010.	1.640.000,00	1.501.878,01
6/12	2011.	1.250.000,00	1.059.396,63
6/13	2012.	1.360.000,00	1.282.562,96
6/14	2013.	1.260.000,00	1.039.023,07

7. MREŽA ZELENIH TELEFONA

Prema podacima s Internet stranica Zelenog telefona (www.zeleni-telefon.org) i Zaštitarsko ekološke organizacije Nobilis (www.nobilis.hr), još 1992. godine uspostavljen je prvi servis koji stoji u službi građanima za informacije i probleme vezane za okoliš, prirodu i njihovu zaštitu. Uspostavljen je u okolišnoj udruzi Zelena akcija i nazvan je Zelenim telefonom. Nakon osnutka prvog Zelenog telefona i druge udruge odlučile su pokrenuti isti takav servis. Tako je u rujnu 1999. godine financijskom podrškom AED-a (Academy for Educational Development) osnovana Mreža Zelenih telefona od strane sedam udruga zaštite okoliša. Mreže tako da ona danas okuplja deset udruga: Zelena Akcija iz Zagreba, Eko Pan iz Karlovca, Ekološko društvo Žmergo iz Opatije, Zelena Istra iz Pule, Sunce iz Splita, ZEO Nobilis iz Čakovca, Franjo Košćec iz Varaždina, Zeleni Osijek iz Osijeka, Eko Zadar iz Zadra i Krka iz Knina. Ugovorom sa HT-om Mreža je osigurala i **jedinstveni telefonski broj za područje cijele Hrvatske: 072 123 456**. Na taj način se po cijeni lokalnog poziva pozivi iz bilo kojeg dijela Hrvatske preusmjeravaju na najbližu udrugu. Međusobnim dogovorom svaka udruga pokriva županiju u kojoj ima sjedište, a neke od udruga i susjedne županije. Cilj Zelenih telefona je poticanje građana na aktivnije sudjelovanje u zaštiti okoliša, a nadležnih institucija na učinkovitije rješavanje problema u okolišu. Svaki građanin Republike Hrvatske može prijaviti problem u okolišu ili zatražiti informaciju na broj **072 123 456**. Aktivisti i volonteri zajedno s građanima pristupaju rješavanju problema, u suradnji s nadležnim institucijama, te zatim nadziru njihovo rješavanje. Zeleni telefon je besplatan servis namijenjen građanima koji trebaju pomoći u rješavanju problema vezanih uz zaštitu okoliša, a ne znaju kome se obratiti. Glavna aktivnost Zelenog telefona je primanje dojava građana o problemima vezanim uz okoliš iz njihovog susjedstva te rješavanje tih problema.

Tablica 29.: Broj poziva upućenih na Zeleni telefon u razdoblju od 2002. do 2007. godine

TEMATSKO PODRUČJE	BROJ POZIVA PO GODINAMA						
	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	Ukupno
Tlo	3	5	10	12	1	0	31
Vode	2	23	12	4	1	11	53
Zrak	0	1	15	11	0	12	39
Otpad	20	36	41	59	33	38	227
Buka	-	-	-	-	-	14	14
Promet	-	-	-	-	-	3	3
Šume	5	10	1	2	18	3	39
Zelenilo	-	-	-	-	-	52	52
Gradnja	-	-	-	-	-	4	4
Rudarenje	-	-	-	-	-	-	-
Životinje	17	22	13	26	13	38	129
Zračenje	-	-	-	-	-	-	-
Razno	35	28	22	31	45	35	196

Izvor: ZEO Nobilis

Tablica 30.: Broj poziva upućenih na Zeleni telefon u razdoblju od 2008. do 2013. godine

TEMATSKO PODRUČJE	BROJ POZIVĀ PO GODINAMA						Ukupno
	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	
Tlo	0	0	10	-	-	-	10
Vode	23	32	18	30	62	21	186
Zrak	32	30	7	40	49	15	163
Otpad	12	20	6	13	7	11	69
Buka	45	27	10	41	42	12	177
Promet	9	13	9	13	16	23	83
Šume	13	11	3	10	10	2	49
Zelenilo	46	7	2	41	33	9	138
Gradnja	11	14	2	4	3	3	37
Rudarenje	16	3	0	11	11	1	42
Životinje	28	31	19	37	36	21	172
Zračenje	6	0	2	3	5	1	17
Razno	42	81	24	30	24	14	215

Izvor: ŽEO Nobilis

Slika 30.: Logo Zelenog telefona

Izvor: www.nobilis.hr

8. PRIZNANJA I NAGRADE NA PODRUČJU ZAŠTITE OKOLIŠA

Od 1993. godine priznanja i nagrade za dostignuća na području zaštite okoliša dodjeljuju se u prigodi Svjetskog dana zaštite okoliša, 5. lipnja. Nadležno Ministarstvo (*danas je to Ministarstvo zaštite okoliša i prirode*) ih dodjeljuje pravnim i fizičkim osobama s obzirom na mjerljive postignute rezultate u zaštiti okoliša i zadovoljavanju održivog razvoja.

