REPUBLIKA HRVATSKA
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA
Županijski zavod za prostorno uređenje

KLASA:351-01/03-01/09
URBROJ: 2137-14-04-38

IZVJEŠĆE O STANJU OKOLIŠA

U

KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKOJ ŽUPANIJI

Koprivnica, lipanj 2004.

SADRŽAJ

UVOD 2
I POLAZIŠTA 3
1. Osnovni pojmovi okoliša i pritisci na okoliš 3
2. Zaštita okoliša u međunarodnim propisima 4
3. Propisi zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj 5
4. Zaštita okoliša na županijskoj razini 7
II STANJE OKOLIŠA i PROVOĐENJE ZAŠTITE OKOLIŠA 9
1. ZRAK 9
1.1. Praćenje kakvoće zraka 9
1.2. Izvori onečišćenja zraka 18
1.3. Utjecaj atmosferskih prilika na stanje okoliša 22
2. VODE 24
2.1. Vodocrpilišna područja i vodoopskrba 25
2.2. Kakvoća i monitoring kvalitete voda 29
2.3. Izvori onečišćenja voda 49
2.4. Odvodnja i otpadne vode 54
3. TLO 65
3.1. Kakvoća i monitoring kakvoće tala 65
3.2. Ugroženost kakvoće tala 71
4. POSTUPANJE S OTPADOM 91
4.1. Komunalni otpad 91
4.2. Industrijski i ostale vrste otpada 94
4.3. Opasni i otpad animalnog porijekla 96
4.4. Projekt Regionalnog centra za gospodarenje komunalnim i neopasnim industrijskim otpadom sjeverozapadne Hrvatske 100
5. BIOLOŠKA RAZNOLIKOST 101
5.1. Akcijski planovi zaštite prirode prema NSAP-u 101
5.2. Stanje na području zaštite prirode i nadzor 105
5.3. Stanje na području očuvanja šuma 107
5.4. Ugrožene biljne i životinjske vrste/zajednice 112
5.5. Utjecaj lova, ribolova, turističkih i rekreativnih aktivnosti na ekosustave 114
5.6. Genetičke manipulacije u okolišu 116
5.7. Zdravstvena ispravnost namirnica kao indikator onečišćenja okoliša 117
6. BUKA, ELEKTROSMOG i zračenja raznog porijekla 120
III PROVOĐENJE ZAŠTITE OKOLIŠA I OCJENA PROVEDENIH MJERA 123
1) PROVOĐENJE NADZORA 123
2) MONITORING OKOLIŠA 124
3) ZAHVATI U OKOLIŠU I PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ 125
4) AKCIDENTI 128
5) ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA GRADNJOM 129
6) KATASTAR ONEČIŠĆAVANJA OKOLIŠA (KEO) 131
7) FINANCIRANJE ZAŠTITE OKOLIŠA 131
8) DOKUMENTACIJA ZAŠTITE OKOLIŠA 133
9) PREGLED LOKACIJA NAJVEĆIH IZVORA OPTEREĆENJA OKOLIŠA 134
NEGATIVNIM UTJECAJIMA 134
III ZAKLJUČCI 136

UVOD

Izvješće o stanju okoliša prema važećem Zakonu o zaštiti okoliša (*NN 82/94, 128/99*) sadrži podatke o stanju okoliša na prostoru Županije, o utjecaju pojedinih zahvata na okoliš i o svim drugim nepovoljnim utjecajima na okoliš. Također sadrži ocjenu provedenih mjera i njihove učinkovitosti, analizu ostvarivanja Strategije i Programa zaštite okoliša (ukoliko su izrađeni), ocjenu provedenog nadzora, podatke o izrečenim kaznama i o korištenju financijskih sredstava za zaštitu okoliša, procjenu potrebe izrade novih ili izmjene i dopune postojećih dokumenata kao i druge podatke važne za zaštitu okoliša. Ukratko, Izvješće sintetizira podatke o postojećem stanju iz dostupne dokumentacije te donosi ocjenu postojećeg stanja i provedenih mjera. Nakon izrade Izvješća, slijedi izrada dokumenta koji obuhvaća analizu programa mjera za učinkovito provođenje aktivnosti na unapređenju stanja okoliša – Program zaštite okoliša za županijsko područje.

Izvješće se izrađuje **za razdoblje od četiri godine**, a mora biti usklađeno sa postojećom zakonskom regulativom i strateškim dokumentima iz područja zaštite okoliša (*Nacionalna strategija zaštite okoliša, Nacionalni plan djelovanja za okoliš, Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske i* dr.). Donosi ga Skupština županije, a objavljuje se u županijskom Službenom glasniku.

Za sve studije utjecaja na okoliš predstavljene u ovom Izvješću proveden je postupak procjene utjecaja na okoliš (javni uvidi, rasprave, prihvaćanje SUO), a korištena izvješća su prihvaćena od strane nadležnog tijela.

Izvješće o postupanju s komunalnim otpadom za županijsko područje izrađeno sredinom 2003. godine od strane istog izrađivača i prihvaćeno na Županijskom poglavarstvu, smatra se sastavnim dijelom ovog Izvješća. Zbog opsežnosti materijala, ovdje je izdvojen samo sažetak, odnosno, zaključak s izborom i dopunom najvažnijih pokazatelja.

Prema Zakonu o zaštiti okoliša, načelu javnosti i sudjelovanja, *«građani imaju pravo na pravodobno obavješćivanje o onečišćavanju okoliša, o poduzetim mjerama i s tim u vezi na slobodan pristup podacima o stanju u okolišu...» (NN 82/94, 128/99, čl. 17).*

Izrada Izvješća:

Ana List, dipl. biol.
Stručni savjetnik za zaštitu okoliša

Županijski zavod za prostorno uređenje
Koprivničko-križevačke županije

I POLAZIŠTA

1. Osnovni pojmovi okoliša i pritisci na okoliš

Pojam **okoliš** podrazumijeva prirodno okruženje koje čini: zrak, tlo, voda, more, klima, biljni i životinjski svijet u ukupnosti uzajamnog djelovanja i kulturna baština kao dio okruženja kojeg je stvorio čovjek.

U javnosti se uvriježilo vrlo široko poimanje termina "ekologija" u kojem više nema granica između ekološke znanosti, primijenjene ekologije, zaštite okoliša, zaštite prirode, komunalnih djelatnosti, prostornog uređenja i zaštite ljudskog zdravlja.

Ekologija je zapravo najheterogenija i najopsežnija grana biologije koja na ovaj ili onaj način zadire u sve pore društvenog života. Podrazumijeva proučavanje međusobnih odnosa unutar jedinki iste, odnosno različitih vrsta te njihove interakcije u odnosu na stanište. Ekologija je znanost koja proučava međusobne odnose i utjecaje žive i nežive prirode kao i ovisnost živih bića i njihove životne sredine. Koliko je i na koji način ta životna sredina ugrožena različitim negativnim čimbenicima, postalo je prioritetno pitanje ekološke znanosti. Pri tome, valja znati, da je uloga ekologije, proučavanje uzroka, pojava i promjena u okolišu i organizacijsko, preventivno djelovanje kako se ne bi morale uvesti mjere saniranja terena kao posljedice onečišćenja, akcidenta ili druge vrste ugrožavanja okoliša. Promatrajući područje djelovanja, saniranje i praćenje stanja okoliša, dakle, pripada segmentu ekologije u svom organizacijskom, stručno-kreativnom smislu, ali ne i izvršnom pogledu, jer je npr. čišćenje terena i sve što je usko vezano uz to, komunalna djelatnost, ostvarivanje nužnih higijenskih mjera. Pri tome se ne umanjuje značaj komunalne aktivnosti, već, naprotiv, samo razlučuje područje djelovanja dvaju segmenata koji, svaki u svom dijelu, doprinose boljem očuvanju okoliša.

Ekolozi su stručnjaci bioloških znanosti (završili četverogodišnju dodiplomsku nastavu na PMF-u ili srodnim fakultetima), koji se bave ekološkim istraživanjima, otkrivanjem prirodnih zakonitosti u složenim odnosima živoga i neživog.
Entuzijasti koji se brinu o očuvanju okoliša, zaštiti prirode i očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti, a ne spadaju u gore navedenu skupinu, su **ekologisti**. Njihovi pokreti i udruge nisu ekološki, već **ekologistički**. To ne znači da je njihov doprinos promicanju očuvanja prirode i okoliša u društvu općenito, zanemariv, već ekologisti aktivnostima, sa svog stajališta, sagledavaju, često stručno postavljene probleme, prilagođavajući ih jasnijem razumijevanju širih društvenih skupina. Moglo bi se reći da zastupaju stanovništvo koje "brani" svoje lokalne interese očuvanja okoliša.

Kakvoća okoliša je stanje okoliša izraženo fizikalnim, kemijskim, estetskim i drugim pokazateljima.

Ekološka stabilnost je sposobnost okoliša da prihvati promjene uzrokovane vanjskim utjecajem, a da pri tome u najvećoj mogućoj mjeri zadrži svoja prirodna svojstva.

Praćenje stanja okoliša (monitoring) je sustavno mjerenje emisija, imisija, praćenje prirodnih i drugih pojava, praćenje kakvoće okoliša i promjena stanja u okolišu.

Emisija je ispuštanje ili istjecanje tvari u tekućem, plinovitom ili krutom stanju, ili ispuštanje energije (buka, vibracija, radijacija, toplina) te mikrobiološkog onečišćavanja iz određenog izvora u okoliš.

Imisija je koncentracija tvari na određenom mjestu i u određenom vremenu u okoliš.

Zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje prirodnih zajednica, racionalno korištenje prirodnih izvora i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog i održivog razvoja.

Zahvat u okoliš je svako trajno ili privremeno djelovanje čovjeka koje može narušiti ekološku stabilnost ili biološku raznolikost okoliša ili na drugi način može nepovoljno utjecati na okoliš.

PRITISCI NA OKOLIŠ

Suvremeno društvo susreće se s dva temeljna problema okoliša:

- onečišćenjem
- prekomjernim i neumjerenim iskorištavanjem prirodnih dobara (šuma, nafte, ruda, poljoprivrednog zemljišta, vodnih dobara, pojedinih vrsta bilja i životinja).

Ljudske djelatnosti imaju presudnu ulogu u degradaciji okoliša. Remete se ravnotežni odnosi u ekosustavu, propadaju brojne populacije, smanjuje se biološka raznovrsnost (biodiverzitet).

Očuvanje okoliša i biološke raznolikosti preduvjet je zdravlja planete te stoga i imperativ bez kojeg čovjek više ne može pomišljati na gospodarski razvoj ni opstanak na Zemlji. Kako upućuje i jedna radio emisija ekološke tematike "Slušaj kako Zemlja diše", potrebno je isto primijeniti i na lokalnom nivou te upozoriti na najveće eko-probleme koji opterećuju okoliš s namjerom da se ubuduće uklone ili barem svedu na najmanju moguću mjeru. Jasno je, također, da nema razvoja bez učinkovitih mjera zaštite okoliša.

2. Zaštita okoliša u međunarodnim propisima

Republika Hrvatska u zaštiti okoliša surađuje na više razina: multilateralno, bilateralno regionalno i subregionalno. Zbog obveza kao stranka potpisnica nekog međunarodnog ugovora, deklaracije ili drugog propisa, RH je sustavno donosila ciljane propise koji kao najčešće promjene donose ograničavanje emisija u pojedinim tehnološkim procesima, prilagodbu novim tehnologijama te adaptaciju tehnoloških sustava modernijim i zahtjevnijim načinima proizvodnje.

Međunarodne konvencije na snazi u Republici Hrvatskoj koje se odnose na **okoliš** *općenito*:

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica ("NN"-MU 1/6/96)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o prekograničnim učincima industrijskih akcidenata, Helsinki 1992, ("NN"—MU 7/99)
- Konvencija o pristupu informacijama o sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša, (Aarhuska konvencija, 1998)

U sektoru ***zaštite zraka*** na međunarodnoj razini, Republika Hrvatska je stranka slijedećih međunarodnih ugovora:

- Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača ("NN"- Međunarodni ugovori br. 1/92)
- Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač ("NN" – Međunarodni ugovori br. 1/92.)
- Londonske Dopune Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač ("NN" – Međunarodni ugovori br 11 /1993.)
- Kopenhagenske Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač ("NN" – Međunarodni ugovori br 18/96)
- Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (1991.)
- Protokol konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka o dugoročnom financiranju programa suradnje za praćenje i procjenu dalekosežnog prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zrak u Europi (EMEP Protokol, od 1991.)
- Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime ("NN" – Međunarodni ugovori br. 2/96.)
- Zakon o potvrđivanju Protokola Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979, u svezi s daljnjim smanjenjem emisije sumpora, Oslo, 1994, ("NN"-MU 17/98,3/99)

U sektoru **zaštite tla:**

- Zakon o potvrđivanju Konvencije Ujedinjenih Naroda o suzbijanju dezertifikacije u zemljama pogođenim jakim sušama i/ili dezertifikacijom ("NN"- Međunarodni ugovori br. 11/00).

U sektoru **postupanja s otpadom**:

- Zakon o potvrđivanju Baselske Konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju ("NN" – MU 3/94)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliša preko državnih granica ("NN"- MU 6/96)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o prekograničnim učincima industrijskih akcidenata ("NN"-MU 7/99)
- Protokol odgovornosti za štetu i o naknadi štete izazvane prekograničnim prometom opanog otpada i njegovim odlaganjem

Većina vodnih tokova u Republici Hrvatskoj su međunarodni vodni tokovi pa **upravljanje vodama** dobiva međunarodne odrednice u obliku slijedećih dokumenata:

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunava ("NN"- MU br. 2/96)
- Konvencija o zaštiti i korištenju graničnih vodotoka i međunarodnih jezera (Helsinki, 1982), potvrđena Odlukom Zastupničkog doma Sabora Republike Hrvatske od 1996. g. ("NN" br. 4/96)
- Deklaracija o sudjelovanju podunavskih zemalja u rješavanju vodnogospodarskih pitanja a naročito u zaštiti od zagađivanja Dunava (Bukurešt, 1985)
- Sporazum o vodnogospodarskim odnosima između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske – po Uredbi Vlade Republike Hrvatske od 1994. g. ("NN" br. 10/96)
- Ugovor između Vlade Republike Hrvatske i Republike Slovenije o uređivanju vodnogospodarskih odnosa ("NN"-MU abr 10/97)
- Odluka o objavi Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Bosne i Hercegovine o uređenju vodnogospodarskih odnosa ("NN"- MU br 1/96)

Održivo korištenje i **zaštita prirodnih dobara** regulirano je slijedećim konvencijama koje je ratificirala Republika Hrvatska:

- Konvencija o biološkoj raznolikosti (Rio de Janero, 1992.);Zakon o potvrđivanju iste konvencije ("NN"-MU 1/6/96)
- Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine, Paris,1972. (RH je stranka Konvencije na temelju notifikacije o sukcesiji ("NN" – MU 12/93)
- Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti , naročito kao staništa ptica močvarica, Ramsar, 1971. ("NN"-MU 12/93)
- Protokol o biološkoj sigurnosti unutar konvencije o biološkoj raznolikosti, Montreal 2000. (nije stupio na snagu; RH je potpisala Protokol 2000. g.)
- Zakon o potvrđivanju konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore, Washington, 1973. ("NN"-MU 12/99)
- Zakon o potvrđivanju konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa, Bern 1979, ("NN"-MU 6/00)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja, Bonnska konvencija 1979, ("NN"-MU 6/00)
- Zakon o potvrđivanju Sporazuma o zaštiti Afričko-euroazijskih migratornih ptica močvarica, Bonn 1996, ("NN"-MU 6/00)
- Zakon o potvrđivanju Sporazuma o zaštiti šišmiša u Europi ("NN"-MU 6/00)
- Konvencija o europskim krajobrazima, Firenca, 2000 (RH potpisala Konvenciju u Firenci 2000, postupak potvrđivanja u pripremi)
- Međunarodna konvencija o zaštiti ptica (Pariz, 1959)
- Konvencija o suradnji na zaštiti i održivom razvoju rijeke Dunav
- Program zaštite okoliša dunavskog slivnog područja u koje spada i rijeka Drave te Strateški plan djelovanja za razdoblje od 1995. do 2005. godine
- Program Euronatur-a i DOPPS-a na zaštiti Drave i Mure kao biosfernog rezervata
- Akcija za očuvanje zaštićenih područja u Europi (EECONET – europska ekološka mreža za zaštitu staništa i ekosustava na međunarodnom nivou, a za područje Ormoškog jezera kao međunarodno značajno područje za ptice – IBA)

3. Propisi zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj

Potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju Republika Hrvatska je započela proces sustavnih prilagodbi pravnom sustavu Europske unije tj. njezinom skupu propisa poznatom kao *Aquis communautaire*.

Zakonodavstvo Europske unije koje se odnosi na područje zaštite okoliša obuhvaća oko 300 pravnih akata, uključujući direktive, uredbe te odluke i preporuke. Dio tog opsežnog zakonodavstva koje uključuje sedamdeset direktiva i njihovih izmjena te dvadesetak uredaba poznat je pod nazivom "***environmental acquis***". S njime pridružene države moraju uskladiti svoje nacionalne pravne sustave, kao preduvjet za svoje članstvo u Europskoj uniji.

Na temelju analize situacije u nas i na temelju iskustava drugih država kandidata, utvrđeno je da je područje gospodarenja otpadom jedno od najzahtjevnijih područja u smislu njegovog

usklađivanja s EU standardima. To je vidljivo i u Strategiji zaštite okoliša gdje je zbrinjavanje otpada definirano kao prioritetno područje, zajedno sa zbrinjavanjem otpadnih voda, sprečavanjem onečišćenja zraka te onečišćenja kao posljedice djelovanja industrije i prometa.

Na državnoj razini među osnovnim problemima ističe se činjenica da su "područja zaštite okoliša podijeljena među različitim sektorima/upravama, sa snažno podijeljenim ingerencijama koje često ne omogućuju integralni, odnosno održivi pristup zaštiti okoliša čak ni između njih samih" (op.a. citat iz *"Legislation Gap Analysis"* za područje otpada, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja RH).

Nacionalnu strategiju zaštite okoliša donio je Hrvatski sabor u siječnju 2002. godine. To je osnovni dokument zaštite okoliša, pored Programa i Izvješća o stanju u okolišu. Ona dugoročno uređuje i usmjerava ciljeve upravljanja okolišem u skladu s ukupnim gospodarskim, društvenim i kulturnim razvojem na području Države.

Program zaštite okoliša sadrži osnovne ciljeve, uvjete i mjerila zaštite okoliša u cjelini, prioritetne mjere zaštite okoliša po sastavnim dijelovima i pojedinačnim prostornim cjelinama, te razrađuje načela i smjernice zaštite okoliša sadržane u Strategiji zaštite okoliša. Programom se utvrđuju i mjere zaštite okoliša u skladu s regionalnim ili lokalnim posebnostima i obilježjima te u skladu s polazištima Strategije zaštite okoliša. Za potrebe ostvarenja Strategije i Programa kao i drugih dokumenata važnih za zaštitu okoliša izrađuje se četverogodišnje Izvješće o stanju okoliša.

Od početkom 2004. godine počeo je djelovati **Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.** Po uzoru na europsku praksu, od 1. ožujka je počelo plaćanje naknada za zagađivanje i korištenje okoliša.
Ekološke naknade neće plaćati samo onečišćivači već i svi korisnici okoliša, dakle, svi investitori objekata za koje je obavezna izrada SUO kao sastavnog dijela građevinske dozvole. Investitori će Fondu morati plaćati ovisno o veličini građevine i njenim značajkama. U Fond će sredstva uplaćivati i svi oni koji stvaraju komunalni, a naročito opasni otpad i to prema količini otpada. Naknade za korištenje okoliša uplaćivat će i svi oni koji vrše eksploataciju mineralnih sirovina (s potrebnom SUO).

Na temelju podataka o onečišćivačima okoliša i količinama štetnih emisija u okoliš (KEO - katastar emisija u okoliš), procjene su da bi godišnji prihod Fonda mogao biti oko 500 milijuna kuna, odnosno između 50 i 60 milijuna eura. Sva ta sredstva vraćat će se gospodarstvenicima koji će ih utrošiti za uspostavu čistije proizvodnje. To znači da će gospodarski subjekti, ali i jedinice lokalne samouprave na temelju natječaja od Fonda moći dobiti novac za projekte zaštite i poboljšanja kvalitete zraka, tla vode i mora, ublažavanje klimatskih promjena i zaštitu ozonskog omotača. Izdvajati će se novac i za saniranje odlagališta i obradu otpada. Poticat će zaštitu i očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti, korištenje obnovljivih izvora energije, održivog korištenja prirodnih dobara i druge projekte.

Kontrolu sredstava Fonda nadzire Ministarstvo za zaštitu okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i Ministarstvo financija. Kako je rad Fonda transparentan i javan, namjenu i učinke ulaganje u zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost kontrolirati će i javnost, jer je Fond dužan javnost izvješćivati o korištenju sredstava i ostvarenim učincima na zaštiti okoliša i korištenju obnovljivih izvora energije.

I, na kraju, na globalnoj razini nije moguće postići održivi razvoj ako se on ne postigne na lokalnoj razini. **Lokalna razina je ona na kojoj se uočava većina problema okoliša,** tj. mjesto gdje građani na njihovo rješavanje mogu utjecati najviše. Lokalna razina je ključni čimbenik u procesu stvaranja uvjeta za mijenjanje životnih navika, proizvodnje, potrošnje, iskorištavanja prostora. Dokument Lokalna agenda 21 je plan akcije za provođenje ideje održivog razvitka na lokalnoj reazini. Njome se opće odredbe iz Agende 21 prenose u konkretne planove i aktinvosti u lokalnoj zajednice, a pri donošenju odluka, daje prednost proizvodima i tehnologijama koje čuvaju okoliš i smanjuju uporabu prirodnih resursa.

4. Zaštita okoliša na županijskoj razini

U Koprivničko-križevačkoj županiji poslovi zaštite okoliša se obavljaju unutar Županijskog zavoda za prostorno uređenje te u Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, a indirektno, i u nekim drugim službama. Komunalna poduzeća u vlasništvu gradova ili organizirana kao privatna poduzeća obavljaju izvršne poslove komunalnih djelatnosti koja doprinose zaštiti okoliša županijskog prostora, bilo da se radi o zbrinjavanju otpada, otpadnih voda i sl. Organizacijski i planerski dio poslova zaštite okoliša koji se odvija u gradskim i županijskim službama, valja razlučiti od izvršnog, više vezanog uz komunalne djelatnosti.

U okviru Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, Uprava za insepkcijske poslove, Područna jedinica - Odjel inspekcijskog nadzora u Bjelovaru za područje Bjelovarsko-bilogorkske, KKŽ, Požeško-slavonske i Virovitičko-podravske županije ustrojena je služba ***inspektora za zaštitu okoliša*** (gđa. Lidija Juršetić, dipl. ing.) koji sukladno Zakonu o okolišu obavlja inspekcijski nadzor I stupnja.