Svjetski dan zaštite okoliša, 5. lipnja, obilježava se u spomen na konferenciju UN-a u Stockholm (1972.), posvećenu okolišu, na kojoj je prihvaćen Program zaštite okoliša UN-a (UNEP). Cilj obilježavanja je uključivanje pojedinaca u aktivnosti koje pridonose održivom razvoju i zaštiti okoliša. Na natječaj koji objavljuje ministarstvo na web stranici www.mzoip.hr mogu se javiti pojedinci, udruge, ustanove i tvrtke te jedinice lokalne samouprave i područne (regionalne) samouprave. Ministarstvo svake godine određuje područja i kategorije za dodjelu nagrada.

Pregled dosadašnjih dobitnika državne nagrade za zaštitu okoliša s područja Županije po godinama prikazan je u *Tablici 31*.

Tablica 31.: Pregled dobitnika državne nagrade za zaštitu okoliša s područja Županije

Godina	Područje	Dobitnik
1996.	ODGOJ I OBRAZOVANJE	Zaštitarsko-ekološka organizacija Nobilis, Šenkovec, Čakovec
1999.	ZAŠTITA VODA I MORA	Tehnix d.o.o., Donji Kraljevec
2000.	ZAŠTITA BIOLOŠKE I KRAJOBRAZNE RAZNOLIKOSTI	Andrija Lesinger, Nedelišće
	POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO	Međimurska udruga za integriranu proizvodnju voća (MUIPV), Čakovec
	GOSPODARENJE OTPADOM	Tehnix d.o.o., Donji Kraljevec
2001.	ODGOJ I OBRAZOVANJE U NASTAVNIM AKTIVNOSTIMA	Gimnazija Čakovec
	POSEBAN DOPRINOS UDRUGE	Zaštitarsko – ekološka udruga Senjar (Zeus), Donja Dubrava
2002.	POSTUPANJE S OTPADOM	GKP Čakom, Čakovec Međimurska županija
	ODGOJ I OBRAZOVANJE ZA OKOLIŠ	Ekonomski i trgovачki škola, Čakovec
2003.	OPĆI DOPRINOS ZAŠTITI OKOLIŠA	Zaštitarsko – ekološka organizacija NOBILIS
2004.	GOSPODARENJE OTPADOM	Gradsko komunalno poduzeće "Čakom"
	OPĆI DOPRINOS ZAŠTITI OKOLIŠA	Općina Nedelišće
	OPĆI DOPRINOS ZAŠTITI OKOLIŠA Potkategorija Tvrte	Tehnix d.o.o., Donji Kraljevec

Ovdje treba spomenuti i hrvatsku nagradu za najbolju ambalažu CROPAK koju su utemeljili 2004. godine Institut za ambalažu i tiskarstvo, stručni časopis "Ambalaža" i tvrtka Tectus d.o.o., Zagreb. Natječaj je osmišljen s ciljem promocije i isticanja prednosti i koristi ambalaže kao važnog sredstva zaštite, promocije i identifikacije proizvoda te motiviranja proizvođača i korisnika ambalaže, dizajnera i tiskara na proširenje tehničke i kvalitativne granice ambalažne i grafičke industrije. Natječajem se ujedno želi potaknuti kreativnost mlade populacije (učenika i studenata), naglasiti nužnost kvalitativnih pomaka u promišljanju i prepoznatljivosti vizualnog nacionalnog identiteta ambalaže, grafičkog i industrijskog dizajna, ekoloških svojstava ambalaže te domaćeg razvoja strojeva, uređaja, opreme i sustava gospodarenja ambalažom i ambalažnim otpadom. Međimurska županija primila je 2011. godine nagradu za uspostavu sustava odvojeno prikupljenog otpada u kategoriji EKO CROPAK – cijeloviti doprinos zaštiti s aspekta gospodarenja ambalažnim otpadom.

V. ZAKLJUČAK

Čovjek je od svog postanka utjecao na okoliš i prilagođavao ga svojim potrebama. Tijekom dugih stoljeća razvoja ljudske civilizacije ti procesi nisu značajnije ugrožavali stanje okoliša. No, od završetka 18. stoljeća, primjenom dostignuća industrijskih revolucija, a posebno tijekom 20. stoljeća napretkom znanosti i tehnologije te nastajanjem potrošačkog društva, pritisak na okoliš postaje značajno veći od mogućnosti njegove obnove. Današnja ekološka kriza kontinuirano je prisutna posljednjih četrdesetak godina, no na međunarodnoj je sceni priznata tek od 1992. godine, kada je na Skupu o zemlji ustanovljeno da je potrebno promijeniti dosadašnje postupanje prema okolišu u svim segmentima ljudskog djelovanja. Kada govorimo o antropogenom onečišćenju okoliša tj. njegovoj degradaciji nastaloj kao djelovanje ljudskih aktivnosti, prvenstveno se misli na četiri sektora: industriju, poljoprivredu, promet i domaćinstva. Neodrživi obrasci proizvodnje i potrošnje uzrokovali su brojne okolišne, društvene i gospodarske probleme na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini. Implementacija koncepta održivog razvoja, koja se temelji na izgradnji dugoročno

konkurentnog gospodarstva uz održavanje stabilnosti eko-sustava, izgradnju stabilnog i pravednog društva i poštivanje kulturne raznolikost, mogući je način rješavanja navedenih problema.

Podaci prikazani u ovom Izvješću ukazuju na činjenicu da je prostor Međimurske županije iznimno vrijedan, a okoliš u relativno dobrom stanju i predstavlja vrijedno prirodno dobro. Posebno valja istaknuti da je zaštita vodnih resursa, posebno podzemnih voda od strateškog interesa kako za Županiju, tako i za Državu.

Prostor Međimurske županije karakterističan je po velikom bogatstvu vodotoka, jezera i podzemnih voda. Osnovnu hidrografsku mrežu Međimurja čine rijeke Drava, Mura i Trnava, uz velik broj potoka i kanala. Nizinski dijelovi, posebno međimurska ravnica, u hidrološkom smislu su najznačajniji prostori podzemnih rezervi pitke vode. Površinske i podzemne vode treba zaštititi od onečišćenja, a posebno podzemne kao jedine prave rezerve za opskrbu vodom. Nizinski dijelovi, posebno međimurska ravnica, u hidrološkom smislu su najznačajniji prostori podzemnih rezervi pitke vode. Donje Međimurje je međuriječna aluvijalna dolina za koju možemo općenito reći da je bogata podzemnom vodom. Debljina vodonosnog kompleksa, uglavnom šljunka, raste od rubova prema centralnom dijelu doline i to od zapada prema istoku. Debljina vodonosnika iznosi kod Varaždinskog mosta oko 60 m, a kod Preloga oko 140 m. Proslojci pijeska su rijetki. Debljina relativno nepropusnog pokrovnog sloja raste od zapada prema istoku i iznosi maksimalno 2 m, što ukazuje na osjetljivost vodonosnika na onečišćenja. Na području Međimurja u aluvijalnim riječnim dolinama prisutan je opći trend sniženja razina podzemnih voda. Izgrađeni akumulacijski bazeni prihranjuju podzemne vode neposrednog zaobalja i zaustavljaju, odnosno smanjuju zabilježene trendove sniženja njihovih razina. U području utjecaja odvodnih kanala koji drenažno djeluju na zaobalne vode njihove su razine spuštene i ustaljene s tendencijom laganog porasta. Pored navedenog na stanje podzemnih voda djeluje čitav niz drugih faktora, a to su: zahvati podzemnih voda – vodoopskrba, vodnogospodarski objekti zaštite od štetnog djelovanja voda (retencije, akumulacije, regulacije i dr.) te drugi zahvati na slivu. Na teritoriju Međimurske županije dijelom su smještena dva višenamjenska hidrotehnička sustava: Čakovec (1982.) i Dubrava (1989.). Jezera su umjetna, stvorena za potrebe hidroenergetskog iskorištavanja rijeke Drave. Izgradnja hidroelektrana na Dravi uzrokovala je sušenje svih vrsta drveća tamošnjih ritskih šuma. Razlog sušenja je pad razina podzemnih voda uz odvodne kanale i zamočvarenja uz akumulacije. Na velikim površinama podzemna voda postala je nedostupna za korijenje šumskog drveća ritskih šuma. Drveće se osušilo, a kasnija pošumljavanja tih površina nisu dala rezultate. Antropogeni utjecaj kojim se mijenjaju vodni odnosi uzrokovan vodotehničkim zahvatom ili drugim zahvatom u prostoru koji je utjecao na promjenu vodnih prilika staništa nizinskih šuma, jedan je od glavnih razloga propadanja hrasta lužnjaka. To se u prvom redu odnosi na hidroelektrane, na izgradnju nasipa, odteretnih kanala i ustava u nekadašnjim prirodnim retencijama zbog zaštite od velikih voda. Spomenuti zahvati u riječnu dolinu mijenjaju vodne odnose šumskih staništa. Pored dugotrajnih i sveprisutnih prirodnih procesa na formiranju postojećeg stanja značajnu ulogu ima čovjek sa svojim potrebama za životnim prostorom, zaštitom od štetnog djelovanja voda kao i razvojem zasnovanim na prirodnom bogatstvu rijeke i njene doline.