U *Uredu državne uprave Koprivničko-križevačke županije,* ***Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove,*** poslove upravnog savjetnika za prostorno uređenje i zaštitu okoliša obavlja gđa. Blaženka Lukšić, dipl.ing.arh. Do travnja 2002. godine, djelokrug poslova ovog savjetnika uključivao je, među ostalim, i inspekciju zaštite prirode.
U listopadu 2003. godine izmijenjen je djelokrug poslova tako da oni sada obuhvaćaju: vođenje katastra emisija u okoliš s unosom i obradom podataka, provedba APELL procesa, te izrada godišnjih izvješća prema odredbama Plana intervencija u okolišu. Izrada prijedloga upravnih akata za obavljanje djelatnosti pri postupanju s otpadom, izrada posebnih uvjeta građenja, procjena utjecaja na okoliš, izrada uvjeta zaštite okoliša kod izdavanja rješenja o eksploataciji mineralnih sirovina, izrada periodičnih izvješća prema resornom ministarstvu, suradnja kod izrade izvješća o stanju okoliša i ostalih dokumenata iz iste domene. Isto tako, prikupljanje podataka o vrstama otpada, vođenje katastra otpada, rad sa strankama u okviru provedbe propisa o zaštiti okoliša i prostornog uređenja.

U Županiji je osnovan i ***Odbor za zaštitu okoliša i prostorno uređenje Županijske skupštine KKŽ*** koji razmatra pitanja vezana uz navedenu problematiku.

Na općinskoj razini u pravilu nema djelatnika zaposlenih isključivo na poslovima zaštite okoliša. Služba *komunalnog redarstva* doprinosi rješavanju izvjesnih problema okoliša i komunalnih djelatnosti, naročito otpada, a njihovo djelovanje je na gotovo cijelom prostoru Županije (većina općina ima ustrojenu službu kom. redarstva).

Unutar ***Županijskog zavoda za prostorno uređenje Koprivničko-križevačke županije*** poslove zaštite okoliša obavlja jedna djelatnica (Ana List, prof. biol.) u funkciji savjetnika za zaštitu okoliša koja, po potrebi, obavlja i druge poslove prostorno planske tematike.
U razdoblju pripreme županijskog Prostornog plana cjelokupna pažnja bila je usmjerena isključivo na njegovu izradu te su svi poslovi zaštite okoliša bili više-manje marginalizirani tj. ostavljeni po strani. Nakon toga slijedilo je razdoblje izrade općinskih prostornih planova, ali i povećanog interesa za pitanja okoliša te je izraženija potreba za izradom pojedinih dokumenata zaštite okoliša, koji su, osim toga, zakonska obaveza.

Područje očuvanja okoliša svakako zaslužuje svoje mjesto unutar stručno-kreativnog, inicijativno-organizacijskog djelokruga poslova kakve obavlja Županijski zavod za prostorno uređenje. Prema Pravilniku o unutarnjem redu Županijskog zavoda, stručni savjetnik za zaštitu okoliša sudjeluje u stručnom radu na izradi i praćenju provedbe dokumenata prostornog uređenja, izvješća, programa i dr. Samostalno obrađuje pitanja iz područja zaštite okoliša, prati i ocjenjuje stanje u prostoru kao i pripadajuću dokumentaciju iz svoje nadležnosti te daje inicijative za unapređenje tog stanja, programske smjernice, vodi dokumentaciju prostora, posebno vodi brigu o osobito vrijednim i zaštićenim prostorima te obavlja potrebnu grafičku, opisnu, informatičku i drugu obradu dokumenata iz navedenih područja. Do sada, po uzoru na Zavode susjednih županija, nije formiran posebni *Odsjek za zaštitu okoliša* unutar Zavoda za prostorno uređenje (i zaštitu okoliša) Koprivničko-križevačke županije.

Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, sa sjedištem u Koprivnici i ograncima u Đurđevcu i Križevcima, ima važnu ulogu u praćenju stanja okoliša i utjecaju pojedinih ekoloških čimbenika na zdravlje ljudi. Već i prema Zakonu o zdravstvenoj zaštiti (čl. 82 i 83), poslovi županijskih zavoda za javno zdravstvo su praćenje, proučavnje i ocjenjivanje higijenske ispravnosti vode za piće, površinske i otpadne vode, stanja vodoopskbe na terenu, zdravstvene ispravnosti namirnica i predmeta opće uporabe, te, općenito, oni **prate, analiziraju i ocjenjuju utjecaj okoliša na zdravstveno stanje pučanstva**. Prema tome, područje djelovanja zdravstveno-ekoloških službi je upravo određeno poslovima evaluacije odnosno vrednovanja pojedinih aspekata kakvoće okoliša za koje se zna da imaju jasne i izravne implikacije na ljudsko zdravlje (zrak, voda, hrana, tlo, otpad, buka i sl.). Zavod je uključen u mrežu projekata tzv. "zdravi grad" koja vrši edukativne kampanje namijenjene očuvanju zdravlja ljudi. Ravnatelj Zavoda je g. Mladen Brezovec, dr. med.

Na županijskoj razini djeluju, a neke su i ustrojene isključivo za lokalno područje, inspekcijske službe koje nemaju direktne povezanosti sa zaštitom okoliša, ali indirektno doprinose rješavanju problema u prostoru – županijska i državna vodopravna inspekcija, građevinska, veterinarska, inspekcija zaštite prirode, sanitarna, poljoprivredna, rudarska, lovna, i druge.

Zaštićenim dijelovima prirode upravlja ***Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije*** (u daljnjem tekstu: Javna ustanova) koju je osnovala Županijska skupština, a organizirano djeluje od 1998. godine kao neprofitna organizacija. Osnovna djelatnost Javne ustanove obuhvaća zaštitu, održavanje i promicanje zaštićenih dijelova prirode na prostoru Županije. Ravnateljica Ustanove je gđa. Željka Kolar, dipl.ing.agr.

Projekt Gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske se odvija u okviru EU Programa Interreg III B CADSES, DRAVA RIVER BASIN (DRBP = Ekološke infrastrukturne mjere u bazenu rijeke Drave) te je kao dio Projekta inicirano osnivanje *Javne ustanove za gospodarenje otpadom* sa sjedištem u Koprivnici i s osnovnim ciljem smanjenja broja odlagališta komunalnog i srodnog otpada te unapređenje stanja u tom segmentu.

U Županiji djeluje i *Poljoprivredna savjetodavna služba* s ograncima u Đurđevcu, Križevcima i Koprivnici. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima posjeduje laboratorij koji vrši istraživanja nekih parametara okoliša za svoje i potrebe malih gospodarstava u cilju poticanja što kvalitetnije proizvodnje usjeva, vinograda i voćnjaka.
U Koprivnici je osnovano i Agronomsko društvo, Koprivnica, čiji predsjednik je g. Josip Haramija, dipl.ing. (inače, poljop. inspektor), a tajnik dr.sc. Zdravko Matotan, dipl. ing.

Djelatnost očuvanja okoliša obavlja se unutar većine većih i uglednijih tvrtki/poduzeća bilo za isključivo vlastite potrebe bilo za potrebe šire zajednice (laboratorijska istraživanja i razvoj).

Odgojno-obrazovne ustanove predškolske dobi prije svega edukativno djeluju na osvještavanje ekoloških spoznaja najmlađeg naraštaja. To se ostvaruje kratkim izletima prirodi, prikupljanjem materijala iz prirode, izradom edukativnih panoa, učenjem o štetnosti neprimjerenog odlaganja otpada, iskorištavanjem neoblikovanog materijala, odnosno, svojevrsnom "reciklažom", oporabom, ponovnim korištenjem ambalaže različitih proizvoda i izradom igrački i predmeta s novom namjenom, obilježavanjem dana voda, zaštite okoliša i učenjem osnovnih pojmova u ekologiji. U osnovnim i srednjim školama provode se natjecanja iz područja očuvanja i poznavanja prirode i okoliša, općenito, provode se praćenja pojava u okolišu, meteoroloških i drugih pokazatelja u sklopu tzv. "Globe" programa, te takve škole dobivaju status eko-škola.

Ekološka društva najaktivnija su u Koprivnici (***Ekološko društvo Koprivnica,*** Dom mladih, Ul. hravatske državnosti 10; predsjednik g. Neven Hećimović, dr. med.), dok u Đurđevcu i Križevcima imaju povremeno djelovanje. Na području Županije, ali i na regionalnom nivou te sa značajnom međunarodnom aktivnošću djeluje i ekološki pokret pod nazivom "**Savez *udruga Dravska liga***", *Koprivnica* u koordinaciji prof. Helene Hećimović čija prvenstvena uloga je očuvanje rijeke Drave kao izvornog prirodnog ekosustava. U Legradu je osnovana Ekološka udruga Legrad (predsjednik g. Vlado Sabolić).

II STANJE OKOLIŠA i PROVOĐENJE ZAŠTITE OKOLIŠA

1. ZRAK

1.1. Praćenje kakvoće zraka

Prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 8/95.), jedinice lokalne samouprave nadležne su za kakvoću zraka na svom području, te ovisno o kategoriji kakvoće zraka obvezne su uspostaviti **područnu mrežu praćenja kakvoće zraka**, donositi **programe zaštite** i **poboljšanja kakvoć**e **zraka,** odnosno donijeti **sanacijski program** za svoje područje ako su prekoračene granične vrijednosti kakvoće zraka. To ne znači da svaka općina mora imati svoju mjernu postaju već je moguće sporazumno između nekoliko jedinica lokalne samouprave dogovoriti zajedničku postaju za praćenje određenih parametara (pazeći, među ostalim, na ružu vjetrova i položaj većeg potencijalnog izvora emisije tvari koji umanjuju kvalitetu zraka). Prema važećem Zakonu o zaštiti zraka u čl. 16. - predstavničko tijelo JLS određuje lokacije postaja u područnoj mreži i donosi program mjerenja kakvoće zraka. Pri tome treba iznaći pravilan/pravedan način financiranja od strane JLS. Danas, na žalost, nema dovoljno interesa, odnosno pravnih mjera koje bi potaknule/prinudile JLS za provođenje motrenja, te su sva mjerenja započeta 2000 godine za županijsko područje više-manje obustavljena. Članak 17. predmetnog Zakona govori o tome da su podaci kakvoće zraka iz područne mreže javni i objavljuju se jednom godišnje u službenom glasilu Županije.

Na osnovu usporedbe rezultata mjerenja tijekom najmanje godinu dana s preporučenim (PV) i graničnim vrijednostima (GV) kakvoće zraka vrši se kategorizacija područja prema stupnju onečišćenosti u tri **kategorije kakvoće zraka**:

I kategorija – čist ili neznatno onečišćen zrak
II kategorija – prekoračene su PV – umjereno onečišćen zrak (provode se mjere smanjivanja onečišćenja zraka s ciljem uspostave PV)
III kategorija – prekoračene su i GV kakvoće zraka – prekomjerno onečišćen zrak (provode se sanacijske mjere da se kratkoročno postignu GV, a dugoročno PV kakvoće zraka).

Osnovni cilj ocjene kakvoće zraka je prikupljanje informacija potrebnih za ocjenu izloženosti stanovnika onečišćenju zraka i njegovog utjecaja na zdravlje.
U slučajevima kada postoji osnovana sumnja ili pritužba građana da je došlo do prekomjernog onečišćenja zraka moraju se izvršiti posebna mjerenja (čl. 19).

Na području Županije trenutno ne postoji sustavno praćenje kakvoće zraka prema Zakonu o zaštiti zraka i Uredbi o preporučenim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka (NN 101/96, 2/97), te **nisu organizirane područne mreže za praćenje kakvoće zraka** koje su jedinice lokalne samouprave dužne formirati u okviru svog samoupravnog djelokruga, **niti je izvedena kategorizacija područja prema stupnju onečišćenosti zraka**. Nepostojanje kontinuiranog motrenja kakvoće zraka od strane neovisne institucije objašnjava se nedovoljnim interesom za financiranje te djelatnosti. Takvo stanje onemogućuje planiranje i provođenje programa sanacije za područja gdje je to, eventualno, potrebno.

Sustavna istraživanja kakvoće zraka, koja su davala približnu sliku kakvoće zraka na ovom području, započela su inicijativom Županije i Zavoda za javno zdravstvo nultim tromjesečnim mjerenjima od rujna do studenog 2000. godine na osnovi kojih se nastavio provoditi monitoring tijekom 2001, a zatim i 2002 te manjim dijelom 2003. godine. U tom razdoblju kakvoća zraka se pratila na **3 mjerne postaje u Županij**i: - na lokaciji Zavoda za javno zdravstvo u Koprivnici, te Doma zdravlja u Križevcima i u Đurđevcu. Ova tri središta su odabrana radi koncentracije najvećih potencijalnih onečišćivača zraka – cestovni promet, željeznički promet, industrija (naftna, drvna, metalna, prehrambena, farmaceutska) i manji obrtnički pogoni. Na sve tri mjerne postaje određivane su koncentracije **SO_2, dima i ukupne taložne tvari (s mjerenjem količine žive), a na mjernoj postaji u Đurđevcu su dodatno određivane i koncentracije H_2S i žive u zraku**. Na osnovu tih parametara vidljivo je da su u prvom planu bila praćenja rada pogona za proizvodnju nafte i plina u đurđevačkoj Podravini što je dodatno potaknuto sumnjama i apelima stanovništva s tog područja. Tijekom 2002. izvršena su neka mjerenja, no nedovoljno potpuna. Do prekida praćenja kakvoće zraka došlo je na početku 2003. godine jer općine nisu podmirile svoje obveze za 2002. godinu, niti su pokazale interes za potpisivanje ugovora za 2003. godinu. Nije poznato da li će monitoring biti nastavljen prema uvjetima iz Ugovora sklopljenog 2000.

godine. Tijekom 2003. Zavod za javno zdravstvo je obavljao mjerenja kakvoće zraka i drugih parametara za potrebe Ine.

Napominjemo da praćenje ukupne taložne tvari i metala u njoj daje određenu sliku o utjecaju krupnijih čestica iz zraka na *vodu i tlo*, ali kako se ove brzo talože, ne daju potpunu sliku o onečišćenju *zraka* česticama. Zbog toga bi buduća mjerenja trebalo upotpuniti s mjerenjima ukupnih *lebdećih čestica* (to su još sitnije čestice aerodinamičkog promjera 10 i 25 mikrona) koje dugo borave u zraku, a prodiru u dišne puteve i pluća te mogu znatno utjecati na zdravlje ljudi. Važno je mjerenje i metala olova, kadmija, mangana i drugih, u ukupnim lebdećim česticama.

Isto tako, mjerenje dušikovih oksida pasivnim sakupljačima nije skupo i ne zahtijeva skupu opremu, pa se mjerenja mogu provoditi istovremeno na velikom broju postaja i dati uvid u prostornu raspodjelu onečišćenja (npr. koncentracija NO_2 od ispušnih plinova automobila se brzo mijenja s udaljenošću od prometnice).

Različite studije utjecaja na okoliš za pojedine vrste zahvata najčešće vrlo oskudno obrađuju problem učinka trajnijih intervencija u prostor na promjene u kakvoći zraka i mikroklimatskim prilikama. Prema raspoloživim podacima, najbolji uvid u stanje na području kvalitete zraka (ali i tla te ekosustava u cjelini) daje ciljani monitoring koji inicira najveći potencijalni onečišćivač zraka ovog područja, **INA, industrija nafte, d.d.**

Mjerenja posebne namjene

Monitoring kakvoće zraka (i drugih pokazatelja) koji vrši INA, industrija nafte na području Okruga Podravina

Prema Zakonu o zaštiti zraka (čl. 18,19), u okolici izvora onečišćenja zraka vrše se mjerenja (posebne namjene) u skladu s izrađenom procjenom utjecaja na okoliš i/ili propisanim mjerama zaštite okoliša. Financiranje tih mjerenja osigurava onečišćivač.

U vrijeme izrada posljednjeg Izvješća o stanju okoliša (X/95) nisu postojala kontinuirana mjerenja kakvoće zraka na području naše Županije. Povremeno su mjerena samo specifična onečišćenja kao što su vodikov slufid, merkaptani i živa u zoni mogućeg utjecaja **CPS-a Molve** na inicijativu INA-Naftaplina. Prilikom eksploatacije nafte i plina na CPS-u Molve i na drugim Ininim pogonima, postoji najveća potencijalna opasnost od onečišćenja zraka iz stacionarnog izvora (SO_2, CO_2, H_2S, merkaptani, živa) iako INA, industrija ulaže znatna sredstva i napore za što boljim očuvanjem okoliša i unaprjeđenjem tehnologije koja štiti okoliš.

INA Naftaplin je usporedo s početkom eksploatacije prirodnog plina na ovim prostorima (1981.) započela i mjerenja nultog stanja okoline CPS Molve. Monitoring okoliša provodi se i danas u suradnji sa raznim znanstvenim ustanovama i institutima (Institut za medicinska istraživanja, Veterinarski, Agronomski i Šumarski fakulteti, Državni hidrometeorološki zavod, Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije).

Pored kontinuiranih praćenja sadržaja H_2S u radnoj i životnoj sredini, u više navrata obavljena su i sveobuhvatna mjerenja stanja ukupnog ekosustava (1990. i 1995/96).Tako su i tijekom 1999/2000., 2001/2002. i 2002./2003. godine, prema unaprijed utvrđenom programu, izvršena istraživanja onečišćenja zraka, vode, tla (kemijske značajke i onečišćenja, promjena vrste i sadržaja pedomikroflore, fauna tla), vegetacije koja se koristi za krmu i šumske vegetacije, radioaktivnosti, dakle, svih dijelova okoliša i biosfere na području CPS Molve, kao mogućeg izvora emisije onečišćenja u okoliš. Istraživanjem su obuhvaćeni i ljudi, tj. određivana je živa u urinu radnika CPS Molve, stanovnika sela Molvi i Kalnika.

Kronologija praćenja stanja okoliša:

1981. - snimanje nultog stanja zraka - IMI i Hidrometeorološki zavod
1981. do danas - snimanje H_2S, RSH, otpadne vode
1987. - počinje snimanje žive od strane IMI
1990 -91. - kompleksni monitoring okoliša (tlo, voda, zrak, biljni i životinjski svijet) prije starta CPS Molve III
1994. - mjerenje H_2S, RSH, Hg - od strane IMI
1995. -96. kontrolni kompleksni monitoring stanja okoliša nakon starta CPS Molve III

- od strane IMI

1999. - biomonitoring - praćenje kakvoće zraka pomoću lišajeva
1999./2000. - kontrolni monitoring - Zavod za javno zdravstvo Kopr.-križ. županije
2002./2003. - kontrolni monitoring - Zavod za javno zdravstvo Kopr.-križ. županije
2003/2004. - nastavak monitoringa - Zavod za javno zdravstvo Kopr.-križ. županije

Emisija žive (Hg) je u najvećoj mjeri posljedica izgaranja ogrjevnog drva u malim kućnim pećima (41 posto). Do emisije dolazi i kod ostalih stacionarnih energetskih izvora ukoliko se kao gorivo koristi prirodni plin ili ugljen. Ugradnjom tehnoloških jedinica za uklanjanje žive iz prirodnog plina na postrojenju CPS Molve drastično je smanjena emisija žive u Hrvatskoj, u odnosu na 1990. godinu (izvor: Prijedlog Izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2002).

Prirodni plin na plinskim poljima Podravine (Molve, Kalinovac, Stari Gradac) osim ugljikovodika sadrži i ugljik(IV) oksid, sumporne spojeve (vodikov sulfid i merkaptane) i živu.
Prirodni plin na poljima Duboke Podravine sadrži prosječno 1.5 mg Hg/m^3 i prilikom obrade plina u postrojenjima CPS II i III ta se vrijednost smanji na 10 ng/m^3 (u prirodnom nekontaminiranom području živa cirkulira u koncentracijama od 0.5 do 10 ng/m^3).
Živa je jedna od nepoželjnih primjesa u plinu koja se pri obradi plina uklanja radi sigurnog rada postrojenja i kvalitete prodajnog plina. U periodu od svibnja 2002. do svibnja 2003. godine vršena su mjerenja imisije žive u zraku na 4 mjerne postaje (bušotine Mol-9,10,11,12) smještene u bližoj okolici postrojenja CPS Molve. *(Izvor: INA Naptaplin, d.d., siječanj 2004.)*

Smanjenje emisije H2S/RSH
Poznato je da se izdvojeni ugljični dioksid i sumporovodik sa sva tri procesna postrojenja CPS Molve I, II i III, odsumporava na Lo-Cat postrojenju, a očišćeni CO_2 sa 30-40 mg/m^3 sumporovodika se ispušta u atmosferu. Da bi se uklonili i ti preostali tragovi H_2S, izgrađeno je novo postrojenje za tzv. regenerativnu termalnu oksidaciju (RTO). Ispusti sa sva tri Lo-Cat apsorbera bit će spojeni u novu RTO jedinicu i nakon termičke oksidacije, pri 850^0C, kroz novi ispust,očišćeni CO_2 ispuštat će se u atmosferu.

Izgradnja postrojenja za sušenje sumpornog mulja
Produkt procesa odsumporavanja (Lo-Cat postrojenja) je elementarni sumpor u formi sumpornog kolača ili mulja.
Sumporni kolač odvozi se u Petrokemiju-Kutina gdje služi u proizvodnji sumporne kiseline. Zbog velikog udjela vode (preko 70%) otežana je njegova primjena i remeti tehnološki postupak dobivanja H_2SO_4 . Da bi se smanjio taj udio vode u sumpornom kolaču, ugrađen je filter koji efikasno izdvaja vodu na manje od 35%. Sumpor je izdvojen kao puder u česticama manjim od 0,5 mikrometara i kao takav, relativno suh, ima široku primjenu u proizvodnji sredstava za zaštitu bilja, proizvodnji sumorne kiseline i drugim granama industrije.

U budućim projektima predviđa se rješavanje ispuštanja ugljičnog dioksida u zrak za tzv. EOR metode tj. u svrhu povećanja iscrpka nafte iz ležišta.

Slijede sažeti rezultati monitoringa prezentirani u posljednja dva sumarna izvješća koje je INA naručila od ustanova koje se bave praćenjem stanja u okolišu.

Sumarno izvješće – Monitoring okoliša CPS Molve 1999.-2000.
(Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, travanj 2001.)

Koordinator projekta je županijski Zavod za javno zdravstvo (Mladen Brezovec, dr.med.), a pojedinačne studije su izradili različiti autori (navedeni u zagradama).