Osnovni resurs za potrebe javne vodoopskrbe na području Međimurske županije su podzemne vode. U vodoopskrbni sustav uključena su dva crpilišta: "Nedelišće" i "Prelog". Vodoopskrba Međimurja prema usvojenoj koncepciji tehničkog rješenja podijeljena je na četiri vodoopskrbne zone od kojih se tri opskrbljuju iz šest bunara crpilišta Nedelišće, a četvrta iz dva bunara crpilišta Prelog. U četvrtoj vodoopskrbnoj zoni nalazi se i pričuvno crpilište "Sveta Marija". Na vodoopskrbnom sustavu Međimurja izgrađen je vodospremni prostor (Čakovec, Mohokos, Lopatinec, Zebanec, Prelog, Sv. Urban). Međimurske vode d.o.o. Čakovec ključni su čimbenik u zaštiti zdrave i pitke vode, zaštite zdravlja i cjelokupne zaštite

okoliša u Međimurju. Godišnje se u internom laboratoriju Međimurskih voda d.o.o. analizira oko 1000 uzoraka vode za piće iz javnog vodoopskrbnog sustava. Nadzor nad kvalitetom vode vrši se i od strane sanitарне inspekcije Međimurske županije. Za vodoopskrbu se crpi podzemna voda bez prerade uz dezinfekciju plinovitim klorom. Veću pažnju trebalo bi posvetiti kvaliteti vode koju ljudi koriste iz vlastitih hidrofora i bunara. Desetogodišnje praćenje kvalitete iz lokalnih izvorišta pokazalo je da oko 70% takvih uzoraka nije odgovaralo Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, iako su granične vrijednosti za ispitane parametre puno blaže nego za vodu iz javnog vodoopskrbnog sustava.

Bez obzira na očito nezadovoljavajući kriterij ocjenjivanja stanja voda koji je primijenjen u nedostatku kriterija za značajno promijenjene i umjetne vodne cjeline rezultati upozoravaju na nezadovoljavajuće stanje svih ispitivanih pritoka Mure i retencija u Međimurju. Opterećenost vodotoka i retencija u najvećoj je mjeri posljedica ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda iz naselja i kućanstava koja gravitiraju prema ispitivanim vodotocima i retencijama kao i utjecaja gnojenja na obradivim površinama s kojih se gnojivo tijekom oborina kroz tlo ili putem kanala za melioracijsku odvodnju procjeđuje u vodotoke. Ovakvo stanje nije neočekivano jer većina naselja uz ispitivane vodotoke i retencije još uvijek nema riješenu odvodnju otpadnih voda s odgovarajućim pročišćavanjem. Po pitanju utjecaja poljoprivrede važno je napomenuti da u Međimurju postoji velik broj peradarskih farmi u kojima nastaju velike količine pilećeg gnojiva koje se primjenjuje na obradivim površinama širom županije. Obzirom da u Međimurju kao ni u čitavoj Hrvatskoj nije uspostavljen učinkovit nadzor nad primjenom gnojiva na obradivim površinama poljoprivrede i dalje predstavlja značajan izvor opterećivanja površinskih i podzemnih voda hranjivim tvarima i drugim tvarima (npr. pesticidi i metali koje sadrže) koje pogoršavaju njihovo stanje.

Obzirom na primarnu ulogu poljodjelstva u razvoju Županije, tlo je njeno osnovno dobro i preduvjet razvoja, stoga ga treba koristiti razumno i očuvati njegovu produktivnost. Osnovno je da tlo treba koristiti razumno i očuvati njegovu produktivnost, a nepovoljne učinke na tlo izbjegavati u najvećoj mogućoj mjeri. Tlo je ključna sastavnica okoliša, poput vode i zraka. Ubraja se u uvjetno obnovljive resurse obzirom na dugotrajne procese nastanka i razvoja. Spoznaja o ozbiljnosti problematike oštećenja i onečišćenja tla ostala je u užem krugu specijalista i stručnih ljudi, za razliku od onečišćenja zraka i vode, što je prihvaćeno kao sveopći problem.

Kakvoća zraka na području Županije za sada nije značajnije ugrožena onečišćivačima s teritorija Županije i takvo stanje treba zadržati. Najveći izvor onečišćenja zraka za Županiju predstavlja promet. Glavni onečišćivači zraka su plinovi koji se razvijaju izgaranjem fosilnih goriva, krute čestice iz industrijskih postrojenja i automobili. Da bi se dobili precizni podaci, potrebno je izraditi zakonom propisane dokumente zaštite i poboljšanja kakvoće zraka kako bi se pravodobno i na utemeljen način mogao usmjeravati i kontrolirati razvoj u pojedinim područjima i izgradnja u prostoru. Kako u Međimurskoj županiji nema velikih industrijskih postrojenja koja bi svojom aktivnošću mogla značajnije ugroziti kakvoću zraka, za pretpostaviti je da je glavni krivac povišenih vrijednosti lebdećih čestica PM10 promet. Utjecaj farmi za uzgoj stoke na kvalitetu zraka u okolišu ne odražava se na pojavi štetnih i opasnih tvari u zraku u koncentracijama koje bi mogle ugroziti zdravlje čovjeka ili životinja, već u pojavi neugodnih mirisa čiji intenzitet ovisi o procesima mikrobiološke razgradnje organske tvari i vremenskim prilikama. Djelotvorna zaštita i poboljšanje kakvoće zraka i drugih dijelova okoliša koji su ugroženi zbog onečišćenosti zraka, osigurava se promjenom načela uravnoteženog razvoja, načela cjelevitog planiranja i primjenom najboljih raspoloživih tehnika, tehničkih rješenja i mjera.