Kakvoća zraka na lokalitetu plinskog polja Molve (IMI, Zagreb) – ciljana kontrola kemijskih onečišćenja vodikova sulfida (H_2S) i merkaptana u zraku na 4 mjerne postaje (bušotine Mol-9, -10, -11, -12 tijekom 2000. godine **samo 2 puta** po 30 dana što ne omogućuje kvalitetnu ocjenu kakvoće zraka obzirom na praćene parametre.
Rezultati: I razdoblje mjerenja – H_2S je na mjernoj postaji Molve-12 prelazio GV te je okolni zrak bio III kategorije (prekomjerno onečišćen).
U drugom periodu mjerenja nije bilo prekoračenja GV emisija vodikova-sulfida.
Izmjerene vrijednosti merkaptana u oba promatrana razdoblja bile su izrazito visoke na Mol-9 i Mol-11 gdje je do prelaska graničnih vrijednosti dolazilo u oko 84% izmjerenih rezultata. Zrak je, obzirom na merkaptane na svim mjernim postajama bio III kategorije.

Mjerenje sadržaja žive u zraku (INA Naftaplin, Sektor proizvodnje nafte i plina, Pogon Molve, Đurđevac) – kontrola godinu dana na 4 mjerne postaje smještene u bližoj okolici CPS Molve, 24-satni uzorci.
Rezultati: srednje godišnje vrijednosti bile su od 3-9 ng/m3 što je ispod PV (PV za živu se kreću od 0.5 do 10 ng/m^3, a granične ne mogu biti propisane zbog opasnosti pretvorbe i prodiranja u vodu i tlo). Rezultati su promjenjivi ovisno o udaljenosti od izvora emisije, vremenskih prilika i vanjske temperature. Najveće maksimalne, srednje vrijednosti i C_{98} (koncentracija od koje je 98% vrijednosti niže) su na mjernoj postaji najbliže smještenoj CPS-u (500-tinjak metara sjevero-istočno od CPS-a), Molve-9 gdje su maksimalne vrijednosti bile 27 ng Hg/m^3. (Iako zbog opasnosti pretvorbe i prodiranja u vodu i tlo nije moguće odrediti GV žive za zrak izvan prostorija, poznato je da u nekontaminiranim područjima živa cirkulira u koncentracijama od 0.5 do 10 ng/m^3).

Mjerenje radioaktivnosti (IMI,Jedinica za zaštitu od zračenja, Zagreb) – rezultati istraživanja pokazuju da radioaktivnost okoliša nije povećana radom plinskih bušotina. Zbog primijećenih varijacija, odnosno za objašnjenje razlika u rezultatima na pojedinim lokacijama, nužna su sustavnija i učestalija mjerenja.

Kakvoća vode (Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije) – podzemna voda uzorkovana iz piezometara P-3, P-6 i P-7 na lokaciji CPS Molve dva puta u 2000. godini, voda iz Komarnice (3 puta) i otpadne vode CPS-a (4 puta na zbirnom oknu prema Komarnici).
Podzemna voda u svim mjerenjima ne odgovara Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/94), ali nije utvrđeno porijeklo povišenih vrijednosti masti i ulja te žive nađene u svim uzorcima (iako ispod MDK).

Motrenje tala (Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu) obrađeno je u poglavlju o tlima (2.3. Tlo)
Izvješće obuhvaća još ove naslove:
Određivanje žive u urinu radnika INA – CPS Molve i stanovnika sela Kalnik i Molve (IMI, Zagreb)
Prisutnost žive u divljih i domaćih životinja s područja plinskog polja Molve (Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu)

Komentar:
-radi se o sažetku, a ne cjelovitom Izvješću
- mjerenja sadržaja žive u zraku ne radi neovisna institucija (Institut za medicinska istraživanja), već vlastiti Inin proizvodni sektor (!?). Ne iznose se točni brojčani rezultati mjerenja već samo opisne napomene dolazi li ili ne do prekoračenja GV. Valja napomenuti da, prema Zakonu o zaštiti zraka treba težiti uspostavi PV, a ukoliko se prekorače preporučene vrijednosti (PV), ali ne i GV, radi se o umjereno onečišćenom zraku kada se provode mjere smanjivanja onečišćenja zraka kako bi se postigle PV. O takvim mjerama sanacije nije bilo riječi, iako su ponegdje prekoračene i GV.
Kao manjkavost ističemo nedostatak razumljivih i argumentiranih zaključaka svakog promatranog područja. Isto tako, široj javnosti koja nije upućena u stručnu terminologiju i tehnologiju rada proizvodnih procesa, radi otklanjanja mogućnosti donošenja pogrešnih zaključaka, potrebno je jasno razlučiti koji polutanti, spominjani u materijalima, ne mogu, zbog same prirode procesa, potjecati od Ininih postrojenja/bušotina.

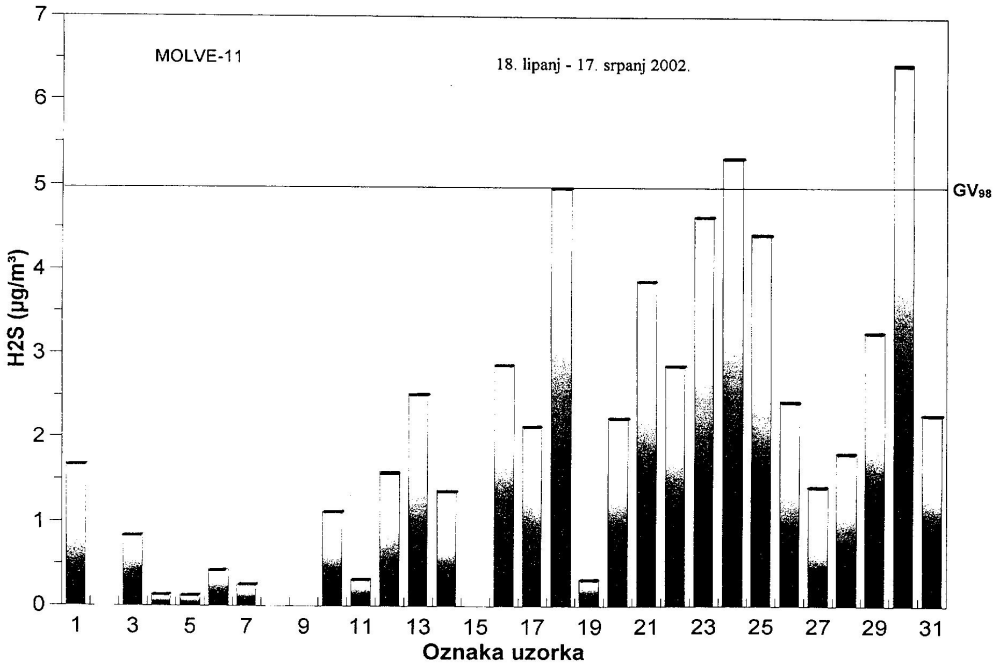
Sumarna izvješća - Monitoring okoliša CPS Molve 2002.-2003. g.

(Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, Koprivnica, lipanj 2003.g.)
Koordinator projekta: Marija Borovac, dipl.ing.
Tijekom 2002. mjereni su isti parametri na istim lokacijama kao i u prethodnom mjerenju/Izvješću 2000. godine.

Pregled najznačajnijih rezultata:

Kakvoća zraka (IMI, Zagreb)
H2S - izmjerene i izračunate srednje vrijednosti za 1 ljetni i 1 zimski mjesec kada je vršeno mjerenje pokazuju da nije došlo do prelaska GV ni na jednoj mjernoj postaji. Izmjerene i izračunate 98. percentil vrijednosti su na svim postajama bile niže od GV_{98} (= vrijednost od koje je 98% izmjerenih rezultata niže) osim na Molve-11 u ljetnom razdoblju gdje je bilo prekoračenja i do 15 mikrograma/m^3 (graf 1- napomena: sjenčano područje nije vezano uz rezultat, potrebno je pratiti samo gornju liniju pojedinog mjerenja)

Graf 1: Koncentracije H_2S u zraku u jednomjesečnom ljtnom razdoblju 2002. godine na postaji Molve - 11



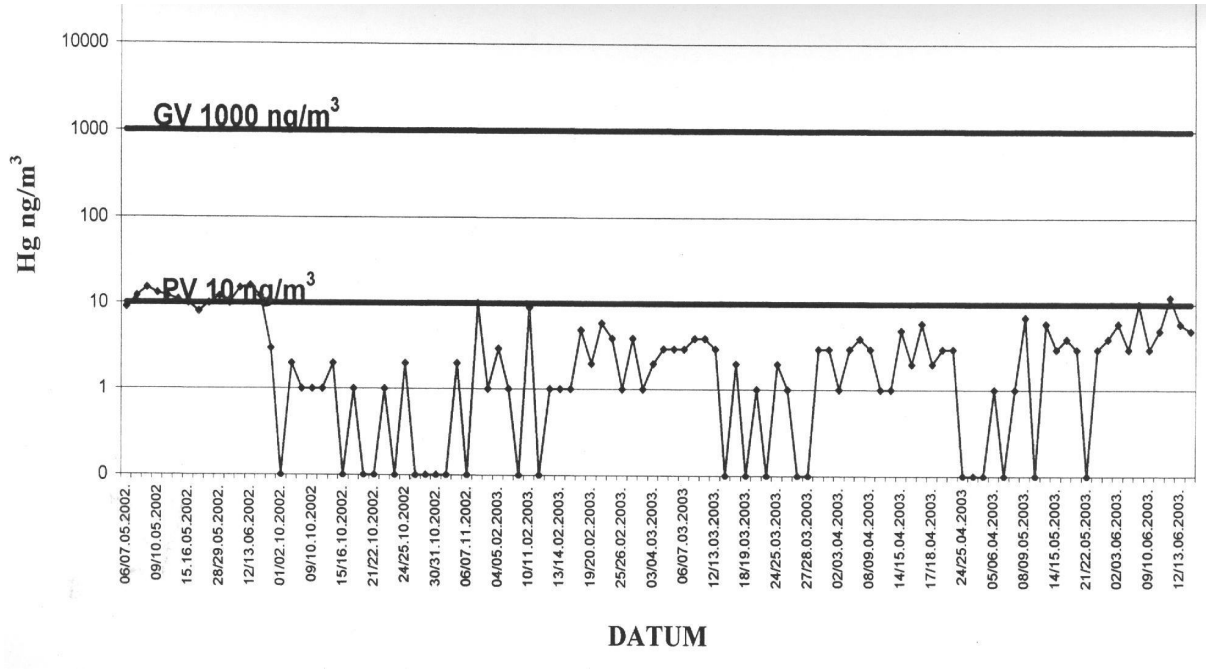
Merkaptani - srednja vrijednost ukupnih merkaptana prelazila je GV samo na mjernoj postaji Molve -11, dok su GV_{98} prekoračene na Mol-9, Mol-10 i Mol-12, te kakvoća zraka nije zadovoljavala ni na jednoj postaji i bila je na razini III kategorije.
U zimskom razdoblju nije dolazilo do prelaska GV ni na jednoj postaji.
Na osnovu ovih rezultata zaključena je potreba kontinuiranog mjerenja tih spojeva, a ne samo kroz 2 mjeseca u godini.

Živa (INA, Sektor proizvodnje nafte i plina, Pogon Molve-Đurđevac) - u usporedbi sa mjerenjima iz razdoblja 1999.-2002., na svim mjernim postajama je došlo do pada srednje vrijednosti. Koncentracija žive posebno je pala nakon ugradnje sapnica (rujan 2002. god.) na ispuste Lo-Cat apsorbera što je rezultiralo većom izlaznom brzinom i boljim raspršenjem CO_2 struje.
Praćenje žive u ukupnoj taložnoj tvari nije provođeno u sklopu monitoringa.
Rezultate mjerenja žive moguće je vidjeti u tablici 1 i grafu 2.
(PV (živa u zraku) = 10 ng/m^3 =0.01µg/m^3; vrijeme usrednjavanja = 24 sata**)**

Tablica 1: Sumarni rezultati mjerenja masenih koncentracija žive u 24-satnim uzorcima na 4 lokacije

LOKACIJA	MOL-9	MOL-10	MOL-11	MOL-12
BR. MJERENJA	100	100	100	100
POLOŽAJ PREMA CPS MOLVE	SI	J	Z	JI
UDALJENOST OD CPS MOLVE U m	525	1000	825	1575
MIN. VRIJEDNOST ng Hg/m^3	0	0	0	0
MAX.VRIJEDNOST ng Hg/m^3	16	9	11	14
SRED. VRIJEDNOST ng Hg/m^3	4	2	2	3
C_{95} - koncentracija od koje je 95% vrijednosti niže	10	7	8	8
C_{98} - koncentracija od koje je 98% vrijednosti niže	15	8	9	11

Graf 2: Sadržaj žive u zraku na postaji Mol-9



Koncentracija žive u urinu radnika INA-CPS Molve i stanovnika sela Kalnik i Molve u X/2002. i IV/2003. (IMI, Zagreb) - rezultati su pokazali prihvatljivu razinu izloženosti živi iz okoliša u sve tri skupine ispitanika. Premali broj uzoraka uzet je na ispitanicima i oni nisu identični ispitanicima iz prethodnih mjerenja stoga je teško donositi relevantne zaključke.

Radioaktivnost (IMI, Zagreb) - nije povećana radom plinskih bušotina (jer se radi o fisijskom radionuklidu prisutnom u okolišu još od vremena prvih nuklearnih pokusa, a naglašeno poslije nesreća na nuklearnim postrojenjima). Ipak, zbog primjećenih varijacija rezultata, nužno je i daljnje - učestalije praćenje stanja radioaktivne kontaminacije na plinskom polju Molve, osobito na području centralne plinske stanice, te da se u istraživanja uključe kako aktivne bušotine, tako i područja predviđena za otvaranje novih bušotina.

Vode (Zavod za javno zdravstvo KKŽ) - *podzemne vode (piezometri)* na lokaciji CPS-a (3x), - kakvoća vode nije u skladu s Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće; konc. masti i ulja je u svim piezometrima iznad MDK., povećana konc. željeza, teški metali su ispod MDK, ukupni organski ugljik (TOC) nije u porastu, povremeno se javljaju i PAH-ovi, ali u dozvoljenim koncentracijama.
- *otpadne vode CPS-a (4x)* - uzorci ne zadovoljavaju uvjete iz Pravilnika o GV pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 49/99); iznad GV su najčešće suspendirana tvar, konc. olova, BPK_5 i KPK, TOC je prisutan od 3,5 do 10,7 mg/l ali nema trenda porasta, PAH-ova nema, za druge teške metale nisu propisane GV - **Nakon siječnja 2003**. nije vršeno uzorkovanje jer se od tada **otpadne vode ne ispuštaju u Komarnicu,** nego u slanovod, te se utiskuju u bušotine.
- *vodotok Komarnice* prije i poslije ispusta otpadne vode (6x) - svi uzorci ne odgovaraju II vrsti voda , veliki broj pokazatelja je u konc. većoj od GV ; povećani su i neki posebni pokazatelji - mineralna ulja, ukupni fenoli ili živa; nema bitne razlike u kakvoći uzoraka uzetih prije i poslije CPS-a.

Živa u namirnicama biljnog i životinjskog porijekla iz sela Molve i kalničkog sela Orehovec
(Zavod za javno zdravstvo KKŽ) - u oba sela vrijednosti žive u svim namirnicama kreću se ispod MDK (biljke apsorbiraju živu iz zraka, a ne iz zemlje)

Istraživanje stanja šumskog ekosustava (Šumarski fakultet S. u Zagrebu) - na šumskom predjelu Gabajeva greda, odjel 70 a, šuma hrasta lužnjaka i običnog graba s koštrikom, procjena vitalnosti stabala hrasta lužnjaka na pokusnoj plohi dimenzija 60x60 m. U 2001., a naročito u 2002. godini stupanj vitalnosti stabala se znatno povećao za dvostruko, odnosno trostruko u odnosu na 2000. godinu, obzirom na postotak zdravih stabala. Najviše stabala je registrirano u klasi slabe defolijacije, a to su još uvijek vitalna stabla sposobna za obavljanje svih funkcija u sastojini.
Zabilježeno je neznatno povećanje vrijednosti sumpora pri analizi lišća i listinca u odnosu na prijašnje godine kao i neznatno povećanje zakiseljavanja pri analizi pH uzoraka listinca i akumulacijskog horizonta tla.

Razina žive u animalnim tkivima sa šireg područja CPS Molve (Veterinarski fakultet S. u Zagrebu)- u uzorcima divljih i domaćih životinja na području CPS-a i sela Molve relativno su niske i ne predstvljaju opasnost za domaćina, niti za ljude koji konzumiraju neke od istraženih tkiva. Tlo okolice CPS Molve je umjereno zagađeno živom Za potpunu interpretaciju rezultata u razmatranje treba uzeti i stupanj kontaminacije živom tla i bilja. Uzet je relativno mali broj uzoraka!

Tla - rezultati prikazani u poglavlju o tlu

Zaključno:

Prema dosadašnjim istraživanjima praćenja stanja okoliša koje su obavljale ovlaštene institucije na eksploatacijskim poljima INA-e, d.d., rezultati koji su prikazani nisu imali obilježje alarmantnih. Ipak, nisu navedene koje su *mjere smanjivanja onečišćenja /sanacije* poduzete u slučajevima prekoračenja PV, odnosno GV, a što je zakonska obveza onečišćivača (čl 39. i 40.)

Pojedinačna dnevna prekoračenja nekih parametara upućuju na potrebu češćeg/trajnog i obuhvatnijeg istraživanja, kao i prezentiranja konačnih rezultata svim zainteresiranim. Treba naglasiti da vjerojatnost akcidentnih situacija i izvanrednih događaja nepovoljnih po okoliš nije vezana samo uz, do sada praćene tehnološke procese, već i uz postupke zbrinjavanja i transporta otpada, utiskivanja u duboke bušotine, manipulacije opasnim sadržajem oko bušotina, puknuće cijevi i ugrožavanje tala, površinskih i podzemnih voda te druge aktivnosti (plinske baklje) koje nisu obuhvaćene sustavnim monitoringom, a koje je lokalna zajednica uočila kao potencijalno opasnim po okoliš.

Teško je ustvrditi porijeklo i uzroke povremenih sušenja vegetativnih dijelova biljaka – povrća i voćaka koje je stanovništvo primijećivalo u prošlogodišnjim razdobljima. Bez provedenih detaljnijih i sveobuhvatnijih istraživanja te usporedbi s područjima susjednih županija, nije moguće donositi bilo kakve zaključke. U prilog tome ide činjenica da se velik dio onečišćenja zračnim strujanjima prenosi, odnosno uvozi i iz prekograničnih područja, dok, isto tako, postoje i drugi, nimalo beznačajni izvori mogućeg onečišćenja okoliša poput intenzivne i nepravilne uporabe "zaštitnih" biljnih sredstava. Neadekvatna manipulacija, povezana s nepovoljnim vremenskim prilikama dovodi do raspršenja pesticida i na neciljane kulture, pa i domaćinstva, odnosno ljude. Tako su za vlažnog vremena, kada su veća isparavanja herbicida i drugih pesticida kojima se prska kukuruz i druge kulture, sušenja bila izrazitija, dok za vrijeme suša, ove pojave nisu toliko primjećivane. Evidencije i točnih podataka o primjeni pesticida u Županiji nema (vrste, količine i područja primjene). Neki neprovjereni podaci govore o količinama iznad 80.000 litara koncentriranog otrova godišnje kojima se redovito prskaju kulture na ovom području. Činjenica je i to da rijetko isključivo jedan čimbenik uzrokuje negativne učinke na okoliš i ljudsko zdravlje, već je to najčešće rezultat složene interakcije više negativnih utjecaja, nerijetko povezanih s vegetacijskim razdobljem, ekstremnim meteorološkim prilikama, općenito većim globalnim onečišćenjem i zagrijavanjem, povećanjem insolacije i smanjenjem zaštitnog ozonskog omotača. Sve veća pojava alergijskih reakcija i malignih oboljenja, bolesti 21. stoljeća, kod svih dobnih skupina, vjerojatno svoje uzroke, među ostalim, nalazi u istim pojavama.

Mjerenja koja provodi Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (prema inicijativi Županije i jedinica lokalne samouprave)

Na kolegiju načelnika i gradonačelnika početkom 2003. godine, manji broj općina je prihvatio nastavak financiranja nadzora kakvoće zraka. U 2001. godini bilo je potpisano 17 ugovora s JLS, u 2002. njih 10, a 2003. samo 7 ugovora.

Županijski Odbor za zaštitu okoliša i prostorno uređenje na sjednici od 4. travnja 2003. godine predlaže Županijskoj skupštini da insistira na provedbi već prihvaćenog Zaključka o izmještanju mjerne postaje u Đurđevcu na pogodniju lokaciju te postavljanje nove postaje na lokaciji 3-4 km jugozapadno od naselja Molve. Isto tako, zahtijeva povećanje učestalosti praćenja svih parametara, naročito Hg, SO_2, H_2S, merkaptana, utvrđivanje načina prezentiranja podataka i način financiranja monitoringa.

Županijski Zavod za javno zdravstvo, među ostalim, prati i rad cinkarne u Đurđevcu te "Sloge" u Koprivnici zbog emisije teških metala u procesima štavljenja kože (Cr^+).

Ovdje iznosimo najbitnije rezultate mjerenja kakvoće zraka koje je proveo Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije u posljednja dva Izvješća koja su izrađena 2002. i 2003. godine.

"Konačno izvješće o praćenju kakvoće zraka na području Koprivničko-križevačke županije (4.1.-31.12.2001.)", Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, ožujak 2002.