Zaštićena područja predstavljaju spremnike biološke raznolikosti te čine okosnicu sveukupne zaštite. Zaštićena područja mogu barem djelomično nadoknaditi gubitak u dosadašnjoj nemilosrdnoj ophodnji čovjeka s prirodnim dobrima, osigurati opstanak velikog dijela biljnog

i životinjskog svijeta, očuvati prirodne ekosustave i osigurati prirodnu baštinu za sljedeće generacije. Bogatstvo krajobraza Međimurja temelj je čitavom mozaiku vrijednih povijesnih obilježja, prirodnih staništa, bioloških vrsta i ekosustava čije održavanje ovisi o ruralnim zajednicama kojima pripadaju. Kulturni krajobraz poljoprivrednih područja u Županiji javno je dobro velikog značaja i predstavlja snažan pokretač ruralnog razvoja. Zaštita prirode kao sveobuhvatni društveni interes na polju ljudske djelatnosti, u cilju kvalitetnijeg i humanijeg života može biti učinkovita jedino stvaranjem jedinstvenog i funkcionalnog sustava zaštite. U budućem razdoblju treba međusobno uskladiti zakonske propise unutar područja zaštite prirode, posebno uskladiti ostale sektore (vode, šume...) s potrebama zaštite prirode i okoliša. Poboljšati, odnosno ojačati inspekcijski nadzor te izvršiti povećanje finansijskih kapaciteta javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županija koja su još uvijek nedostatna da se kompletan zaštita prirode i provedba ekološke mreže ostvari kako je predviđeno. Isto tako možemo reći da nema jedinstvene vizije i politike upravljanja. Svaka ustanova mora zadržati autonomno pravo upravljanja, ali treba definirati minimalne standarde. Nedostaje integralna zaštita, što znači da gospodarenje vodama, šumarstvo i drugi sektori i članovi gospodarenja prirodnim resursima moraju poštivati uvjete i mjere zaštite prirode koje propisuje Uprava za zaštitu prirode. Važno je spomenuti i nedostatak planova upravljanja za zaštićena područja i područja ekološke mreže, koje prvo treba izraditi i koji se moraju poštivati da bi se sačuvala krajobrazna, geološka i biološka vrijednost zaštićenog područja i posebnosti.

Prirodna i kulturna baština Međimurja najveće je blago s kojim Međimurje raspolaže. Spona između gospodarske dobiti i zaštite okoliša i prirode najjača je upravo u turizmu. Implementacija koncepta održivog turizma dugoročan je i složen proces. Jedan od ključnih preduvjeta uspješne implementacije koncepta je primjena načela participativnog procesa odlučivanja, aktivnog sudjelovanja svih relevantnih dionika (države, jedinica regionalne i lokalne samouprave, trgovачkih društava, obrtnika, turističkih zajednica, obrazovnih institucija, zavoda i institucija u čijoj je nadležnosti zaštita prirodne i kulturne baštine, lokalnog stanovništva, medija, turista). Implementacija koncepta održivog turizma zasnovanog na kulturnoj baštini i prirodnom nasljeđu u ruralnom prostoru Međimurja pridonijela bi većoj tržišnoj prepoznatljivosti tog prostora na turističkom tržištu. Turistička ponuda koja bi se temeljila na autohtonim, kvalitetnih i izvornim proizvodima i uslugama pridonijela bi daljnjoj valorizaciji i prepoznatljivosti turističke ponude Međimurja kao turističkih destinacija koje su gospodarski, kulturološki i ekološki održive.

Šume Međimurja predstavljaju ostatak nekad vrlo šumovitog područja, koje su u prošlosti bile u posjedu raznih velikaških porodica. Šume i šumska zemljišta su specifično prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama šuma predstavljaju posebne prirodne i gospodarske uvjete rada. Općekorisne funkcije šuma odražavaju se osobito u zaštiti zemljišta, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, utjecaju na vodni režim i hidroenergetski sustav, utjecaju na plodnost zemljišta i poljoprivrednu proizvodnju, u utjecaju na klimu, u zaštiti i unapređivanju čovjekove okoline, u stvaranju kisika i pročišćavanju atmosfere, utjecaju na ljepotu krajolika te stvaranju povoljnih uvjeta za liječenje, oporavak, odmor i rekreaciju, za razvitak turizma i lovstva i za obranu Republike Hrvatske.