Prema Ugovorima sklopljenim između jedinica lokalne samouprave, Županije i zavoda za javno zdravstvo, tijekom 2001. godine su izvršena ova mjerenja:

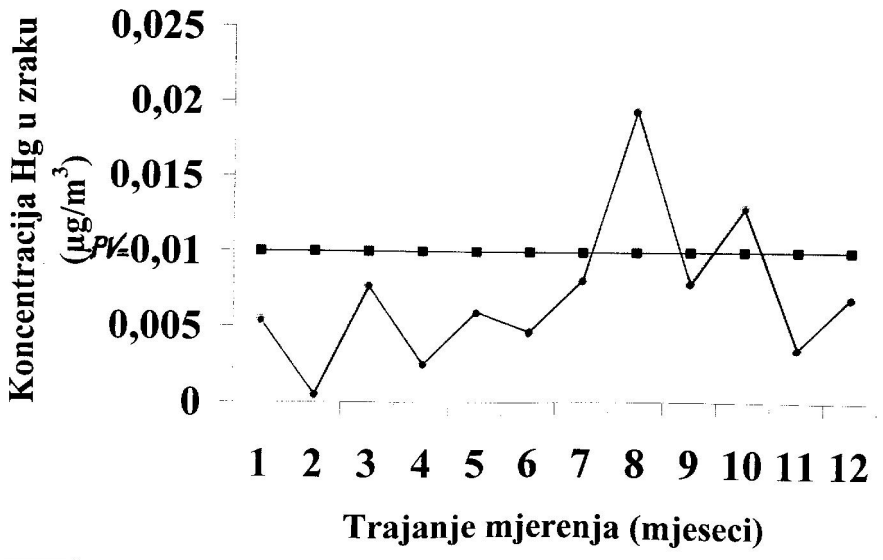
- kontinuirano sakupljanje i analiziranje svakodnevnih 24-satnih uzoraka ***dima*** i ***SO_2*** iz zraka, jednomjesečnih uzoraka ***ukupnih taložnih tvari*** **(UTT)** i **sadržaja *žive* u UTT**, svakodnevnih 24-satnih uzoraka ***žive* iz zraka** na 1 mjernoj postaji, ***vodikova sulfida (H_2S)*** na 1 postaji tijekom tri proljetna mjeseca. Dakle, **SO_2, dim i ukupna taložna tvar (s mjerenjem količine žive) određivala se na sve tri mjerne postaje** – u Koprivnici, Križevcima i Đurđevcu, dok se na mjernoj postaji u Domu zdravlja u Đurđevcu **određivala i koncentracija H_2S i žive u okolnom zraku.**

- rezultati: - koncentracije dima nešto su povećane u mjesecu siječnju, u razdoblju loženja
- srednje godišnje količine ukupne taložne tvari su ispod PV; na postaji u Križevcima zabilježena je maksimalna vrijednost od 260,96 mg/m^{3}d (PV=200mg/m^{3}d)
- iako nisu određene PV količine žive u UTT, izmjerene vrijednosti bile su daleko najveće na mjernoj postaji u Đurđevcu
- srednje godišnje koncentracije žive u zraku prekoračile su PV u nekoliko mjeseci tijekom 2001. godine (na postaji u Đurđevcu; graf 3).
- ostali praćeni parametri su u granicama PV ili ispod GV

Tijekom 2001. godine kontinuirano su praćeni i meteorološki parametri na postajama u Đelekovcu, Hlebinama, Kuzmincu, Goli i Draganovcu.

Posljednja mjerenja žive u zraku i ukupnoj taložnoj tvari (UTT) prezentirana su u ovom Izvješću Zavoda za javno zdravstvo (nakon toga nije bilo praćenja).

Graf 3: Srednje vrijednosti koncentracija žive u zraku na mjernoj postaji u Đurđevcu 2001. god.



Sumarni podaci jednogodišnjeg mjerenja sadržaja žive u ukupnoj taložnoj tvari prikazani su u istom Izvješću, no prema Uredbi o PV i GV nisu dane granice za Hg, već samo za spojeve olova, kadmija i talija u UTT, te nije moguće odrediti kategorizaciju zraka prema ovom pokazatelju.

"Konačno izvješće o praćenju kakvoće zraka na području Koprivničko-križevačke županije (1.1.-31.12.2002.)", Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, ožujak 2002.

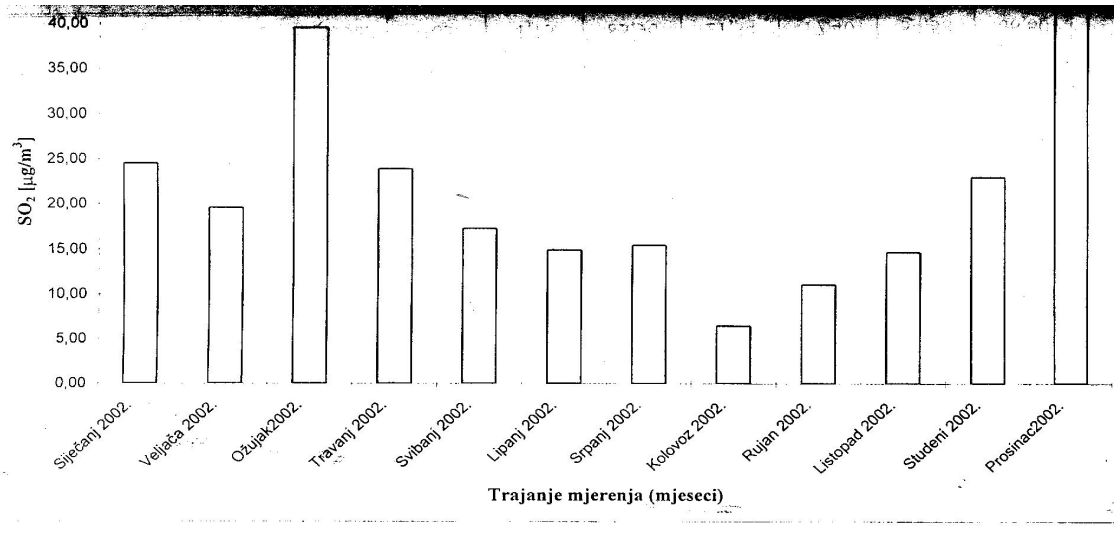
Prethodno Izvješće je obuhvatom parametara zadovoljavalo uvjete propisane Ugovoro*m (određivalo se 6 parametara kakvoće zraka) dok u ovom* nije obuhvaćeno praćenje H_2S, *žive* u zraku i žive u ukupnoj taložnoj tvari, a praćene su samo koncentracije sumpornog dioksida, dima i ukupne taložne tvari. Pored kakvoće zraka, Izvješću je dodan i zanimljiv prilog meteoroloških praćenja.

Sažeti prikaz važnijih rezultata:

- **srednje godišnje** koncentracije ***SO_2*** **nisu prelazile PV** ni na jednoj postaji (**PV=50 $\mu g/m^3$**)
- na postaji **u Đurđevcu** povišene izmjerene **dnevne** koncentracije (50-86 $\mu g/m^3$) u mjesecu ožujku i prosincu obrazložene su meteorološkim razlozima jer je malo oborina u ožujku uvjetovalo slabije ispiranje atmosfere od svih primjesa. Prosinac je bio topliji od prosjeka i zbog slabog strujanja zraka smanjena je mogućnost regionalnog prijenosa onečišćenja, navodi Zavod za javno zdravstvo u svom Izvješću (op.a. u tom slučaju moguće bi bilo zaključiti da emisija SO_2 ne potječe iz vangraničnog područja teritorija Države, već da je proizvod domaće industrije, samo što su odgovarajući meteorološki uvjeti omogućili njegovu detekciju u ovoj koncentraciji - a cilj ekološki orijentirane industrije nije "otpuhati" i raspršiti onečišćenje što dalje od izvora, nego ga što manje proizvoditi/emitirati tako da emisije i u "najnepovoljnijim" meteorološkim uvjetima budu unutar granica PVE!).

Za usporedbu, tijekom 2001. godine maksimalno zabilježene koncentracije SO_2 u 24 sata koje su se povremeno mogle evidentirati, nisu prelazile GV (**GV=80 $\mu g/m^3$**), dok su u jednogodišnjem mjerenju tijekom 2002. godine najveće izmjerene koncentracije u 24 satnom razdoblju prelazile GV (npr. na mjer. postaji u Đurđevcu, prosinac, zabilježene su vrijednosti od 85,9 $\mu g/m^3$). Srednje mjesečne koncentracije *SO_2* na mjernoj postaji u Koprivnici nisu prelazile PV (graf 4).

Graf 4: Srednje mjesečne koncentracije SO_2 na mjernoj postaji u Koprivnici (PV=50$\mu g/m^3$) 2002. godine (nema prijelaza PV)

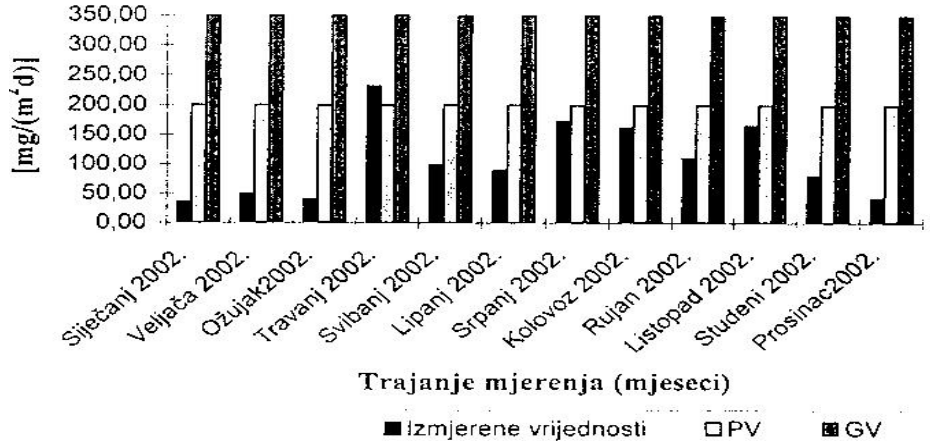


Vrijednosti srednjih godišnjih maselnih koncentracija *dima* na sve tri mjerne postaje nisu prelazile PV propisane Uredbom (PV =50 $\mu g/m^3$). Najveće su zabilježene na postaji u Križevcima gdje su od siječnja do travnja, te studenog i prosinca zabilježene koncentracije dima (u rasponu od 50 do 111$\mu g/m^3$) **prelazile PV**. Zbog perioda loženja Uredba dozvoljava nešto više vrijednosti.

Najniže koncentracije dima tijekom cijele 2002. godine su bile na mjernoj postaji u Đurđevcu (postaja za uzorkovanje smještena podalje od glavnih prometnica) i zrak je bio I kategorije prema ovom parametru, isto kao u Koprivnici i Križevcima.

Srednje godišnje vrijednosti količina **ukupnih taložnih tvari (UTT)** nisu prelazile PV (PV= 200 mg/m^{2}d) za sve tri mjerne postaje. U mjesecu travnju na sve tri postaje, maksimalne godišnje količine ukupne taložne tvari prelazile su PV što se objašnjava mnogo većom količinom oborina od prosjeka te je pogodovalo ispiranju atmosfere i mokrom taloženju primjesa na tlo. To, međutim, nisu vrijednosti zbog kojih zrak prema ovom parametru ne bi bilo moguće svrstati u red dobre kvalitete na cijelom području.

Graf 5: Srednje mjesečne količine ukupne taložne tvari (UTT) na postaji u Koprivnici, 2002. godine



Tijekom 2002. godine kontinuirano su praćeni meteorološki parametri na agrometeorološkim postajama u Đelekovcu, Hlebinama, Kuzmincu, Goli i Draganovcu.

Za upravljanje kakvoćom zraka potrebno je pratiti koncentraciju onečišćujućih tvari koje su tipične za izvore onečišćenja zraka te uspoređivati izmjerene vrijednosti s preporučenim vrijednostima (PV) i graničnim vrijednostima (GV) koje služe za ocjenu kakvoće zraka, a određene su Uredbom o preporučenim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka (NN 101/96, 2/97).
Kontinuitet mjerenja i odabir pokazatelja od velike su važnosti za uspostavu kvalitetnog monitoringa, a ovaj kontinuitet je 2003. godine, na žalost, prekinut.

1.2. Izvori onečišćenja zraka

Prvi korak u sustavnom rješavanju problema zaštite zraka je određivanje emisije onečišćujućih tvari u zrak. Kako se djelotvorno suzbijanje onečišćavanja zraka može postići samo djelovanjem na izvore emisija, propisuje se obveza prijavljivanja izvora onečišćavanja (onečišćivači se prijavljuju) kao i svake njegove promjene i rekonstrukcije Službi, te redovito praćenje emisija i dostavljanje podataka istoj Službi koja vodi registar izvora emisija s podacima o prostornom smještaju, kapacitetu te vrsti i količini emisija. Na temelju ovih podataka vodi se **katastar emisija u okoliš (KEO)**. Vođeni su podaci o emisijama u zrak iz industrijskih postrojenja (neenergetski izvori), emisije u procesnoj tehnologiji te emisije uslijed grijanja prostorija, priprema vode, pare. Podatke o polutantima i ukupnim količinama emisija nisu u potpunosti odraz realnog stanja zbog toga što se radi o podacima koji su doista prijavljivani Službi za prostorno uređenje, dok podaci preostalih emitera, koji svoje podatke nisu redovno, ili nisu uopće dostavljali u katastar, nisu evidentirani te je ovo samo približna slika stanja (nije poznato koliki je udio neprijavljenih koji mogu biti potencijalno veći emiteri polutanata). Neki sređeni i statistički obrađeni podaci prikazani su u tabelarnom (tablice 1-5) i grafičkom obliku (grafovi 6-9), a izrađeni su od strane Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva* koje objedinjuje podatke svih katastara. Detaljnije podatke županijskog katastra koji vodi gđa. Lukšić Blaženka, dip. ing. arh. (*Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove KKŽ)* moguće je dobiti na uvid u samoj Službi.

---

* skraćeno MZOPUIG

Prema podacima županijskog KEO, među značajnije emitere onečišćenja u zrak tijekom 2002. godine od emisija u zrak *iz industrijskih postrojenja* (neenergetski izvori) moguće je izdvojiti neke izvore, među kojima dominatno mjesto zauzima *CPS Molve*, I,II,III tehnološki krug Podravina što se tiče emisija CO_x i H_2S, što je i razumljivo zbog prirode tehnologije njihova rada. INA ulaže napore za smanjenje tih emisija u budućnosti. Manji emiteri CO_2 su, među ostalim, pogoni "Podravsko pletarstvo"d.o.o., Legrad, prašine – Belupo itd.

Ukupno gledajući, najveći izvori onečišćenja zraka smješteni su u industrijskim zonama gradova i naselja te uz najveće prometnice, dok zimi i difuzni izvori kućnih i drugih ložišta imaju značajnu ulogu u onečišćenju zraka dimom na području KKŽ.
Praćenja kakvoće zraka po pitanju emisija teških metala u prašini te drugih štetnih primjesa nema, pa nema ni evidencije o njihovim mogućim emiterima.

U manje značajne izvore onečišćenja zraka mogu se ubrojiti sistemi za grijanje, različiti difuzni izvori, povremena spaljivanja otpada na "divljim" odlagalištima otpada i dr. te je neophodno periodično kontroliranje sadržaja ugljičnog monoksida, sumpornih, dušičnih spojeva i ostalih tvari koje onečišćujuće djeluju na kvalitetu zraka. Različiti silosi te pogoni za proizvodnju stočne hrane uzrokuju pojavu lebdećih čestica (porijeklom od žitarica) u vrijeme pojedinih faza tehnološke obrade, odnosno u vrijeme sušenja žita i prerade u proizvode. Konkretnih pokazatelja o intenzitetu onečišćenja nema. Nisu rijetka onečišćenja zraka neugodnim mirisima porijeklom iz stočarskih farmi, nekontroliranih odlagališta otpada ili nekontroliranog spaljivanja otpada (često i opasnog) te manjih vodotoka koji prikupljaju otpadne vode naselja i industrije (potok Bistra, Možđanski jarak, Čivičevac i dr.), a imaju obilježje otvorenih kanalizacija zbog neriješenog sustava pročišćavanja.

Valja naglasiti da na kvalitetu zraka nekog područja značajno utječe promet vozila, naročito automobilski. Iako na ovom području ne postoje egzaktna mjerenja ispušnih plinova vozila na motorni pogon, moguće je pretpostaviti da su onečišćavanju ispušnim plinovima (SO_2, CO, NO_x, Pb, prašina, ugljikovodici) najviše izložene najprometnije prometnice, magistralna cesta iz Zagreba preko Križevaca, Koprivnice, Gole prema Mađarskoj te podravska magistrala prema Varaždinu te urbana središta zbog stalne velike koncentracije prometovanja. Zbog svog značajnog udjela u onečišćavanju okoliša, nacionalna Strategija zaštite okoliša navodi racionalizaciju i optimalizaciju prometa kao jedan od važnih ciljeva u procesu zaštite zraka. Novi Zakon o Fondu zaštite okoliša i energetsku učinkovitost (NN 107/2003) uvodi nove izdatke za vlasnike vozila, prema Uredbi o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 2/2004). Njome se propisuju jedinične naknade i korektivni koeficijenti na temelju kojih se obavlja izračun navedene naknade te je uočljivo da najmanje naknade iziskuju vozila sa motorom na pogon alternativnim gorivima, elektromotorom i diesel motorom, ovisno o vrsti motora i pogonskog goriva, te vozila s motorima malog radnog obujma, kao i vozila najmanje starosti.

Asfaltna baza u Novigradu Podravskom postoji već više od 30 godina, smještena u blizini željezničke pruge, u vlasništvu je Poduzeća za ceste d.o.o., Bjelovar i trajni je uzrok nezadovoljstva mještana jer je izvor prašine, dima, katrana. Uslijed takvog izvora onečišćenja, vrlo je nepovoljan položaj vrtića i osnovne škole koji su smješteni u njegovoj neposrednoj blizini. Mjerenja intenziteta emisije i imisije nisu obavljana. Prema Zakonu o zaštiti zraka, u slučajevima kada postoji osnovana sumnja ili pritužba građana da je došlo do prekomjernog onečišćenja zraka moraju se izvršiti posebna mjerenja. Odluku o tome, o sadržaju i načinu financiranja donosi Poglavarstvo općine, odnosno grada (čl. 19.).

Intenzivni radovi i miniranja u ***kamenolomu Vojnovec*** - općina Kalnik, također su, pored drugih negativnih čimbenika, izvor prašine, buke i vibracija koji, u vrlo malo udaljenim naseljima umanjuju kvalitetu života.

* * * * * * *

Prema podacima KEO-a obrađenim od strane MZOPUIG, najčešće emisije onečišćujućih tvari u zrak iz **neenergetskih izvora (industrijska postrojenja)**, koja **imaju najveći količinski udio među izvorima onečišćenja**, uglavnom se odnose na SO_x, CO_x, CO, NO_x (dušikovi oksidi preračunani na dušik (IV)-oksid), prašina različitog sastava – organska i anorganska (npr. Podravski mlinovi – silosi za žitarice), ketoni, ksilen, alkoholi i ostali organski plinovi i pare (npr. Sloga d.d., Belupo – Sinteza), CO_2, H_2S (**CPS Molve I,II,III Tehnološki krug Podravina – najveće količine**), CO_x, prašina od izgaranja plina ("Podravsko pletarstvo"d.o.o., Legrad) i druge emisije neprijavljenih emitera.

Najčešća onečišćenja zraka proizvedena **u procesnoj tehnologiji**, koja **čini vrlo mali udio u ukupnim izvorima onečišćenja**, su emisije: organska i anorganska prašina, prašina od izgaranja ulja, dušikovi oksidi (npr. postrojenja za miješanje asfalta u Asfaltnoj bazi, Novigrad P.), CO, dušikovi i sumporni oksidi ("Podravka"- Podravski mlinovi), CO, spojevi klora, benzen za otapanje, prašina od izgaranja plina,

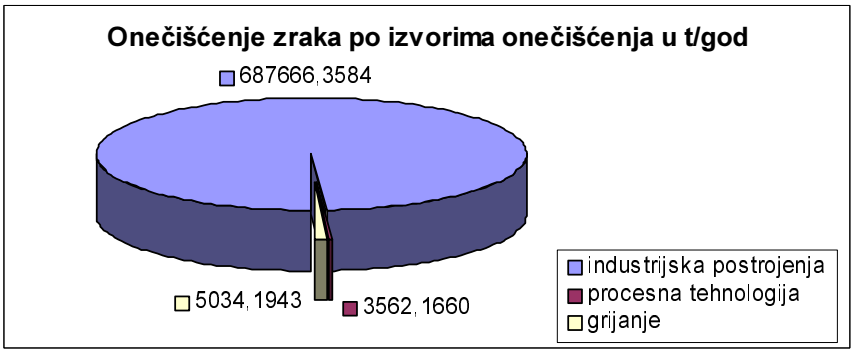
spojevi fluora, amonijak (Bilokalnik-Igma d.o.o.- Ciglana Koprivnica); prašina iz pušnica/sušionica, CO, dušikovi, sumporni oksidi ("Hartmann Bilokalnik", d.o.o), CO, dušikovi oksidi , sumporni oksidi (INA – Sabirna stanica u Jagnjedovcu, Kompresorska stanica u Legradu, CPS Molve I,II,III Tehnološki krug Podravina); CO, dušikovi oksidi, prašina od izgaranja drveta ("Bilo" d.d., Đurđevac) itd.

Najčešća onečišćenja zraka emitirana **uslijed grijanja prostorija, pripreme vode, pare** i sl. koja su također vrlo malog udjela u ukupnom onečišćenju ove su emisije: ugljikovi oksidi, dušikovi oksidi, prašina od izgaranja plina, ulja i sl. (HŽ- Praonica vagona Botovo, Podravka d.d. "Koprivnička tiskarnica" d.o.o i svi drugi korisnici).

Tablica 2: Udio vrsta onečišćenja u industrijskim postrojenjima, procesnoj tehnologiji i emisijama uslije grijanja prostorija, priprema vode, pare i dr. (Izvor: MZOIPU i KE, 2004.)

Polutant	industrijska postr. (t/god)	termoelekt. (t/god)	procesna tehn. (t/god)	grijanje (t/god)	ukupno (t/god)
ukupno anorganski plinovi	687664,0198		3453,6811	5029,3897	696147,0906
ukupno organski plinovi i pare	0,3104		8,9100	0,0404	9,2608
ukupno prašina	2,0282		99,5749	4,7642	106,3673
Ukupno	**687666,3584**	**0,0000**	**3562,1660**	**5034,1943**	**696262,7187**

Graf 6: Udio pojedinih izvora onečišćenja u Koprivničko-križevačkoj županiji (Izvor: MZOIPU i KEO)



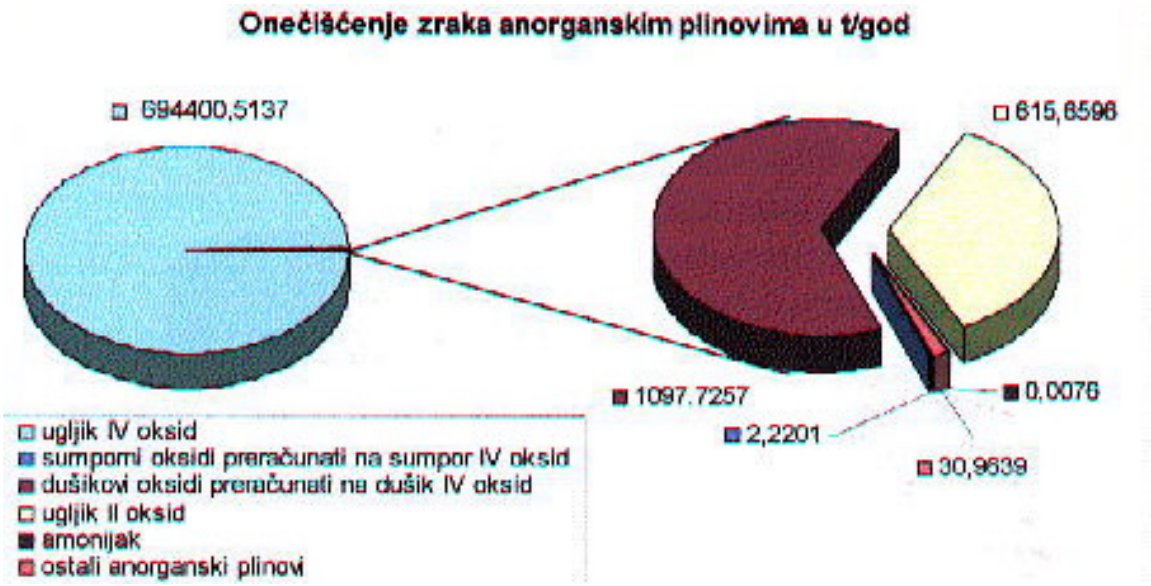
Tablica 3: Sastav emitiranih anorganskih plinova u Koprivničko-križevačkoj županiji (Izvor: MZOIPU i KEO)

Anorganski plinovi	t/god
sumporni oksidi preračunati na sumpor IV oksid	2,2201
dušikovi oksidi preračunati na dušik IV oksid	1097,7257
ugljik II oksid	615,6596
ugljik IV oksid	694400,5137
amonijak	0,0076
ostali anorganski plinovi	30,9639
Ukupno anorganski plinovi	**696147,0906**

Tablica 4: Sastav emitiranih organskih plinova i para u KKŽ (Izvor: MZOIPU i KEO)

Organski plinovi i pare	t/god
metan	
benzen za otapanje	8,9100
ALKOHOLI	0,2526
PLINOVI I PARE IZ PROCESA IZGARANJA	0,0404
Ostali organski plinovi i pare	0,0578
Ukupno organski plinovi i pare	**9,2608**

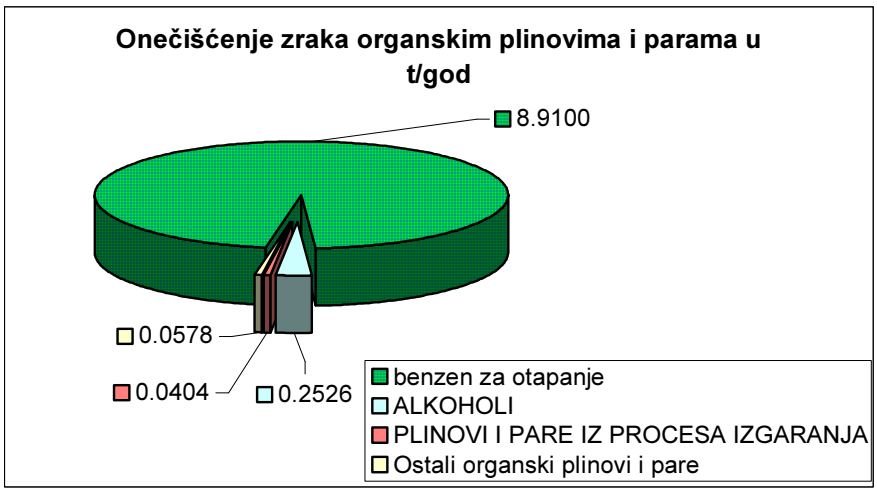
Graf 7: Sastav anorganskih plinova i para emitiranih na području Koprivničko-križevačke županije (Izvor: MZOIPU i KEO)



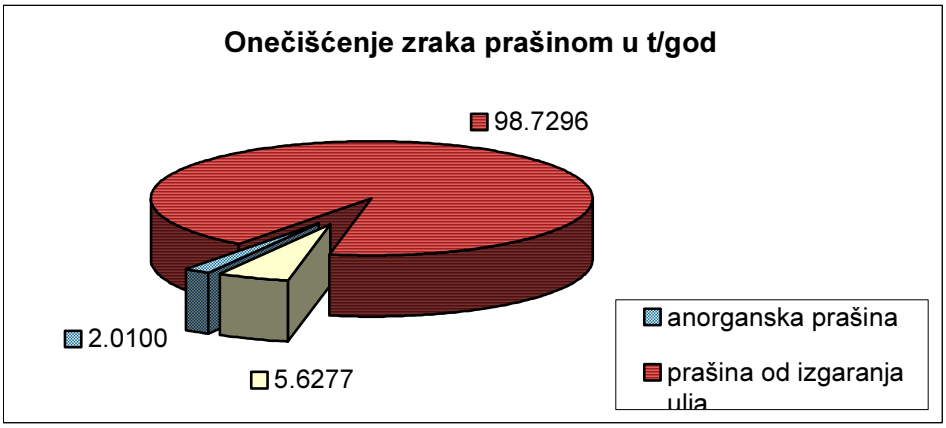
Tablica 5: Sastav emitirane prašine na području KKŽ (Izvor: MZOIPU i KEO)

Prašina	t/god
anorganska prašina	2.0100
prašina od izgaranja ulja	98.7296
olovo i njegovi spojevi	
kadmij i spojevi	
živa i spojevi	
ostala prašina	5.6277
Ukupno prašina	**106.3673**

Graf 8: Sastav organskih plinovima i para emitiranih na području Koprivničko-križevačke županije (Izvor: MZOIPU i KEO)



Graf 9: Onečišćenje prašinom u KKŽ (Izvor: MZOIPU i KEO)



"Znatnija opterećenja zraka onečiščujućim tvarima pretpostavljaju se, osim na područjima Ininih postrojenja/bušotina i u većim naseljima. Kakvoća zraka, naravno, ovisi i o daljinskom prijenosu onečišćenja na koje je nemoguće utjecati. Nužno je napomenuti da daljinskim prijenosom onečišćenja Hrvatska otprilike dvostruko više prima nego što 'izvozi' ukupnih zračnih onečišćenja. Više od 80 posto sumpora (SO_2 + sulfati) i oksidiranih dušikovih spojeva **taloženih u Hrvatskoj porijeklom je iz drugih** država Europe, isto tako oko 50 posto reduciranog dušika (NH_x-N=NH_3 + NH_4) *dolazi iz uvoza.*

Dominantno mjesto u emisiji olova u Hrvatskoj ima cestovni **promet** (93 posto u 2000. godini). Pad emisije olova je posljedica sve većeg udjela bezolovnog motornog benzina (65,7 posto potrošnje u 2000 godini)."
(*Izvor: Prijedlog Izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2002).*

Utjecaj najvećeg županijskog odlagališta otpada na zrak

Deponija "Piškornica" u Koprivničkom Ivancu, osim utjecaja na vode, odnosno tlo, ima značajan utjecaj i na okolni zrak produkcijom deponijskih plinova. Plinovi koji se stvaraju prilikom aerobne i anaerobne razgradnje organskih tvari na odlagalištu najvećim dijelom pripadaju metanu (55%) i ugljičnom dioksidu (45%), dok su u manjoj količini prisutni H_2S, NH_3, N_2 i drugi. Metan je plin koji u određenom omjeru sa zrakom tvori eksplozivnu smjesu pa postoji opasnost od eksplozije, a na efekt staklenika utječe 11 puta više od CO_2. Budući da je CO_2 teži od zraka, kreće se prema dnu odlagališta gdje otopljen u vodi povećava korozivnost i kiselost procjedne vode. Merkaptani i H_2S koji se, kao plinovi, nalaze u tragovima, uzrokuju širenje neugodnog mirisa. Mjere koje bi se trebale provoditi za zaštitu atmosfere na ovakvim područjima su prvenstveno kontrolirano praćenje emisije i skupljanje plinova (otplinjavanje) te poštivanje tehnologije rada odlagališta tj. prekrivanje otpada inertnim materijalom i omogućavanje skupljanja metana ispod nepropusnih površina (prema SUO deponije Piškornica).

1.3. Utjecaj atmosferskih prilika na stanje okoliša

Dobro je poznato da postoji povezanost između vremenskih prilika i zdravstvenog stanja kod ljudi te da postoji određeni utjecaj vremena na biološke procese, na razvoj biljnih bolesti, razvoj kukaca/"štetnika" i sl. Isto tako, atmosferske prilike imaju utjecaj na trenutnu kakvoću okoliša odnosno imisije onečišćujućih tvari u zraku. Koncentracija onečišćujućih tvari se mijenja tokom dana, tjedna i godine ovisno o meteorološkim uvjetima. Njihovo taloženje ovisi o vrsti i intenzitetu oborina, o smjeru i brzini vjetra, o difuziji u visinu, o temperaturnim inverzijama, magli. Fotokemijski smog npr. nastaje pri suhom i sunčanom vremenu fotokemijskim reakcijama dušikovih oksida i ugljikovodika iz ispušnih plinova automobila.

Onečišćujuće tvari najbrže se uklanjaju iz atmosfere mokrim taloženjem u oborini koja pada, i to, 10 puta brže ako su prethodno bile u česticama oblaka, nego ako ih oborina pri padanju ispire iz zraka. Pri tome djelotvornost mokrog taloženja ovisi i o jakosti oborine, veličini oborinskih čestica i o česticama onečišćenja. **Kod suhog taloženja** (gravitacijsko taloženje

velikih čestica i apsorpcija plinova i sitnih čestica na tlo) **većina onečićujućih čestica istaloži se na lokalnoj razini, relativno blizu samog izvora, dok se kod mokrog taloženja onečišćujuće čestice mogu mehaničkim putem isprati na većoj udaljenosti od izvora.**
Zbog svega navedenog, vrlo je važno poznavanje fizike atmosfere kako bi bilo moguće objasniti kuda će štetne primjese iz izvora krenuti i gdje će se i kojom brzinom istaložiti.
(Izvor: Program mjerenja kakvoće zraka Zavoda za javno zdravstvo – prijedlog monitoringa, kolovoz 2000.)

Meteorološki parametri poput temperaturnih, oborinskih značajki i insolacije imaju iznimno velik utjecaj na širenje štetnih primjesa u zraku i na njihovu koncentraciju na promatranom području. U određenim meteorološkim uvjetima moguće je da ispušteno onečišćenje bude zahvaćeno visinskim vjetrom, pa gotovo u cijelosti bude odneseno na veće udaljenosti od izvora, a vrlo malo ili ništa ne dođe do tla u blizini izvora. Niski izvori onečišćenja (kućna ložišta, niski tvornički dimnjaci, automobilski ispusti) imaju sasvim drugačije meteorološke uvjete širenja pa se za stabilnih atmosferskih uvjeta onečišćenje raspršuje u lokalnim razmjerima i na malim visinama. U zimskim mjesecima za vrijeme anticiklone kada je slabo strujanje i jaka stabilnost, prizemne koncentracije onečišćenja zraka u gradovima su vrlo velike (temperaturne inverzije). Tada je zrak u stabilnoj ravnoteži i nema miješanja zraka s okolnom atmosferom, pa je danima maglovito, tmurno i hladno vrijeme bez vjetra. Tada su koncentracije štetnih primjesa u zraku najveće.
(Izvor: *Izvješće agrometeorološke službe o rezultatima meteoroloških mjerenja 2000 g.,* Vesna Kadija Cmrk*).*

Kakvoća oborina

Kakvoća oborina se, obzirom na onečišćujuće tvari (SO_4^{2-}, NO_3^-, NH_4^+, Na^+, Cl^-, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}), pH i druge pokazatelje, prema dostupnim podacima, ne prati na području Županije. Kemijski sastav oborine pokazuje utjecaj udaljenih izvora onečišćenja na nekom području, uz mogućnost utjecaja lokalnih izvora ovisno o položaju mjerne postaje.

Utjecaj pH vrijednosti oborina je značajan obzirom na osjetljivost biocenoza na promjene kiselosti. Šumski sustavi su posebno osjetljivi na snižavanje pH vrijednosti oborina (tzv. "kisele kiše"). Budući ne postoji praćenje kakvoće oborina nije moguće utvrditi moguću povezanost stanja šuma sa stanjem atmosfere. Sušenje stabala i propadanje šuma, povezano sa zakiseljavanjem oborina pokazatelji su promjena u eko-sustavu te su i svi ostali članovi eko-sustava izloženi nepovoljnom djelovanju (op.a. više podataka o šumama - u poglavlju Biološka raznolikost).

2. VODE

Dovoljne zalihe kvalitetne pitke vode te održavanje kvalitete površinskih voda od presudnog su značenja za ocjenu stanja okoliša i pretpostavka su zdravog ekosustava i zdravog čovjeka. Zbog toga u ovom Izvješću vodama posvećujemo osobito veliku pažnju.

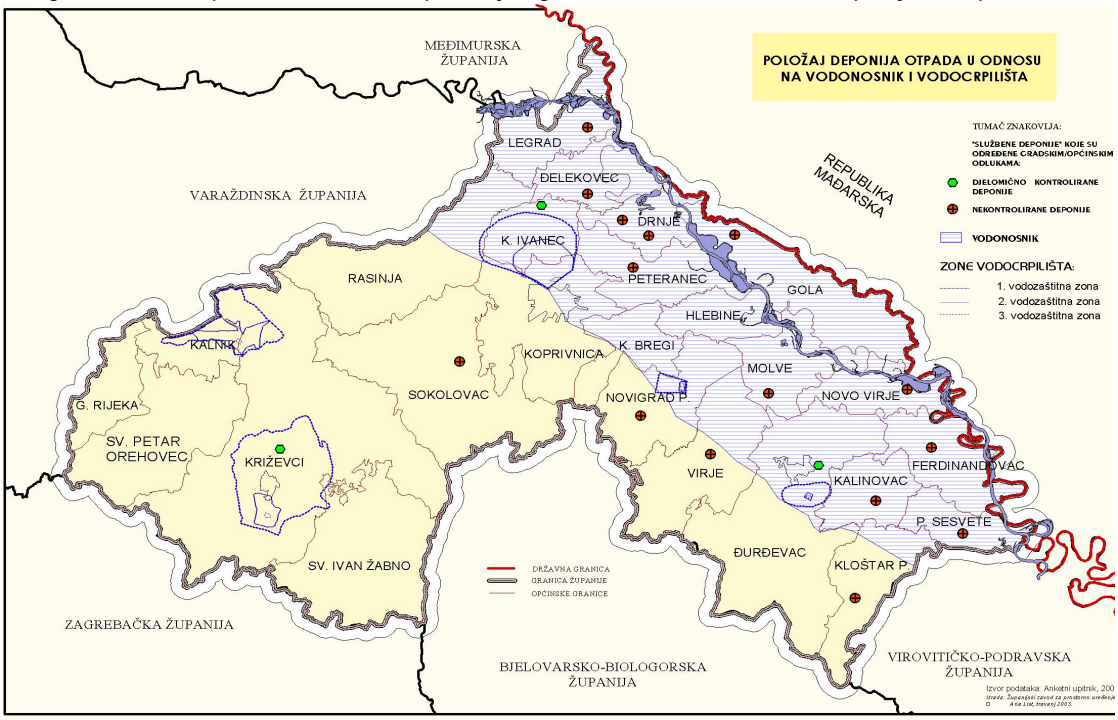
Iako područje zaštite voda ne pripada važećem Zakonu o zaštiti okoliša niti je sastavni dio ustrojstva Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, već se regulira prema Zakonu o vodama, nemoguće je isključiti ovaj životno važan segment okoliša. Posljedično, niti inspekcija zaštite okoliša nema područje svog djelovanja prošireno na nadzor provođenja zakona koji se tiču voda te ne nadzire kvalitetu i ugroženost naših voda već je nadležna vodopravna inspekcija. Sve to ima za posljedicu niz manjkavosti u provođenju učinkovitijeg sustava kontrole onečišćivača i sankcioniranja radnji koje sa stanovišta zaštite okoliša nikako nisu prihvatljive.

Voda je od vitalne važnosti za čovjeka i okoliš, naročito danas kad je kvalitetne pitke vode na europskim prostorima vrlo malo. Hrvatska, tako i Koprivničko-križevačka županija još uvijek raspolaže znatnim količinama neonečišćene, ponegdje i visokokvalitetne vode koja ne zahtijeva gotovo nikakav tretman prije upotrebe za piće. **Takvo bogatstvo,** općenito, **nije u dovoljnoj mjeri prepoznato** i ne posvećuje mu se zaslužena pažnja. O tome govori slabo razvijen sustav odvodnje u naseljima, mnoštvo divljih deponija, nedovoljno branjen prostor vodozaštitnih zona, onih u uporabi i onih potencijalnih, mali postotak poljoprivrednika koji posjeduju "ekomarkice", slaba istraženost vodonosnika i mogućih načina njegova korištenja, neracionalnost upotrebe vode u domaćinstvima te nebriga po pitanju izljeva otpadnih sadržaja u tlo i vode (kartogram 1).

Pravilno gospodarenje vodnim resursima predstavlja preduvjet za uravnotežen i trajan gospodarski razvitak županije. Očuvanjem zadovoljavajuće kakvoće voda te nastojanjem da se onečišćene vode saniraju ili bar zaštite od daljnje degradacije, postiže se bolji vodnogospodarski razvitak, a time i bolji ekološko-ekonomski status cijele županije.

Hidrografska mreža Županije pripada većinom dravskom, manjim dijelom savskom slivu. Hidrogeološke značajke županije uvjetovane su geološkom građom, morfologijom terena, hidrografskom mrežom i klimatskim prilikama. Županija je podijeljena na četiri vodna područja: sjeverni dio vodnog područja slivova Lonje, Ilove i Česme, brdovito-brežuljkasti dio sliva Drave, istočni dio uzvodne (zapadne) Podravine (crpilište Ivanščak) i vodno područje srednje Podravine (crpilište Delovi, Molve, Đurđevac).

Kartogram 1: Vodocrpilišna i vodonosna područja ugrožena su, među ostalim, deponijama otpada



Izvor: Izvješće o postupanju s komunalnim otpadom, Žup. zavod za prostorno uređenje, 2003.

Osnovno obilježje tekućica na ovom prostoru je da su u prošlosti često mijenjale svoje tokove sve dok čovjek nije spriječio ovu pojavu. Jedina rijeka na županijskom području, rijeka Drava, daje temeljno obilježje hidrografiji i krajoliku sa svojih 64 km unutar granica Županije. Obzirom da se izvorište i gornji dio sliva nalazi u području Alpa, Drava ima fluvijalno-glacijalni režim toka. Najveće količine vode su u razdoblju od travnja do kolovoza, a prosječno najveći mjesečni protoci se javljaju u lipnju. Zbog značajnog pada i brzog protoka izaziva jaku eroziju obale koja ponekad odnosi velike količine materijala uključujući i zanimljivu biljnu vegetaciju te pripadajuće životinjske vrste koje svoje stanište traže na drugim lokalitetima.

Najznačajniji pritoci rijeke Drave su: potok Gliboki, Bistra Koprivnička, Komarnica, Zdelja, Rogstrug-Čivićevac. Savskom slivu pripada dio tekućica s područja Kalnika i kalničkog Prigorja (Glogovnica, Vrtlin, Kourška, Črnec, Kamešnica – pritoke rijeke Česme). Svi vodotoci osim rijeke Drave imaju pluvijalni (kišni) režim s maksimalnim protocima u proljeće.
Jezera, bare i mrtvaje ubrajaju se u stajaće vode. Uz rijeku Dravu, veliki broj ih je nastao uslijed antropogenog djelovanja – iskapanjem šljunka (Jegeniš, Separacija, Šoderica, Čingi-Lingi, Sekuline i dr.), a danas su podložna procesima ubrzane eutrofikacije. Mrtvaje su nekadašnja korita rijeke Drave od kojih su najveće Đelekovečka, Bakovci, Osredek i Lepa Greda. Najveće i najljepše bare su Čambina i Ješkovo.

Zaštita voda od štetnih utjecaja podrazumijeva zaštitu izvorišta vode za piće, podzemnih voda, površinskih vodotoka, većih vodenih površina – ribnjaka, prirodnih jezera, bara i šljunčara, te tretman otpadnih fekalnih i oborinskih voda.

2.1. Vodocrpilišna područja i vodoopskrba

Vodovodna mreža je na području Županije slabo razvijena i ograničena uglavnom na gradska područja triju gradova – Koprivnice, Križevaca i Đurđevca i okolnih naselja. U većini drugih naselja opskrba vodom se provodi individualno, korištenjem vlastitih bunara ili lokalnih vodovoda manjih kapaciteta (tzv. uličnih vodovoda) čija kvaliteta najčešće ne odgovara sanitarno-zdravstvenim propisima. U nekim naseljima gdje postoje magistralni vodovi, stanovnici za kućanske potrebe i za piće koriste tu vodu, dok za napajanje stoke i druge potrebe koriste vodu iz uličnih vodovoda. Organizirana mreža vodovoda na razini Županije je tek u začetku.

Vodoopskrba Koprivničko-križevačke županije se temelji na radu šest vodocrpilišta: Vratno, Trstenik, Ivanščak, Delovi, Đurđevac i Molve. Koprivnica i Đurđevac koriste podzemnu vodu dravske doline na crpilištu Ivanščak i Đurđevac. Za vodoopskrbu Križevaca koriste se crpilišta Trstenik i Vratno. Na crpilištu Delovi crpi se voda za potrebe vodovoda Bjelovar. Općina Legrad opskrbljuje se vodom iz crpilišta Prelog (Međimurska županija).

Potencijalna vodocrpilišta su Lipovac u općini Koprivnički Bregi, zapadno od istoimenog naselja, Osijek Vojakovački, 2 km jugoistočno od izvorišta Vratno uz istoimeno naselje. U Apatovcu postoji izvorište mineralne vode koje je ponovno aktivirano nakon dužeg razdoblja nekorištenja.

Potrošnja vode na distribucijskom području koprivničkog "Komunalca" od 1990. do danas ne pokazuje veće varijacije. Godišnje se potroši oko 3.500.000 kubičnih metara vode. U strukturi potrošnje kontinuirano raste potrošnja kod kućanstava (široka potrošnja), a opada kod industrije (velikih potrošača). Do toga je došlo i zbog postavljanja vlastitih bunara u dijelu industrije (npr. u "Podravki"). Gradskim vodovodom koristi se gotovo 9.000 kućanstava te oko 80 većih i velikih potrošača.

U svibnju 2002. godine stupio je na snagu novi *Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN. 55/02)* čime je prestao vrijediti onaj iz 1986. godine. *Odluke o zaštiti vodocrpilišta* koje je Županijska skupština ranije donijela za sva izvorišta, potrebno je uskladiti s novim Pravilnikom u roku od 5 godina od njegova stupanja na snagu. Izmjene i dopune Odluka predložiti će Stručno povjerenstvo koje će Županijska skupština imenovati za svako od izvorišta.