Prostor Međimurske županije bogat je mineralnim sirovinama. Utjecaji djelatnosti eksploatacije mineralnih sirovina na okoliš su brojni, vrlo značajni i kompleksni, a uključuju: zauzimanje prostora, promjene krajobraza, degradacija tla, onečišćenje zraka, onečišćenje voda, onečišćenje bukom, utjecaj na mikroklimu, utjecaj na floru, utjecaj na faunu, utjecaj na promet i prometnu infrastrukturu i rizik od ekološke nesreće. Na smanjivanje neželjenih utjecaja može se utjecati što ranijim započinjanjem procesa biološke rekultivacije ili unosom u prostor drugih krajobraznih elemenata kojima se utjecaj od promjene kompenzira – u tom se slučaju uglavnom preporuča sadnja zaštitnih pojasa vegetacije. Bilo koji površinski kop,

unatoč visokim normama zaštite okoliša, ima negativne utjecaje, a kao najizraženiji negativni učinak jest izmjena prvobitnog izgleda krajobraza. Zaštita krajobraza znači djelovanje, u cilju zaštite i održavanja značajnih ili karakterističnih obilježja krajobraza. Sanacija i privođenje konačnoj namjeni integralni je dio eksploatacije, a ne neka završna faza, koja se uglavnom ne provodi. Uz „završnu sanaciju“ provoditi i „tekuću sanaciju“, tako da je po završetku eksploatacije površinski kop potpuno saniran.

Poljoprivreda je kao malo koji drugi sektor usko povezana s mnogobrojnim ostalim ljudskim djelatnostima te je od strateškog značaja za svako društvo. Proizvodnja hrane bila je i ostaje glavna zadaća poljoprivredne proizvodnje. Poljoprivredna proizvodnja važan je segment ljudske djelatnosti koji se mora uklopiti u protok tvari i energije u biosferi. Poljoprivredna proizvodnja samom svojom postavkom narušava osnovne ekološke principe svakog ekosistema. Ona u svojoj suštini i zahtjevima ljudi poremećuje kruženje tvari u biosferi te mijenja izgled i svojstva ekosistema. Svaka neprirodna aktivnost, kao što je to postala poljoprivreda, od koje ljudi traže i pronalaze sve veću korist, trajno mijenja ravnotežu i svojstva ekosistema. Poljoprivreda se danas nalazi pred korjenitim promjenama jer prevladava spoznaja da se ona mora temeljiti na uzgojnim postupcima kojima se izbjegava svako oštećenje prirodnih izvora, ponajprije tla i vode, prvenstveno njihovo onečišćenje. Te se promjene već nazivaju četvrtom poljoprivrednom revolucijom – održiva poljoprivreda.

Gospodarenje otpadom predstavlja jednu od prioritetnih mjera zaštite okoliša koja je zakonski regulirana, a podrazumijeva sprečavanje i smanjivanje nastajanja otpada i njegovog štetnog utjecaja na okoliš te postupanje s otpadom po gospodarskim načelima, što znači: skupljanje, prijevoz, privremeno skladištenje, materijalno, biološko ili energetsko iskorištavanje s predobradom i obradom odvojeno skupljenog otpada. Tema gospodarenja otpadom je uvijek aktualna. Osim što postoji čitav niz različitih vrsta otpada koji na različite načine mogu negativno utjecati na okoliš i njegovu ravnotežu, važan pojam vezan uz problem otpada je i njegova količina. Otpad je kao važno pitanje u zaštiti okoliša neminovno dio održivog razvoja. Svatko od nas svakodnevno proizvodi otpad, što znači da je svaki pojedinac ujedno i posjednik otpada te snosi dio odgovornosti u procesu stvaranja i zbrinjavanja otpada. Možemo reći da gotovo sve što proizvedemo te koristimo ima utjecaja na okoliš iako toga često nismo svjesni u trenutku upotrebe. Još je jedan aspekt problema otpada koji se nikako ne smije zanemariti, a to je njegova vrijednost. Otpad nije i ne mora postati smeće, ali njegovim odbacivanjem i odlaganjem na odlagališta bila ona divlja, neuređena ili uređena, se bespovratno gube dragocjene materijalne i energetske vrijednosti otpada. Prepoznato je da su kapaciteti odnosno mogućnosti naše planete ograničeni, kako u smislu zadovoljavanja rastućih zahtjeva za prirodnim resursima, tako i u smislu mogućnosti prirodnog apsorbiranja emisija i svih vrsta otpada koji su rezultat njihova korištenja. Danas smo svjedoci toga da su ovi zahtjevi veći nego što to naša planeta može podnijeti. Poznavanjem količina i tokova otpada uz dobru organizaciju, izgrađene kapacitete građevina za skupljanje, predobradu ili obradu otpada moguće je realizirati učinkovit sustav gospodarenja otpadom. Kao važnu preporuku za izradu lokalnih planova gospodarenja otpadom izdvajamo da je važno da se u prvom redu utvrde vrste i količine otpada koji nastaje na području pojedine jedinice lokalne samouprave, a koji su bitan preduvjet za određivanje načina gospodarenja – postupanja s otpadom. Na temelju izrađenih godišnjih bilanci otpada mogu se onda sagledati trendovi kretanja tokova otpada te planirati i realizirati potrebni objekti i provoditi aktivnosti s ciljem unapređenja sustava gospodarenja otpadom. Isto tako i dalje ističemo važnost primjene, u svrhu sprječavanja nastanka otpada te primjene propisa i politike gospodarenja otpadom, red prvenstva gospodarenja otpadom i to: sprečavanje nastanka otpada, priprema za ponovnu uporabu, recikliranje, drugi postupci oporabe npr. energetska oporaba i zbrinjavanje otpada.