Investicijska studija "Hrvatskih voda", Zagreb koju je to javno državno poduzeće naručilo od poduzeća CM-EXPERT d.o.o., Zagreb važan je dio projekta "Regionalni vodoopskrbni sustav Koprivničko-križevačke županije". Osnovna svrha te studije je racionalizacija razvitka regionalnog vodoopskrbnog sustava, određivanje prioriteta i dinamike izgradnje tog sustava. Među ostalim, studija obrađuje koje su izravne i neizravne koristi u smislu osiguranja trajne i stabilne vodoopskrbe, kvalitetu pitke vode s naglaskom na zdravstveno stanje i potrebnu količinu vode i drugo. Isto tako, studija pokazuje da u podzemlju Koprivničko-križevačke županije ima toliko pitke, zdrave vode da bi se njome mogla opskrbljivati i druga područja.

U travnju 2004. g. izrađena je Novelacija studije koncepcije razvitka vodoopskrbnog sustava Koprivničko-križevačke županije koja razmatra aktualno stanje vodoopskrbe Županije i na osnovu toga daje smjernice za daljnji razvoj.

2.1.1. Vodocrpilišta - koprivničko područje

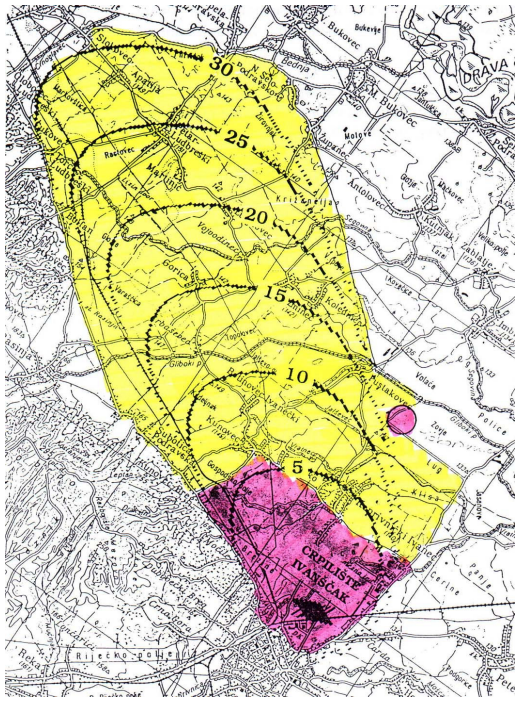
Crpilište Ivanšćak je smješteno sjeverno od grada Koprivnice, između željezničke pruge, ceste za naselje Koprivnički Ivanec i industrijske zone Danica. Na njemu su zahvaćene vode iz otvorenog vodonosnog sloja formiranog u kvartarnim nanosima šljunka i pijeska. Crpilište se nalazi u vodonosnom kompleksu koji pripada I. hdrogeooškoj zoni uzvodne (zapadne) Podravine. Najranija istraživanja crpilišta potaknuta su dobrim rezultatima na izvedbi zdenaca za okolne industrijske pogone. Godine 1973. od strane zagrebačke Geotehnike provedena su prva istraživanja, geoelektrička mjerenja i otvaranje strukturno piezometarskih bušotina. Danas se crpilište sastoji od 6 bunara u liniji sjeverozapad-jugoistok. Izdašnost pojedinog bunara je od 0.02 do 0.06 prostornih metara u sekundi, odnosno crpilište može dati oko 0.33 kubnih metara vode u sekundi. Kvaliteta vode je odlična osim što ima nešto povećani sadržaj željeza, a u posljednje vrijeme i nitrata. Voda zadovoljava u kemijskom i bakteriološkom pogledu Istraživanja pokrenuta 1985. godine su zaključila da raspoložive zalihe vode dopuštaju stalni rad s izdašnošću od 170 l/s dok se maksimalne crpne količine procjenjuju na 420 l/sek. Nesaniranu kanalizaciju u blizini crpilišta potrebno je sanirati i ne dozvoliti daljnju urbanizaciju i približavanje grada zoni crpilišta.
Položaj vodocrpilišta je prilično nepovoljan jer se nalazi na zapadnom rubu izgrađenog gradskog područja, okruženo sa svih strana, osim sa zapada, bilo stambenom ili industrijskom zonom grada, što znači da je ugroženo svim mogućim negativnim utjecajima. U neposrednoj blizini, u III a vodozaštitnoj zoni se nalazi industrijska zona (tvornica kvasca, mesna industrija i tvornica ljekova), odlagalište Piškornica (granica III b zone sanitarne zaštite), groblje, željeznička pruga, intenzivno obrađivane poljoprivredne površine bez kontrole unosa mineralnih gnojiva i ostalih kemijskih sredstava, a isto tako i kanalizacijska mreža nedalekih stambenih objekata.

Valja naglasiti da je novim Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta *(NN. 55/02)* **u II zoni zabranjena poljodjelska proizvodnja osim proizvodnje zdravstveno ispravne hrane**. S tim u vezi - kontinuirani nadzor i kontrola nad načinom uporabe zaštitnih poljoprivrednih sredstava i umjetnih gnojiva, a da bi se proizvodnja mogla nazvati *zdravom*, ne postoji. Ujedno, na području Županije do sada nema više od 2 registrirana ekološka poljoprivrednika koji su taj status stekli poštivajući sve propisane uvjete, tako da su vodozaštitne zone prepuštene uobičajenim neselektivnim poljodjelskim metodama uzgoja, obrade i prihranjivanja tla. Posljedice navedenog opisane su u narednom tekstu.

Na crpilištu **Ivanšćak** zadnjih godina kakvoća podzemnih voda se pogoršala zbog ustrajnog porasta sadržaja **nitrata** na razinu od **preko 6 mgN/l** što je za oko **2 mgN/l** više od iznosa u 1996. godini. Iako su to još uvijek vrijednosti ispod MDK koje iznose **10 mgN/l,** bitno je uočiti tendenciju porasta koja upućuje da preventivno i sanacijski valja reagirati na vrijeme, dok stanje još nije alarmantno. Problem s tim u vezi je i **nedostatak** primjerenog **monitoringa** kojim bi se pratila prostorna distribucija sadržaja nitrata, a moguće i drugih onečišćujućih tvari u podzemnoj vodi. Dakle, nameće se **potreba** ostvarenja kompletnog monitoringa zahvaćenih podzemnih voda tj. **praćenja kakvoće i dinamike podzemnih voda, osobito vodocrpilišnih područja** u uvjetima postojeće eksploatacije.

Mineralizirani dušik predstavlja najveću opasnost zdravstvenoj ispravnosti vode, a pretpostavlja se da je njegovo porijeklo **antropogeno** i to **od poljoprivredne aktivnost**i na području prihrane crpilišta s kojeg se nitrati infiltriraju u otvoreni vodonosnik. Uz prosječan unos 100 kg N/ha poljoprivrednog zemljišta i procjenu da se u vodonosni sloj ispere 10 % od unesene količine (10 kg/ha), unos dušika na II vodozaštitnoj zoni (100 ha) je reda veličine da 1 000 000 m^3 vode, koja je čista, odnosno bez dušika, učini zdravstveno neispravnom. Postavlja se pitanje da li je skuplja varijanta otkupa zemljišta unutar uže vodozaštitne zone i strogo kontroliranog nadzora nad tim područjem ili dosadašnji način korištenja zemljišta s naglaskom da se kontrolne i sankcijske mjere (prema Odluci o vodozaštitnom područjima i Pravilniku) nisu dosljedno provodile. Tehnologije sanacije, odnosno uklanjanja nitrata iz vode također nisu nimalo jeftine, pa valja procijeniti isplativost spomenute investicije otkupa zemljišta tog područja.

Kartogram 2: Odnos utjecajnih zona vodocrpilišta Ivanščak prema deponiji otpada Piškornica



Radi očuvanja zdravstvene ispravnosti vode – vodoistražni radovi i prateća Odluka o vodozaštitnim područjima trebali bi definirati dozvoljene aktivnosti u vodozaštitnim zonama sa mehanizmima nadzora provedivim u praksi.

Prema Planu za zaštitu voda KKŽ, ***mjere za očuvanje kakvoće voda*** su, među ostalim, zabrana ili ograničenje izgradnje na vodozaštitnim i priljevnim područjima crpilišta Ivanščak, Delovi i Đurđevac, sanacija šljunčara, prvenstveno na vodozaštitnim i priljevnim područjima crpilišta, ograničenje izgradnje i obavljanja djelatnosti na malim vodotocima gdje ispuštanje voda može imati utjecaj na kakvoću voda i pored primjene potrebnih mjera zaštite, zabrana ispuštanja i uklanjanje opasnih tvari za koje je prema Uredbi opasnim tvarima u vodama, dokazano da imaju nepoželjno djelovanje na vodni okoliš.

Rok za donošenje odluke o zaštitnim zonama, ili usklađivanje postojeće odluke s odredbama novog Pravilnika je 2007. godina. Temeljna manjkavost vezana uz staru Odluke (prema danas nevažećem Pravilniku) je što su se bitne odredbe koje se odnose na očuvanje zona sanitarne zaštite vode od onečišćenja nedovoljno djelotvorno provodile u praksi. Jedino uz aktivniju inspekcijsku službu i sankcioniranje isti se slučaj neće ponoviti i s provedbom nove Odluke.

2.1.2. Vodocrpilišta - đurđevačko područje

Crpilište **Đurđevac** locirano je između Đurđevca i željezničke stanice Kalinovac, desno od Podravske magistrale relacije Đurđevac – Osijek. Voda se većinom koristi za vodopskrbu Naftaplinovog pogona "Molve" sa sjedištem u Đurđevcu, za vodoopskrbu Đurđevca, prigradskih naselja te dijela naselja općina Molve, Virje, Gola, Kalinovac, Ferdinandovac, Kloštar Podravski, Sesvete Podravske i Novo Virje. Debljina vodonosnog sloja je 65 metara. Postoji 6 bunara međusobne udaljenosti od 100 do 150 metara. Kapacitet pojedinog bunara je 0.04 prostornih m/sek, dok je kapacitet crpilišta 0.24 kubika u sekundi. Voda je odlične kvalitete, a potencijalni zagađivači su intenzivna poljoprivreda, blizina cestovne prometnice, željeznička pruga, drenažni kanal koji je kolektor otpadnih voda i u neposrednoj je blizini crpilišta, kao i industrijska zona smještena uz zapadni dio crpilišta. Kapaciteti su do 0.60 prostornih m/sek.

Crpilište **Molve** je smješteno dva kilometra zapadno od sela Molve. Koristi se pretežno za vodoopskrbu plinskog polja pitkom i industrijskom vodom. Debljina vodonosnog sloja je nešto veća od 40 metara. Postoji deset bunara uz pojedinačnu izdašnost od 0.03 prostornih metara u sekundi do 0.077 kubika/sekundi. Ukupni kapacitet svih bunara je oko 0.53 kubika /sek. U vodi je povećan sadržaj željeza. Zone sanitarne zaštite određene su samo za dva bunara koji služe za vodoopskrbu pitkom vodom, ali

režim u zaštitnim zonama nije potpuno definiran. Potencijalna ugroženost kvelitete vode su obližnja postrojenja na plinskom polju i intenzivna poljoprivreda. Proširenje crpilišta se za sada ne planira.

Crpilište **Delovi** locirano je na južnom rubu naselja Delovi između Koprivnice i Đurđevca. Pretežito se koristi za vodoopskrbu grada Bjelovara, ali i Novigrada Podravskog i okolnih mjesta. Napajanje vodonosnog sloja se odvija infiltracijom oborinskih voda. Dosadašnja ispitivanja nisu dokazala kako razina podzemne vode ovisi o razini vode u rijeci Dravi. Crpilište se sastoji od pet bunara čiji je pojedinačni kapacitet 0.06 prostornih m/sek, odnosno ukupna izdašnosti svih bunara je 0.30 kubika/sek. U plićim bunarima dokazane su količine željeza znatno više od dopuštenih pa je potrebna deferizacija vode. Kvaliteta vode općenito je ugrožena zbog blizine naselja, neizgrađenog sustava odvodnje, intenzivne poljoprivrede, blizine željezničke pruge i regionalne ceste. Potencijalni onečišćivač je i naftni terminal "Janaf" i plinovod, kao i Podravkina farma junadi, kapaciteta 4500 grla, koja se nalazi uz cestu Novigrad-Hlebine na kraju sela Delovi i drugi izvori.

2.1.3. Vodocrpilišta - križevačko područje

Crpilište "Vratno" je smješteno u gornjem toku Kamešnice sa dva bunara. Iz dubokog bunara crpi se podzemna voda iz gorskog vodonosnika, dok se iz kopanog bunara, voda dobiva iz prigorsko-dolinskog vodonosnika (aluvija Kamešnice). Izdašnost kopanog bunara je 10-15 litara vode u sekundi, dok je dubokog 40 litara u sekundi. Potencijalni izvori onečišćenja koji utječu na plitki bunar mogu potjecati od intenzivne poljoprivredne proizvodnje koja se obavlja na površinama riječne doline potoka Kamešnice.

Odluka o vodozaštitnom području izvorišta "Vratno" usvojena je na Županijskoj skupštini KKŽ u rujnu 1999. godine. Izrađena je na temelju prethodnog mišljenja Hrvatskih voda i Studije - Geološki vidovi određivanja zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće "Vratno" (izradio Institut za geološka istraživanja, Zagreb, ožujak, 1999.). Danas važeća Odluka je donesena u skladu sa člankom 40 i 41. Zakona o vodama (NN 107/95) i Pravilnikom o zaštitnim mjerama i uvjetima za određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće (NN 22/86).

Crpilište **"Trstenik"** je smješteno na južnoj periferiji grada Križevaca, u području jednog od prigorsko-dolinskih vodonosnika , u međurječju Glogovnice i Koruške rijeke. Služi, kao i crpilište Vratno, za opskrbu vodom grada Križevaca. Postoji pet izvedenih zdenaca dubine 25 m. Kapacitet crpilišta je 25 l/s, a voda se transportira putem podvodnih bunarskih crpki u rezervoar "Bukovje" volumena 2.000 m^3.

Prijedlog Odluke o vodozaštitnom području izvorišta "Trstenik" podnesen je na usvajanje Gradskom vijeću grada Križevaca nakon ishođenog mišljenja Hrvatskih voda. Utvrđene su granice vodozaštitnog područja na temelju Studije - Geološki vidovi određivanja zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće "Trstenik" (izradio Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 1999.) na temelju razrade geoloških, hidrogeoloških i geofizičkih podataka te provedenih bušenja.

Povremeni izvori onečišćenja mogu biti poljoprivredne površine koje se nalaze unutar tamošnjeg slivnog područja. Isto tako, u II zoni sanitarne zaštite crpilišta nalazi se ranžirni križevački kolodvor, u blizini je željeznički kolosjek koji povezuje Križevce s Bjelovarom kao i regionalna cesta Žabno-Križevci, Gušćerovac koja prolazi užim vodozaštitnim područjem u dužini od oko kilometar od crpilišta. Novim prostorno planskim dokumentima (GUP grada Križevci) se unutar II vodozaštitne zone planira industrijska zona grada (i obilaznica grada Križevci kao dio Brze ceste Vrbovec-Križevci-Koprivnica-Republika Mađarska tangira II zonu), što, doduše, nije suprotno Pravilniku, ali čini veliku potencijalnu opasnost tim više što se u današnjim okolnostima sustavi kontrole provedbe zakonskih odredbi nikako ne sprovode. Tako Križevci sa svoje sjeverne strane, odmah do samih kuća imaju jednu "ekološku bombu" – nesanirano gradsko smetište, a u svom južnom dijelu ugrožavaju kvalitetu najosjetljivijeg dijela podzemlja.

2.1.4. Planirana vodocrpilišta

Koprivnica i okolna naselja vodom se opskrbljuju iz vodocrpilišta Ivanjščak. Vodozahvat na tom crpilištu je iz prvog vodonosnog sloja iznad kojeg je tanki polupropusni sloj što, uz intenzivnu poljoprivredu u vodozaštitnim zonama, ima za posljedicu pad kakvoće crpljene vode. Uz porast nitrata to je crpilište ugroženo i položajem jer je smješteno unutar urbanog područja i okruženo frekventnim prometnicama i industrijskom zonom. U takvoj je situaciji otvaranje novog, alternativnog crpilišta nužnost. To je bio razlog pokretanja istraživanja i analiza novih lokacija za izgradnju regionalnog crpilišta od strane RGN fakulteta iz Zagreba. Izrađeno je nekoliko studija potencijalnih crpilišta: **Torčec, Peteranec, Bukovec i Pustakovec**. Temeljem saznanja

iz dosadađnjih hidrogeoloških istraživanja koprivničke Podravine, lokacija zapadno od naselja Bregi - **Lipovec** je definirana kao najperspektivnije rješenje. Pretpostavlja se da je kvaliteta podzemne vode bolja od kvalitete na bilo kojoj lokaciji u blizini Koprivnice (osim, naravno, crpilišta Ivanščak). Na osnovu Programa istraživanja sklopljen je ugovor između spomenutog fakulteta i Komunalca o obavljanju daljnih istraživanja.

Analiza potencijalnih crplišta na cijelom vodonosnom području u funkciji konkretnih sadašnjih i budućih ukupnih potreba vodoopskrbe nije provedena. Istraživana potencijalna crpilišta predstavljaju samo jedan manji dio raspoloživih količina podzemnih voda za vodoopskrbu. Dravska ravnica sadrži prirodno obnovljive i moguće inducirane zalihe podzemnih voda aluvijalnog vodonosnika koje mogu osigurati lokalnu vodoopskrbu, pa čak i namirivati deficit nekih od susjednih predjela porječja Save. Obzirom na raspoložive količine podzemnih voda, postoji mnogo mogućnosti izbora lokacija crpilišta, no upravo u onim predjelima gdje je najveća transmisivnost vodonosnika, postoji ujedno i velika ugroženost od onečišćenja. Zato se valjana zaštita postojećih crpilišta kao i rezerviranje prostora za lokalna i regionalna crpilišta nameće kao prioritetni problem vodoopskrbe u budućnosti.

Kako je crpilište Ivanščak količinski limitirano (kapacitet je maksimalno iskorišten), potrebno je rezervirati i zaštititi prostor za buduće crpilište Lipovac, što još uvijek nije učinjeno. Voda s budućeg crpilišta Lipovac, smještenog između Miklinovca i Koprivničkih Bregi će se koristiti iz drugog vodonosnog sloja koji je smješten dublje i nije potrebno osigurati toliko široke vodozaštitne zone. Vodoistražnim radovima koji se provode već više godina, još nije točno definirano samo područje crpljenja.
Vodocrpilište Lipovac ima dobre predispozicije da postane novo izvorište kvalitetne vode za piće, ukoliko se njegove podzemne vode ne onečiste zbog neprovođenja zaštitnih mjera na površini. Koprivničke vodospreme – velika u Močilama te dvije manje u Starigradu i Kunovec Bregu za sad udovoljavaju potrebama, no potrebno je planirati izgradnju novih.

Na području bivše općine Križevci, općinskim odlukama o zonama sanitarne zaštite i zaštitnih mjera zaštićena su izvorišta pitke vode: Dubovec-Pavlovec, Trstenik, Vratno, Podvinje i Trstina (Gornja Rijeka),(Studija odvodnje, IGH,1998). Potencijalno vodocrpilište križevačkog područja je **Osijek Vojakovački**.

2.2. Kakvoća i monitoring kvalitete voda

Provedba zaštite voda provodi se istraživanjem i ispitivanjem kakvoće površinskih i podzemnih voda. Program ispitivanja kakvoće voda definiraju Hrvatske vode – Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Drave i Dunava Osijek, Vodnogospodarski odsjek (VGO) Varaždin te Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Save. Program ispitivanja rijeka Drave i Mure definiran je Državnim planom za zaštitu voda (NN 8/99). Na stalnim mjernim postajama utvrđuju se kvalitativne karakteristike, odnosno stanje i promjene kakvoće voda. Osnovni cilj navedenih istraživanja je utvrđivanje **vrste** vode odnosno njihove kakvoće i uzroka promjena kakvoće te utvrđivanje i primjena potrebnih mjera zaštite voda.

Kategorizacijom voda utvrđuje se planirana vrsta vode. Mjerila za kategorizaciju propisana su Uredbom o klasifikaciji voda (NN 77/98). Reviziju kategorizacije provode "Hrvatske vode".
Stanje kakvoće površinskih voda utvrđuje se na temelju *Uredbe o* **klasifikaciji** *voda* koja temeljem propisanih pokazatelja **dijeli vode na pet *vrsta*** odnosno *stupnjeva* kakvoće.
Vode se prema graničnim vrijednostima pokazatelja svrstavaju (klasificiraju) u **pet vrsta** kojima, prema uvjetima za korištenje voda za određene namjene odgovaraju slijedeći kriteriji (režim kisika i hranjive tvari, biološki i mikrobiološki pokazatelji):

I vrsta: podzemne i površinske vode koje se u svom prirodnom stanju ili nakon dezinfekcije mogu koristiti za piće ili u prehrambenoj industriji, te površinske vode koje se mogu koristiti i za uzgoj plemenitih vrsta riba (pastrve/salmonida);
II vrsta: vode koje se u prirodnom stanju mogu koristiti za kupanje i rekreaciju, sportove na vodi, za uzgoj druhih vrsta riba (ciprinida);
III vrsta: vode koje se mogu koristiti u industrijama koje nemaju posebne zahtjeve za kakvoćom vode, te u poljoprivredi. To su vode koje se pročišćavaju da bi se koristile za određene namjene;
IV vrsta: vode koje se mogu koristiti isključivo uz pročišćavanje na područjima gdje je veliko pomanjkanje vode;
V vrsta: vode koje se ne mogu koristiti ni za kakve namjene, jer ne zadovoljavaju kriterije za namjene određene Uredbom.

V vrsta voda **prema stupnju trofije**: - to su jako zagađene, mutne hipertrofične vode u kojima razgrađivači dominiraju nad producentima. Trajni je manjak kisika zbog intenzivne mikrobiološke aktivnosti. Nema riba, a prisutni su alfa-mezosaprobni i polisaprobni indikatori i velik broj saprofitskih i koliformnih bakterija.

Eutrofikacija je pojačani razvoj primarnih producenata nakon obogaćivanja vodenih ekosustava hranjivim tvarima.
Saprobnost je razgradnja organske tvari, a izražava se P-B indeksom saprobnosti (S), na osnovi indikatorskih vrsta organizama.

Drava i njeni najveći pritoci imaju propisanu II **kategoriju** kvalitete vode, dok, u stvarnosti oni pripadaju III i nižoj **vrsti** čemu doprinose povećane koncentracije nitrata, nitirita, amonijaka, željeza, mangana i dr. Najvećim dijelom je to posljedica neizgrađenog sustava odvodnje većine naselja kao i pročistača industrijske otpadne vode grada Koprivnice, ali i nekontrolirane uporabe poljoprivrednih zaštitnih sredstava i umjetnih gnojiva. Više o rezultatima monitoringa pod istoimenim naslovom.

Provođenje analize kvalitete vode nije zadovoljavajuće u dovoljnoj mjeri zbog financijskih i drugih razloga. Planovi i programi praćenja kvalitete i zaštite voda ne donose se na vrijeme ili se uopće ne donose. Njihove odredbe se nedovoljno učinkovito provode tako da su ocjene kategorije lokalnih voda koje Planovi trebaju sadržavati tek približne smjernice o nedostižnoj kvaliteti koja je u stvarnosti daleko niža od propisane, tj. planirane. Kvaliteta vode potoka Bistre je toliko ispod očekivane da je ispod svih kriterija, čak i najniže V kategorije i zapravo predstavlja otpadnu vodu u kojoj nema živog svijeta. Problemi su najuočljiviji u situacijama kada dođe do neočekivanog incidenta, iznenadnog ili izvanrednog onečišćenja koje zahtijeva dodatne programe ispitivanja kakvoće voda. U tom slučaju dodatni programi su sami sebi svrhom zbog toga jer ne postoje rezultati osnovnih mjerenja tzv. nultog stanja. Tada je teško ili nemoguće zaključiti koliko je, zapravo, trenutno realno onečišćenje, a još teže pronaći njegov izvor jer su lokacije uzimanja redovnih uzoraka nedostatne, nedefinirane ili se uzorkovanje na njima provodi prerijetko.

2.2.1. Podzemne/pitke vode

Podzemna pitka voda najvažnije je prirodno dobro te je taj resurs naglašeno zaštićen kao osobito vrijedan i u županijskom Prostornom planu jer se koristi za vodoopskrbu regije.
Značenje pitkih voda sve je veće u srednjoeuropskom kontekstu jer ovako kvalitetnih podzemnih voda ima još samo na rijetkim prostorima. Ne treba naglašavati da pitanje njihova očuvanja danas mora biti na prvom mjestu uvjetujući tako zdravlje okoliša i ljudi.

Podzemne zalihe pitke vode, još su uvijek, usprkos brojnim izvorima onečišćenja, vrlo dobre kvalitete. Režim podzemnih voda dravske doline je posljedica klimatskih i hidroloških faktora. U pojasu uz Dravu, sama rijeka Drava ima najveći utjecaj na podzemne vode, i to, na udaljenosti 2 do 5 km od vodotoka. U široj zoni je vodostaj podzemnih voda rezultanta utjecaja oborina (prosječna količina 900 mm/god/m^2) i evapotranspiracije, te meteoroloških faktora. Za visokih voda Drava napaja podzemlje, a za niskih ga drenira. Primjetan je i utjecaj većih pritoka (Bistra Koprivnička, Gliboki) u čijoj zoni utjecaja smjer toka podzemne vode je orijentiran prema Dravi, tj. podzemna voda teče od jugozapada prema sjeveroistoku. Prirodni odnos rijeke i podzemne vode danas je bitno izmijenjen regulacijom njenog toka i izgradnjom hidroenergetskog sustava. Staro korito Drave promijenilo je svoju funkciju i na velikom dijelu područja prestalo je biti područjem intenzivnog napajanja vodonosnika, već se danas uglavnom osjeća njegovo drenažno djelovanje što rezultira sniženjem razine podzemne vode.

Ukupno uskladištena količina podzemne vode u naslagama, čija debljina se kreće od desetak do nekoliko stotina metara, je ogromna i iznosi oko **$110x10^9$ m^3.** Prirodno obnavljanje podzemnih voda na cijelom području vodonosnika procjenjuje se na oko $1x10^9 m^3$/god. Vodonosnik je pretenim dijelom prekriven prašinastim i glinovitim slojem čija debljina je vrlo neujednačena. U predjelima između Koprivnice i Pitomače to je ponegdje samo humusni pokrov ili je vodonosnik prekriven živim pijescima. U nekim predjelima debljina pokrivača doseže i do 20 metara. Postojećim bunarima su zahvaćene naslage do 80 m dubine.

Nakon zahtjeva upućenog "Hrvatskim vodama", Varaždin u svezi kartografskog, opisnog ili shematskog prikaza **područja obuhvata dravskog vodonosnika pitke vode**, primili smo odgovor kako **ne raspolažu (!)** takvim prikazom.

Prema našem upitu vezanom uz podzemne vode, komunalna poduzeća su nam dostavila slijedeća izvješća.

Izvješće o stanju voda (u području djelatnosti poduzeća Komunalac, Koprivnica)

Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/94) i Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 49/97) propisuju i reguliraju kontrolu distribuirane vode za piće sa stanovišta broja potrebnih uzoraka, metodike analiza, ispitivanih pokazatelja i njihovih maksimalno dopuštenih vrijednosti. Pravni temelj pravilnika je Zakon o zdravstvenoj ispravnosti i zdravstvenom nadzoru nad namirnicama i predmetima opće uporabe (NN 1/97 – pročišćeni tekst).

Prema spomenutim pravilnicima kao «proizvođač namirnica – vode za piće» komunalno poduzeće je dužno obaviti određenu kontrolu, bilo samostalno bilo u ustanovi ovlaštenoj od strane Ministarstva zdravstva (ovlašteni zavodi, privatne ustanove ili dr.). Proizvođači namirnica, koji se odluče na samostalnu kontrolu svojih proizvoda trebaju udovoljiti uvjetima propisanim Pravilnikom o uvjetima glede stručnih djelatnika, prostorija i opreme koje moraju ispunjavati laboratoriji proizvođača namirnica i predmeta opće uporabe (NN 62/99), što Ministarstvo zdravstva utvrđuje komisijski i potom izdaje ovlaštenje. Komunalčev laboratorij je pri kraju s ispunjavanjem uvjeta spomenutog Pravilnika i vrlo skoro ćemo zatražiti izlazak komisije Ministarstva. Kako ovlaštenje još nemamo sve zakonom propisane analize za nas obavlja Zavod za javno zdravstvo Koprivničko – križevačke županije, Služba za zdravstvenu ekologiju, Odjel za ispitivanje voda.

Učestalost ispitivanja je **20+4 redovite** (Pravilnikom definirane kao analize A i B) **analize mjesečno** i **3 analize godišnje na proširene pokazatelje**. Uz ispitavanja koje provodi Zavod za javno zdravstvo, u laboratoriju Komunalca se provode interne analize na pokazatelje iz analize A.

Tablica 6: Vrste analiza podzemnih voda koje provodi Komunalac, Koprivnica

Vrsta ispitivanja	Analiza	
	A	**B**
A. Organoleptička i fizikalno-kemijska svojstva	mutnoća	svi iz analize A
	boja + miris	
	okus	
	temperatura	
	elektrovodljivost	
	pH	
	reziduum dezinficijensa (Cl_2)	
	utrošak $KMnO_4$	
B. Kemijske tvari	amonijak	svi iz analize A + ostale prisutne u okolišu koje mogu ugroziti izvorište, koje se koriste u postupku prerade ili koje su pronađene >MDK
	nitriti	
	nitrati	
	kloridi	
	ostale tvari specifične za ispitivanu vodu	
C. Toksične tvari	toksične tvari na čiju se prisutnost sumnja	
D. Mikrobiološki pokazatelji	ukupni koliformi, fekalni koliformi	svi iz analize A + P. aeruginosa i sulfitoreducirajuće klostridije
	fekalni streptokoki	
	aerobne bakterije na 22°C	
	aerobne bakterije na 37°C	

Proširene analize koje se provode 3/godišnje obuhvaćaju različiti broj i vrstu pokazatelja mogućih zagađivača vode za piće:

ioni (flor, karbonati,fosfati, sulfati, silikati …)
deterđenti (anionski, kationski)
ugljikovodici (ukupna ulja i mineralna ulja)
pesticidi (klorni, fosforni)
metali (Pb, Hg, Cd …)
industrijska zagađivala (lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, policiklički aromati)
nusprodukti dezinfekcije.

Analize podzemne vode **iz piezometara** na priljevnom području se obavljaju **2/godišnje** na organoleptičke i fizikalno-kemijske pokazatelje.

Komunalac samostalno radi analizu A, no stvara preduvjete za samostalno obavljanje kompletne «redovite analize», odnosno analiza A i B. Trenutno analize rade i samostalno, i koristeći susluge Zavoda za javno zdravstvo (sve dok nemaju dozvolu od Ministarstva zdravstva).

Učestalost uzorkovanja je propisana spomenutim pravilnicima, koji se primjenjuju u režimu:

crpilište zbirni vod 4/mjesečno
vodosprema Močile 4/mjesečno
vodosprema Starigrad 1/mjesečno
vodosprema Kunovec Breg 1/mjesečno

točke na mreži 14/mjesečno
broj različitih točaka 13
Osim tih službenih analiza provodi se i određeni broj internih analiza.

Tablica 7: Prosječna vrijednost pokazatelja zdravstvene ispravnosti vode crpilišta Ivanjščak

pokazatelj	jedinica	MDK	vrijednost
Temperatura	°C	25	**12,41**
Mutnoća	NTU	4	**0,25**
Boja	mg/l PtCo	20	**0,00**
Miris	bez	bez	
Koncentracija H^+ iona	pH	6,5-8,5	**7,13**
Električna vodljivost	S/cm		**518,94**
Utrošak $KMnO_4$	mgO_2/l	3,00	**0,40**
Rezidualni klor	Cl mg/l	0,5	**0,24**
Isparni ostatak	mg/l	1000	**308,52**
Amonijak	mg N/l	0,1	**0,00**
Nitrati	mg N/l	10	**6,20**
Nitriti	mg N/l	0,03	**0,00**
Kloridi	mg Cl^-/l	200	**17,06**
Željezo	mg Fe/l	0,3	**0,00**
Aerobne bakterije	u 1 ml/ 37°C	10	**0,30**
Aerobne bakterije	u 1 ml 22°C	100	**3,40**
Ukupni koliformi	100 ml	0	**0,00**
Fekalni koliformi	100 ml	0	**0,00**
Fekalni streptokoki	100 ml	0	**0,00**
Sulfitoreducirajuće klostridije	20 ml	0	**0,00**
Pseudomonas aeruginosa	100 ml	0	**0,00**

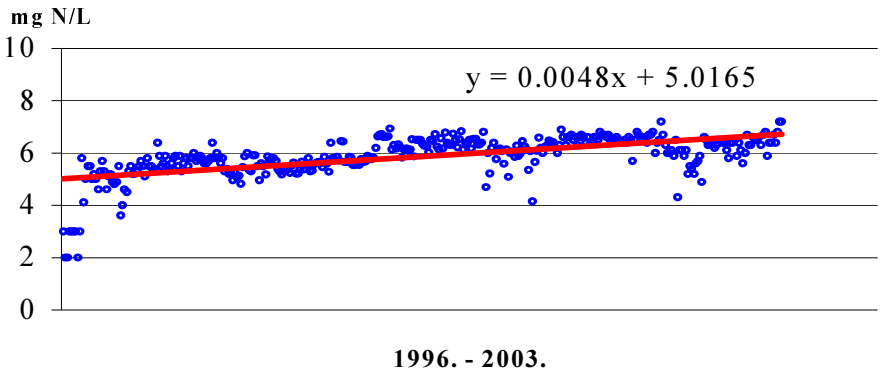
Redovitim praćenjem kvalitete vode za piće na izvorištu, u vodospremama i na različitim točkama mreže dobro je pokriveno cijelo distributivno područje. Za kapacitet komunalčevog distributivnog sustava zakonodavac predviđa **osam** točaka mreže dostatnim za nadzor, dok Komunalac vrši kontrolu na **trinaest** različitih točaka.

Sirova voda vodocrpilišta Ivanjščak je u pravilu zdravstveno ispravna voda tj. mjereni pokazatelji kakvoće su unatar zakonom propisanih granica. Zbog toga, **osim dezinfekcije nije potreban dodatni** tretman sirove vode prije puštanja u vodoopskrbni sustav.
Zbog zaostajanja u tehnologiji crpljenja i održavanja bunara i **zbog pada razine podzemnih voda povremeno dolazi do pjeskarenja** pojedinih bunara što se odražava kao **porast vrijednosti silikata** nešto **preko maksimalno dopuštene vrijednosti MDK.**

Maksimalno dopuštena koncentracija **klora** u vodi za piće je **0,5 mg/l** (na slavini kod potrošača). U ljetnom režimu se dodaje 0,3 mg/l na vodocrpilištu, a u zimskom 0,21 mg/l. Kod takvog je doziranja **na krajnjim točkama mreže** rezidualni klor **u tragovima**, a u mreži bliže crpilištu oko 0,1 mg/l. Sve dok je distribuirana voda mikrobiološki uredna treba težiti minimalnim dozama reziduuma u vodi. Takvoj praksi u prilog ide činjenica da bi potrošači bliži crpilištu bili izloženi konstantnim povećanim dozama klora (iako dopuštenim) ukoliko bi se na krajnjim točkama osiguravao povećani reziduum od oko 0,1 mg/l.

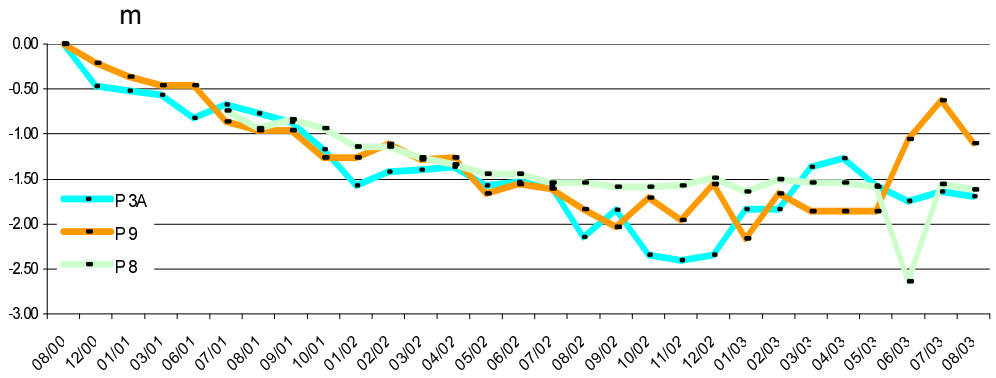
Promjena kakvoće podzemnih/pitkih voda u odnosu na stanje prije 5 godina očituje u polaganom ali konstantnom porastu vrijednosti **nitrata** (graf 9).

Graf 9: Koncentracija nitrata u vodi crpilišta Ivanjščak



Uz nekontroliranu i nereguliranu poljoprivredu i stočarstvo u vodozaštitnim zonama, neriješenu dispoziciju otpadnih voda naselja u priljevnom području, na **pogoršanje kakvoće vode utjecaj ima i <u>pad razine podzemne vode</u>** (graf 10).

Graf 10: Promjena razina podzemne vode u piezometrima crpilišta Ivanjščak



Izvor: Komunalac, Koprivnica, 2004.

Udaljenost od izvorišta se u ispravnosti vode iskazuje u ljetnim mjesecima kao porast temperature, pad reziduuma dezinficijensa što **može za posljedicu imati mikrobiološku neispravnost vode**. Naša distribuirana voda je i u perifernim točkama mreže mikrobiološki ispravna.

Revizija vodozaštitnih zona je zakonski obvezna te se provodi valorizacija dosadašnjih saznanja i dodatna potrebna istraživanja kako bi se utvrdilo stanje izdašnosti podzemnih voda, optimalni režimi crpljenja i potrebni tehnološki zahvati na bunarima. Kapacitet vodocrpilišta Ivanjščak je procijenjen na **380 l/s**. Vodocrpilištem Delovi upravlja distributer vode iz Bjelovara.

Utjecaj deponije u Koprivničkom Ivancu, **Piškornica** na kvalitetu podzemnih voda je izrazito negativan jer se radi o odlagalištu na propusnom tlu sa visokom razinom podzemnih voda. Ispitivani uzorci uglavnom ne zadovoljavaju Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/94) i Dopunu Pravilnika (N 49/97). Prema istraživanjima provedenim 1991. smatralo se da negativan utjecaj deponije na podzemnu vodu prestaje na udalljenosti 1 – 2 km od deponije u smjeru tečenja podzemne vode (Z, SZ →I,JI), a bočno i na manjim udaljenostima. **Novijih istraživanja i podataka u tom smislu nema**. Kontrola kakvoće podzemne vode na deponiji se provodi **1/godišnje na 4 piezometra** u neposrednoj blizini deponije. Vrlo skoro će se pristupiti sanaciji deponije tako da će se daljnje odlaganje vršiti na vodonepropusnoj podlozi.
Iz ***Izvješća o statusu zdravlja pučanstva*** *iz 2002. godin*e, Zavoda za javno zdravstvo KKŽ, navodimo da su u piezometrima uočene promjene u kvaliteti vode (povećana koncentracija klorida, amonijaka, željeza, stan miris, povećana mutnoća i elektrovodljivost, povećana vrijednost $KmNO_4$-organska onečišćenja) te se pretpostavlja da otpad gradskog deponija, odnosno procjedne vode prodiru u podzemlje i mijenjaju svojstva vode u negativnom smislu.

Ugroženost vodocrpilišta od neadekvatne dispozicije otpadnih voda se prvenstveno odnosi na priljevno područje odnosno **na naselje Koprivnički Ivanec**. Pretpostavlja se da to negativno utječe na

kvalitetu podzemne vode (sadržaj nitratnog dušika) te se stoga u tom mjestu predviđa skora izgradnja vodonepropusne kanalizacije.

Vodoistražni radovi i izvedba jednog pokusno-eksploatacijskog zdenca predviđeni su za ovu **(2004.)** godinu. **Time bi vodocrpilište Lipovec bilo stavljeno u funkciju**, uz daljni porast kapaciteta prema potrebi i prema rezultatima vodoistražnih radova.

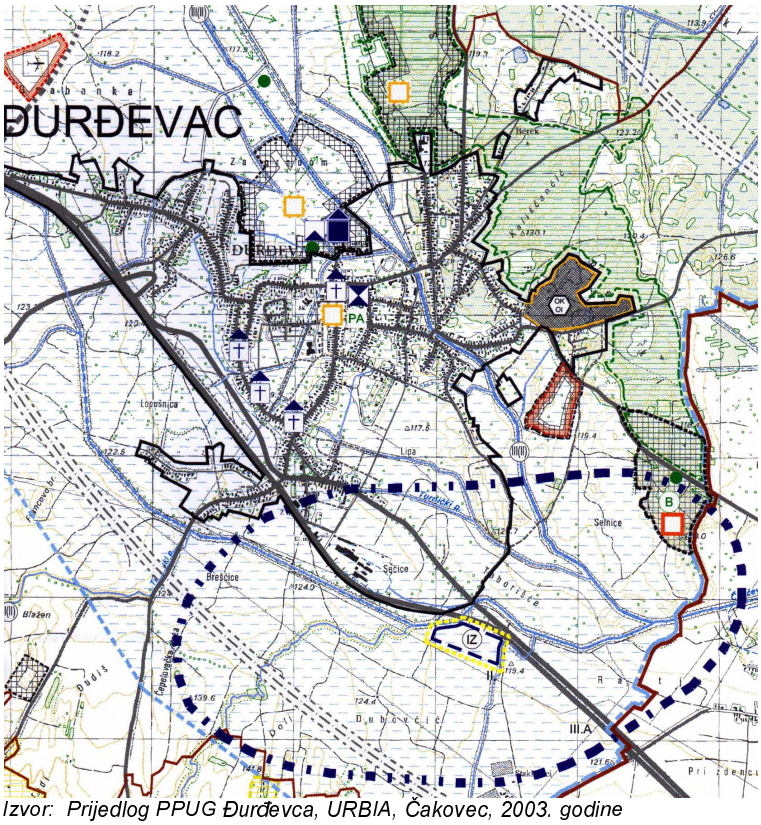
Izvješće o stanju voda (u području djelatnosti poduzeća Komunalije, Đurđevac)

Za komunalno poduzeće iz Đurđevca, uzorkovanje vode za analizu kakvoće pitke vode vrši Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije na cijelom distributivnom području. Obavljaju se analize "A" i "B" (jednom godišnje) na vodocrpilištu i u mreži. Komunalno poduzeće samostalno ne vrši nikakve analize ovog tipa, osim mjerenja slobodnog rezidualnog klora u mreži.

U svim općinama distributivnog područja Komunalija, Đurđevac, uglavnom se koriste javni bunari (Grad Đurđevac i prigradska naselja te općine Molve, Virje, Gola, Kalinovac, Novo Virje, Ferdinandova, Kloštar Podravski, Podravske Sesvete).

Prema dopisu poduzeća "Komunalije", na pitanje kakav je utjecaj deponije "Peski" na kvalitetu podzemnih voda citiramo odgovor (iako u našem upitu nismo mislili isključivo na podzemne vode vodocrpilišta): *"SUO deponije "Peski" na kvalitetu podzemnih voda nije izrađena, ali prema dosadašnjim analizama na kvalitetu podzemne vode na vodocrpilištu "Đurđevac" utjecaja do sada nije bilo."* Zavod za javno zdravstvo KKŽ napominje da se na deponiji Peski u Đurđevcu i Ivančino brdo u Križevcima **ne vrše ispitivanja kakvoće podzemne vode u piezometrima!** Posljedično, nije moguće tvrditi kakav je utjecaj tih deponija na okolne podzemne vode te, da li, eventualno onečišćenje vode ima tendenciju proširenja i na uža vodozaštitna područja crpilišta gradova Đurđevac (kartogram 3) i Križevci.

Kartogram 3: Izrazito nepovoljan položaj deponije otpada grada Đurđevca i njegov odnos prema vodozaštitnim zonama glavnog đurđevačkog vodocrpilišta (deponija označena oznakom "OK")



Izvor: Prijedlog PPUG Đurđevca, URBIA, Čakovec, 2003. godine

Ocjena kvalitete sirove vode na Vodocrpilištu Đurđevac je izuzetno dobra tako da joj tretman prije puštanja u vodoopskrbni sustav, nije potreban. Koncentracije klora koje se dodaju u vodu kreću se od 0,25 mg/l do 0,35 mg/l, a maksimalno dopuštene koncentracije su 0,5 mg/l.Stanje javne kanalizacije koja graniči sa vodocrpilištem cca 200 m je zadovoljavajuće.Kvaliteta vode za piće u lokalnim dijelovima mreže, udaljenijim od vodospreme je, također, zadovoljavajuća.

Kapacitet vodocrpilišta je prema vodopravnoj dozvoli 80 l/s (dva bunara po 30 l/s svaki, sa mogućnošću maksimalnog crpljenja 40 l/s po bunaru ugradnjom jačih crpnih pumpi). Trenutno se koristi maksimalno do 16 l/s i to u ljetnom periodu godine, a u prema piezometrima, kakvoća podzemne vode prije 5 godina i danas nije promijenjena.

Izvor podataka: "Komunalije", Đurđevac, 2004. god.