Razvoj javnog vodoopskrbnog sustava Međimurja temelji se na eksploataciji podzemnih voda, čija će kvaliteta u budućnosti ponajprije ovisiti o zaštiti sustavom odvodnje i

pročišćavanja otpadnih voda. Razvitkom industrije te urbanizacijom gradova i naselja povećavaju se i potrebe za vodom, a ispuštanjem otpadnih voda sve se više povećava onečišćenost površinskih i podzemnih voda. Neodgovarajućim mjerama zaštite i ugrožavanjem kakvoće podzemnih voda s kojom se danas opskrbljuje Međimurje, moglo bi dovesti do neželjenih posljedica. Zato se nameće potreba što hitnijeg rješavanja kanalizacijske odvodnje, kako bi se uz buduće uređaje za pročišćavanje otpadnih voda sanirala već danas prisutna nepovoljna okolišna situacija. Prekretnicu u planiranju i izgradnji budućih sustava odvodnje i pročišćavanja na cjelokupnom području Međimurske županije predstavljala je izrada Studije odvodnje Međimurja, koja je kao strateški dokument za razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja na području Međimurske županije, izrađena 2002. godine. Njenim usvajanjem od strane Skupštine Međimurske županije pokrenut je novi razvojni ciklus s intenzivnom pripremom i izgradnjom sustava odvodnje širom Međimurja.

Moderno stil života podrazumijeva sve veću upotrebu energije u svrhu postizanja sve veće učinkovitosti i komfora, pa je upotreba energije svakim danom sve veća. Trenutno se većina energetskih potreba čovječanstva namiruje upotrebom vrlo štetnih fosilnih goriva, a u budućnosti će se ta goriva morati zamijeniti čišćim izvorima energije u obliku obnovljivih izvora energije ili nuklearne energije. Novi i obnovljivi izvori energije će u budućnosti vjerojatno postati primarni izvori energije.

Svaki prirodni ekosustav, čini se, doživio je značajne promjene pod čovjekovim utjecajem i njegovom aktivnosti. Budući da gospodarski rast ne može stati, rješenje je u konceptu održivoga razvoja, razvoja koji podrazumjeva gospodarski rast i razvoj, društveni napredak te ekološku održivost. Održivost (prihvatljivost) često se koristi, ali rijetko definira. U tom kontekstu, prihvatljivo za okoliš znači smanjenje cjelokupnih opterećenja okoliša optimiranjem utroška resursa i stvaranja emisija. Ekonomski prihvatljivost znači da su sveukupni troškovi prihvatljivi za sve dijelove društva koje se opslužuju, tj. za kućanstva, gospodarstvo, institucije i upravu. Zato, svakom pojedincu, struci, svakoj gospodarskoj aktivnosti ili bilo kojoj drugoj aktivnosti, ishodišna točka mora biti globalni pogled na problematiku zaštite, očuvanja i dopustivog korištenja svih sastavnica okoliša.

IZVORI PODATAKA:

1. Bognar, A. (2001.): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, *Acta Geographica Croatica*, Vol. 39, str. 7-29, Zagreb
2. Buzjak, N. (2011.): Georaznolikost i geobaština – pojam i značenje, 5. hrvatski geografski kongres, Knjiga sažetaka, 30, Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb
3. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb - Informacijski sustav zaštite prirode, dostupan na <http://www.dzzp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-i-web-karte-170.html> (posjećeno 11. rujna 2014.)
4. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb – Strane invazivne vrste, dostupno na <http://www.dzzp.hr/vrste/alohtone-i-invazivne-vrste/strane-invazivne-vrste-865.html>
5. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb – Prekogranični rezervat bosfera, dostupno na <http://www.dzzp.hr/novosti/k/prekogranicni-rezervat-biosfere-mura-%E2%80%93-drava-%E2%80%93-dunav-1138.html>
6. Državni zavod za zaštitu prirode (2010.): Stručna podloga za proglašenje područja Mura-Drava u Republici Hrvatskoj regionalnim parkom, Zagreb
7. Elektroprojekt d.d. Zagreb – prezentacija Predinvesticijske studije sustava navodnjavanja Belica za stručne službe Međimurske županije u Maloj vijećnici Međimurske županije dana 27.05.2014.godine
8. Hajduković, I., Radić Lakoš, T. (2010.): Održiva poljoprivredna proizvodnja kao odgovor na degradaciju tla, *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku (1846-6656)* 4 (2010), 1-2, str. 113 – 123, Šibenik
9. Hrvatski geološki institut, Zavod za mineralne sirovine, Zagreb (2007.): Resursna osnova mineralnih sirovina na području Međimurske županije
10. Hrvatski geološki institut, Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, Zagreb (2009.): Resursna osnova pitke i geotermalne vode
11. Ivković, M., Barković, Đ., Baćani, S. (2010.): Komasacija zemljišta i ruralni razvoj, *Geodetski list* 2010, 4, str. 297 – 312, Zagreb
12. Jungić, D., Čorić, R. (2013.): Teški metali u antropogenom tlu i procjednoj vodi u voćnjaku jabuka na području Donjeg Međimurja, *Agronomski glasnik* 4/2013, ISSN 0002-1954, str. 157 – 180, Zagreb
13. Kipson, M. (2012.): Fauna šišmiša (Chiroptera) na odabranim područjima regionalnog parka Mura-Drava, Izvještaj istraživanja, 63 str.
14. Kos, G., Milojević, D., Feleter, P. (2014.): Cestovna infrastruktura Međimurske županije s prijedlozima razvitka, Podravina, Vol. 13, Broj 25, str. 45-62, Koprivnica
15. Janev Hutinec, B., Jovanović, O., Šafarek, G., Janković, S. (2013.): Žaba, kača, kuščar – vodozemci i gmazovi u Međimurju, Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode, Križovec
16. Janković, S. (2010.): Rasprostranjenost i populacijske značajke invazivne vrste raka *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852) i autohtone vrste raka *Astacus astacus* (Linné, 1758) na području Međimurja, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, diplomski rad
17. Ured državne uprave u Međimurskoj županiji, Čakovec - Međimurska županija u brojkama 2012., dostupno na <http://www.udu-mz.hr/?task=group&gid=8&aid=319>

18. Mihoković, N. (2011.): Ekološke i biogeografske karakteristike vretenaca (Insecta: Odonata) područja uz rijeku Muru, s osvrtom na ugroženost i mjere zaštite, Hrvatsko odonatološko društvo, Čakovec
19. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb - Upisnik zaštićenih područja, stanje na dan 26. ožujka 2013. godine
20. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb – Godišnje izvješće o radu inspekcije zaštite okoliša: http://www.mzoip.hr/doc/Inspekcija/IzvjesceIZO_2013.pdf
21. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode - Internet portal zaštite prirode – Sektor inspekcije zaštite prirode <http://www.zastita-prirode.hr/Institucije/Sektor-inspekcije-zastite-prirode>
22. Mrakovčić, M., Mustafić, P., Ćaleta, M., Zanella, D., Buj, I., Marčić, Z. (2008.): Ihtiološka raznolikost rijeke Mure, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
23. Nejašmić, I., Toskić, A. (2013.): Starenje stanovništva u Hrvatskoj – sadašnje stranje i perspektive, Hrvatski geografski glasnik, Vol 75, No 1, str. 89 - 110, Zagreb
24. Ozimec, R., Marković, D., Jeremić, J. (ur.) (2011.): Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Hrvatska poljoprivredna agencija, Zagreb
25. Pejdo, A., Šiljković, Ž. (2007.): Mogućnosti navodnjavanja podzemnim vodama u Hrvatskoj, Geoadria 12/2, str. 111 – 129, Zadar
26. Pintarić, N. (2012.): Obadi (Diptera: Tabanidae) prilog poznавања биотске разноликости Regionalog parka Mura-Drava, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju, Osijek, diplomski rad
27. Podvezanec, M. (2009.): Prilog poznавању flore Murščaka (okolica Čakovca), Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, diplomski rad
28. Šašić Kljajo, M. & I. Mihoci (2009.): Znanstvena analiza vrsta noćnih i danjih leptira s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe izrade prijedloga potencijalnih NATURA 2000 područja, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, pp
29. Šašić Kljajo, M. (2012.): Ekologija i zaštita velikog livadnog plavca *Phengaris teleus* (Bergsträsser, 1779) i zagasitog livadnog plavca *Phengaris nausithous* (Bergsträsser, 1779) u Hrvatskoj (Lepidoptera, Lycaenidae), Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, doktorski rad
30. Temunović, M., Turić, N. (2013): Kartiranje vrste *Graphoderus bilineatus* (De Geer, 1774) na novim lokalitetima u kontinentalnoj Hrvatskoj u 2013. godini, Konačni izvještaj, Udruga BIOM, Zagreb, 25 str.
31. Vidaček, Ž., Bogunović, M., Bensa, A.: Aktualno stanje zaštite tla u Hrvatskoj, dostupno na: <https://bib.irb.hr/datoteka/167016.pinta.doc>

Dodatno korišteni podaci sa sljedećih Internet stranica:

https://bib.irb.hr/	http://www.mzoip.hr/
http://www.azo.hr/	http://www.nn.hr/
http://www.dzzp.hr/	http://www.redea.hr/
http://www.hep.hr/	http://www.szz.hr/
http://www.medjimurska-zupanija.hr/	http://www.udu-mz.hr/
http://www.medjimurske-vode.hr/	http://www.voda.hr/
http://www.medjimurska-priroda.info/	http://www.zuc-ck.hr/
http://www.menea.hr/	http://www.zavod.hr/