Izvješće o stanju voda (u području djelatnosti poduzeća Komunalno, Križevci)

Komunalno poduzeće Križevci obavlja djelatnost vodosnabdijevanja na području bivše općine Križevci i ima zaključen Ugovor sa Zavodom za javno zdravstvo KKŽ o ispitivanju kvalitete vode za piće. Uzorci vode se uzimaju iz vodovodne mreže, kod potrošača te na crpilištima "Vratno" (kapacitet 75 l/s) i "Trstenik" (20 l/s). Voda zadovoljava uvjete iz Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, a ista se klorira u koncentraciji od oko 0,3 mg/l. Osim kloriranja voda se ne podvrgava nikakvim drugim tretmanima. Kvaliteta vode na svim dijelovima mreže zadovoljava i ne postoji znatan pad kvalitete vode. Isto tako, u posljednjih pet godina nije zamijećen pad kvalitete podzemnih voda.

Na području Grada Križevci se ne koriste javni bunari, a o drugim općinama komunalno poduzeće nema podataka. Na području bivše općine Križevci izgrađeno je ukupno 110 km vodovodne mreže, a vodoopskrbljenost stanovništva vodom iznosi 32%, s time da na području općine Sv. Ivan Žabno i općine Sv. Petar Orehovec nema priključaka.

Na području Grada Križevci obavlja se djelatnost odvodnje otpadnih voda putem glavnog kolektora koji je spojen na mehanički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda I faza u vodotok Glogovnica do izgradnje uređaja za mehaičko-biološko pročišćavanje otpadnih voda. Od svih 45. onečišćivača na području Grada, samo Mesna industrija Križevci, d.o.o. ima izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

U potpunosti je izgrađen kolektor "Koruška" i kolektor "Željeznička stanica - uređaj za pročišćavanje otpadnih voda", te 80% kolektora "Vrtlin" što sa sekundarnom kanalizacijskom mrežom grada Križevci iznosi ukupno oko 35 km kanalizacije.
Na području općine Gornja Rijeka i Sveti Petar Orehovec nema izgrađene kanalizacione mreže. Općina Sveti Ivan Žabno ima izrađenu projektnu dokumentaciju glavnog kanalizacijskog kolektora naselja Sveti Ivan Žabno i izgrađeno 847 m kolektora, dok su u općini Kalnik u 2003. godini vršeni rdovi na gradnji dijela kanalizacije u mjestu Kalnik.
Izvor podataka: "Komunalno", Križevci, 2004. god.

2.2.1.1. Monitoring kakvoće podzemnih voda

Sve **podzemne vode** razvrstane su u **I kategoriju**. Vode I kategorije, kao i podzemne vode spadaju u vrlo osjetljiva područja u kojima je zabranjeno ispuštanje otpadnih voda bez obzira na stupanj čišćenja i izgrađenosti sustava javne odvodnje. Osjetljiva područja su područja u koja je dopušteno ispuštanje otpadnih voda uz teći stupanj čišćenja (to su vode II i III kategorije).Posebno štićena područja su područja na kojima se provode posebne mjere zaštite voda radi zahvata vode za pićte ii posebno vrijednih vodnih područja i sl.

Redovna djelatnost Zavoda za javno zdravstvo KKŽ, laboratorija za ispitivanje voda su kontrola pitkih voda iz svih javnih vodoopskrbnih objekata koji nisu na gradskom vodovodu i kontrola gradskih vodovoda. Povremeno se vrše analize pitkih voda za otvaranje objekata, analize voda iz piezometara te analize otpadnih voda. Pravne osobe kod kojih se provodi analiza su sve javne ustanove koje se snabdijevaju vodom iz vodoopskrbnih objekata, a da to nije gradski vodovod (škole, vrtići, restorani, kafići …). Učestalost uzorkovanja je 3-4 puta godišnje (u skladu s regulativom). Vrši se analiza "A" Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/94 i NN 49/97).

Uzorkovanje voda gradskog vodovoda sa **crpilišta Ivanščak, Koprivnica** vrši se **1x tjedno** na **crpilištu** i **vodospremi Močile**, te na **kontrolnim točkama vodovodne mreže** (hotel, bolnica, Kop. Bregi, Bakovčica, Kop. Ivanec, Reka, Herešin, Starigrad, Hlebine, Glogovac, Peteranjska cesta) prema ranije navedenom Pravilniku.

Uzorkovanje voda gradskog vodovoda sa **crpilišta Trstenik i izvorišta Vratno, Križevci**, vrši se **1x mjesečno na svakom od njih te na kontrolnim točkama** (Hižanovec, Sv. Helena, Bjelovarska ul., Koprivnička ul., I. Lepušića, Križevčine) prema Pravilniku.
Uzorkovanje voda gradskog vodovoda sa **crpilišta Đurđevac vrši se 5x godišnje** te na kontrolnim točkama (5 točki u Đurđevcu, Molve, Virje, Budrovec, Medvedička, Drenovica) **oko 3 vode mjesečno.**

Zaključujemo, na područjima izgrađenog vodoopskrbnog sustava, uglavnom postoji redovita kontrola kakvoće pitke vode, dok se na preostalom području, gdje su u upotrebi **javni, "ulični" bunari**, analiza obavlja u đurđevačkom području učestalošću u skladu s regulativom. Rezultati takvih ispitivanja su pokazali da **60-70% uzoraka ne odgovara zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.**
Rezultati kakvoće podzemne vode se nisu bitnije mijenjali u razdoblju od posljednjih 5 godina na području cijele KKŽ. **Amonijak i željezo su čest uzročnik zdravstvene neispravnosti vode za piće unazad nekoliko godina. Pesticidi,** poput lindana i DDT-a, **nisu bili mjereni u vodama**.

Uzorci voda iz javnih vodoopskrbnih sustava (gradski vodovodi) zadovoljavaju uvjete Pravilnika (100%), dok vode lokalnih vodovoda vrlo često ne zadovoljavaju isto (i do 75%) što znači da je potrebno osigurati priključak na javne vodoopskrbne sustave (gradski vodovod) što veći dio stanovništva Županije. Kao primjer - **raspoloživost izvorišta Đurđevac je jako velika, 240 l/s, a potrošnja samo 10l/s što govori da su ogromne količine kvalitetne vode neiskorištene, a, ujedno, velik dio stanovništva nije priključen na javni vodoopskibni sustav (50%) te koriste vodu iz lokalnih uličnih vodovoda koja je loše kvalitete** (Zavod za javno zdravstvo KKŽ, u "Mjere za opskrbu stanovništva zdravstveno ispravnom vodom", 2003.)

U uzorcima voda iz bunara koji ne zadovoljavaju potrebne preventivne mjere u pogledu sanitarno tehničke zaštite (npr. uličnih vodovoda Đurđevca), najčešći uzroci zdravstvene neispravnosti su bakteriološka onečišćenja, povećana koncentracija nitrata, nitrita i amonijaka.
U ostalim javnim vodovodima, na području Šoderice i uz rijeku Dravu, najčešći uzrok je povećana kncentrcija željeza što ima za posljedicu i promjenu organoleptičkih svojstava kao što su boja, miris, mutnoća. *(Izvor: Status zdravlja pučanstva u KKŽ 2001., Zavod za javno zdravstvo, 2002. godine).*

U općini Molve, odvodnja oborinskih voda se, uglavno, vrši otvorenim kanalima u vodotoke, a odvodnja fekalnih voda izgradnjom sabirnih jama i gnojnica, te uvijek *postoji opasnost od onečišćenja vodotoka ili bunara* iz kojih se ljudi još uvijek snabdijevaju pitkom vodom, unatoč izgrađenom vodovodnom sustavu. Zbog velikog opterećenja tog prostora različitim onečišćujućim izvorima Zavod za javno zdravstvo KKŽ (ZJZ KKŽ) je vršio ispitivanja od *1998. - 2003. godine* u programu ***"Prehrana i stanje voda u općini Molve".*** U tom je razdoblju ispitano ukupno 208 uzoraka pitkih voda iz privatnih bunara te gradskog vodovoda (ali i površinskih voda- u poglavlju o površinskim vodama) kojim se snabdijeva općina Molve. Utvrđeno je da voda iz privatnih bunara u svim ispitivanim uzorcima ne zadovoljava uvjete propisane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, dok su nalazi vode iz svih uzoraka gradskog vodovoda zdravstveno ispravni. U mišljenju ZJZ KKŽ, stoji da obzirom na parametre koji se ispituju u vodi za piće, najčešći su uzroci zdravstvene neispravnosti mikrobiološko onečišćenje, ukupni koliformi, fekalni koliformi, fekalni streptokoko te nitrati i nitriti. Također se navodi da su prisutna onečišćenja najčešće posljedica nepravilne građe bunara ili nezadovoljavanja osnovnih sanitarno-tehničkih uvjeta pri izgradnji bunara (prodiranje površinskih voda u bunar, premalena udaljenost gospodarskih zgrada od bunara i slično). Koncentracija žive ni u jednom uzorku vode za piće nije ustanovljena iznad maksimalno dozvoljene koncentracije, propisane prema Pravilniku vode za piće. U dodatnoj preporuci stoji napomena potrebe sanacije postojećih bunara ili priključak na gradski vodovod.

Rezultati jedne od mnogobrojnih analiza kvalitete podzemnih voda/vode za piće iz lokalnih bunarskih, uličnih sustava vodoopskrbe koji su u naselju Molve još i danas u uporabi, iako je krajem 2003. izgrađen magistralni vodovod s vodom iz đurđevačkog vodocrpilišta, prikazani su u tablici 9. Utječe li loša kvaliteta površinske vode kanala Bistra na bunarsku vodu područja naselja Molve moguće je samo pretpostaviti te su potrebna detaljnija istraživanja. Trenutno

postoje pojedinačna analitička izvješća za vodotok Bistra i sirove vode iz spomenutih uličnih vodovoda naselja Molve, koja je Zavod za javno zdravstvo KKŽ, Ispostava Đurđevac, obavljao i 2003. godine.

Uspoređujući fizikalno-kemijska svojstva vode kanala Bistra (prije utoka Komarnice) i većine rezultata analize kvalitete podzemnih bunarskih voda naselja Molve uočili smo povezanost **povećanog sadržaja nitrata** (iznad MDK) u oba slučaja. Naime, većina uzoraka bunarske vode nije zadovoljavala zbog povećanog sadržaja nitrata (i do 2,7x veće koncentracije od MDK, no u tablici 10 iz analize Varaždinskog Zavoda za javno zdravstvo, za Bistru u Molvama nitrati nisu bili povišeni, pa zasigurno treba obaviti veći broj analiza, tim više što nitrati nisu specifični pokazatelj). Što se tiče mikrobioloških svojstava bunarske vode, u izvjesnom broju uzoraka je broj **aerobnih bakterija, ukupnih koliforma, te fekalnih koliforma i streptokoka** bio **iznad MDK,** po čemu je i potok **Bistra** svrstan u posljednju V kategoriju. Na taj način, ukupno, voda za piće iz javnog vodovoda uzeta na svim lokacijama naselja Molve, bez predtretmana i dezinfekcije, **ne zadovoljava** uvjete koji su propisani Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/94 i 49/97). U tablici 8. vidljivo je da je u potoku Bistra, osim amonijaka, nitrita, nitrata, ukupnog dušika i fosfora, i sadržaj žive bio iznad MDK. Za lošu kvalitetu pitke vode u naselju Molve zasigurno znatan utjecaj ima i nepropisno lociranje i izgradnja bunara i staja, odnosno farmi u samom naselju.

*Tablica 8: Rezultati analize **površinske vode** kanala Bistra, na lokaciji u Molvama, prije utoka Komarnice (podaci iz 2002. godine)**

	Parametar	Mj.jed.	MDK	Uzorak
1.	Sadržaj otopljenog kisika	(mg/l)O2	> 6	**5,52**
2.	Kemijska potrošnja kisika	(mg/l)O2	8	**82**
3	BPK 5	(mg/l)O2	4	**14**
4.	Suspendirana tvar sušena	(mg/l)		**310**
5.	pH vrijednost		6,3 - 9	**7,6**
6.	Elektrovodljivost	µS/cm	< 700	**485**
7.	Amonijak	(mg/l)N	0,25	**1,850**
8.	Nitriti	(mg/l)N	0,03	**0,1470**
9.	Nitrati	(mg/l)N	1	**3,5**
10.	Mineralna ulja	(mg/l)	0,05	**0,0000**
11.	Masti i ulja	(mg/l)		**0,80**
12.	Ukupni dušik	(mg/l)N	3	**5,300**
13.	Ukupni fosfor	(mg/l)P	0,25	**1,950**
14.	Živa	(ug/l)Hg	0,02	**0,03**
15.	Alkalitet	mgCaCO3/l	100	**213,00**

* Ove analize (tablica 8) nisu sastavni dio Sustavnog ispitivanja kakvoće voda međunarodnih rijeka Drave i Mure, državnih voda i jezera Trakošćan u 2002. godini koji je izradio Zavod za javno zdravstvo županije Varaždinske već je analize radio Zavod za javno zdravstvo KKŽ, u sklopu pojedinačnih praćenja na području općine Molve.

*Tablica 9: Rezultati analize **vode za piće**, javni vodovod (sirova voda), na lokaciji u Virovskoj ulici u Molvama ; Izvor ZJZKKŽ, Ispostava Đurđevac, 2002.g.*

FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA :

Naziv analitičkog pokazatelja	Jedinica mjere	MDK	Vrijednost
Mutnoća	NTU jedinice	4	0,58
Boja	mg/l Pt/Co skale	20	0
Miris		bez	bez
pH	pH jedinice	6,5-8,5	7,0
Elektrovodljivost	uS cm-1 25°C		786
Utrošak KMnO4	mg O2/l	3	0,82
Isparni ostatak	mg/l	1000	337
Amonijak	mg N/l	0,1	0,00
Nitrati	mg N/l	10	20,2
Nitriti	mg N/l	0,03	0,01
Kloridi	mg Cl/l	200	26,7
Željezo	µg Fe/l	300	0,00
Živa	ug /l	1	0,70

MIKROBIOLOŠKA SVOJSTVA :

Naziv analitičkog pokazatelja	Jedinica mjere	MDK	Vrijednost
Broj aerobnih bakterija na 37°C/48h	u 1 ml	100	100
Broj aerobnih bakterija na 22°C/72h	u 1 ml	300	200
Ukupni koliformi 37°C/24h	u 100 ml MF	10	20
Fekalni koliformi 44,5 °C/24h	u 100 ml MF	0	pozitivni
Fekalni streptokoki 37°C/72h	u 100 ml MF	0	pozitivni
Sulfitreducirajuće klostridije na 37°C/72h	u 20 ml	1	0
Pseudomonas aeruginosa		0	0

*Tablica 10: Rezultati analize **površinske vode** kanala Bistra, na lokaciji u Molvama prema nalazima Zavoda za javno zdravstvo Varaždinske županije (2002. g.)*

SKUPINE POKAZATELJA	POKAZATELJI mjerna jedinica	PERCENTILE 50 %	VRSTA VODE	
FIZIKALNO – KEMIJSKI A	pH	7,40	I	III
	alkalitet mg $CaCO_3$/L	315,00	I	
	elek. vodljivost µS/cm	753,00	III	
REŽIM KISIKA B	otopljeni kisik mgO_2/L	1,605	V	V
	zasičenje kisikom %	29,477	IV	
	KPK-Mn mgO_2/L	40,45	V	
	BPK5 mgO_2/L	33,20	V	
HRANJIVE TVARI C	amonijak mgN/L	9,805	V	V
	nitriti mgN/L	0,032	III	
	nitrati mgN/L	0,252	I	
	ukupni dušik mgN/L	35,045	V	
	ukupni fosfor mgP/L	2,953	V	
MIKROBIOLOŠKI D	br. koliformnih bakt. UK/100mL	24000	IV	V
	br. fekalnih koliforma FK/100mL	10250	V	
	br. aerobnih bakterija BK/1mL	510000	IV	
BIOLOŠKI E	P-B indeks saprobnosti (S)	2,60	III	III

*****

"Sirova" voda sa vodocrpilišta Ivanščak odgovara Pravilnicima vode za piće, ali se redovito klorira kako bi se osigurala mikrobiološki zdravstveno ispravna voda. Koncentracija klora na crpilištu iznosi oko 0,25 mg/l, dok je na mreži oko 0,15 mg/l. Dopuštene koncentracije se kreću od 0,2-0,5 mg/l. Nema bitne razlike u kvaliteti vode duž cijele mreže. Ponekad se na krajnjim točkama mreže izmjeri preniska koncentracija klora. (Izvor: Zavod za javno zdravstvo KKŽ, 2004.).

Prema analizama Zavoda za javno zdravstvo KKŽ (IV/99), uzorak s vodocrpilišta "Trstenik" odgovara odredbama Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.
Monitoring kakvoće podzemnih voda u piezometrima, vrši se na području vodocrpilišnih zona triju gradova, na području Praonice vagona u Botovu, CPS Molve i odlagališta "Piškornica" u Koprivničkom Ivancu (tablica 11). **Na deponijama u Križevcima i Đurđevcu, već je napomenuto, ne prati se kakvoća podzemnih voda.**

Tablica 11: Usporedna analiza podzemnih voda iz piezometra P-2 na deponiji "Piškornica"

Parametar	1991.	1996.	1997.	1999	2000.	MDK
Boja (opis ili mg/l Pt/Co skale)	sivo smeđa	5	-	crvena	crvena	20
Mutnoća (mg/lSiO_2)	>60	.smeđi talog		30	25	10
Miris	bez	bez		stran	"željezni"	bez
pH vrijednost	7,13	7,28		6,91	6,71	6,5-8,5
Elektroprovodljivost (μS/cm)	858	877		1110	784	-
Utrošak $KMnO_4$ (mgO_2/l)	15,80	1,90		3,21	2,6	3
Ukupna tvar sušena (105^0C) ili isparni ostatak (mg/l)	447 (i.o.)	3412 (i.o.)		955(ust)	876(ust)	-
Amonijak (mg N/l)	0,203	0,531		0,21	0,11	0,1
Nitrati (mg N/l)	7,79	4,80		31,17	1,06	10
Nitriti (mg N/l)	0,127	0,022		0,37	2,82	0,03
Kloridi (mg/l)	92,30	31,60		94,17	92,13	200
Sulfati (mg/l)	61,44	34,56		6,29		250
Željezo (mg/l)	0,700	8,38		14,35	13,26	0,3
Mangan (mg/l)		6,20				

Izvor: SUO deponije "Piškornica", IPZ Uniprojekt, 2000.

2.2.2. Površinske vode

Zaštita voda ostvaruje se nadzorom nad stanjem kakvoće voda i izvorima onečišćavanja, sprječavanjem, ograničavanjem i zabranjivanjem radnji i ponašanja koja mogu utjecati na onečišćenje voda i stanje okoliša. Radi provođenja zaštite u posljednjih nekoliko godina značajno je proširena zakonska regulativa:
- Državni plan za zaštitu voda i Uredba o kategorizaciji voda (NN 8/98),
- Uredba o klasifikaciji voda (NN 78/98),
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98), te
- Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99 i 6/2001) .

Na Županijskoj razini donosi se i provodi **Županijski plan za zaštitu voda** te Program ispitivanja kakvoće lokalnih površinskih voda.

Planiranje mjera zaštite voda moguće je na temelju ocjene stanja voda sukladno kontinuiranom monitoringu voda. Što se tiče *površinskih voda,* ispuštanjem većih količina otpadnih sadržaja tijekom dužeg ili kraćeg vremena u prirodne vodne sustave, nastaju poremećaji biološke ravnoteže. Postupci samočišćenja (autopurifikacije) nisu dovoljni za održavanje potrebne kakvoće vode. Uvođenjem većih količina hranjivih tvari čije je porijeklo u gradskim i industrijskim otpadnim te oborinskim vodama s poljoprivrednih i drugih površina uz ostale povoljne uvjete kao što su temperatura vode, sunčeva energija, hidrodinamičke prilike vodnog sustava itd., stvaraju se mogućnosti za razvoj procesa eutrofikacije vodnih sustava odnosno naglog razvijanja proizvođača organske tvari. Uslijed povećane proizvodnje fitoplanktona voda postaje mutnija, smanjuje se prodiranje svjetlosti pa se ograničava dubina vode u kojoj je moguća fotosinteza i proizvodnja kisika.

Radi zaštite kvalitete voda površinskih tokova kao i bunara za pitku vodu, podove u građevinama namijenjenim držanju stoke treba izvesti kao nepropusne s odvodom osoke u gnojišnu jamu. Prostornim planovima nižeg reda posebnom odredbom regulira se i minimalna udaljenost gnojišta i gnojišnih jama od stambenih građevina koja ne smije biti manja od 15 m, a od bunara i drugih građevina za čuvanje pitke vode – 20 m.

2.2.1.2. Monitoring kakvoće površinskih voda

Zaštitu voda moguće je provoditi jedino uz odgovarajući uvid u stanje kakvoće voda.
Hrvatske vode obavljaju poslove zaštite voda sukladno prioritetima postavljenim u Planu za zaštitu voda KKŽ (poglavlje V).

Ispitivanjem se putem stalnih mjesta uzorkovanja (mjernih postaja) utvrđuju kvalitativne karakteristike, odnosno stanje i promjene kakvoće voda. Mjerne postaje se moraju odabirati na način koji omogućuje utvrđivanje uzroka promjene kakvoće voda, odnosno procjenu stupnja utjecaja evidentiranih točkastih i raspršenih izvora onečišćenja na površinske vode.

U travnju 2004. godine Županijska skupština KKŽ je donijela Zaključak o **prihvaćanju Programa kakvoće lokalnih površinskih voda KKŽ u 2004. godini** kako je predložen od Hrvatskih voda, **Vodnogospodarskog odsjeka *Varaždin* (dravski sliv)** s jednom dodatnom mjernom postajom u našoj Županiji (Čivićevac/Rog-Strug - most Podravske Sesvete, umjesto postaje Pitomača u susjednoj županiji), koja do sada nije bila uključena u istraživanja. Za financiranje Programa će se koristiti sredstva naknade za zaštitu voda koju "Hrvatske vode" naplaćuju od fizičkih i pravnih osoba. Isti program za savski sliv nije donesen, prema dostupnim informacijama.

Županijski plan za zaštitu voda donesen je u rujnu 2002. godine na prijedlog Hrvatskih voda - VGO Varaždin i njime su predviđena navedena ispitivanja. Provedba novouspostavljenog Programa ispitivanja izostala je u 2003. godini zbog složenosti procedure njegovog donošenja, prihvaćanja i financiranja. Ukupni troškovi monitoringa lokalnih voda za 2004. godinu iznose 101.085,68 kn za iste vodotoke koji su uzorkovani do donošenja Plana za zaštitu voda KKŽ, ali za četiri uzorkovanja godišnje umjesto dva.

Ispitivanje lokalnih površinskih voda se obavlja **u svrhu utvrđivanja vrste vode** sukladno *Uredbi o klasifikaciji voda (NN 77/98)*, odnosno ocjenjivanja njihove kakvoće i uzroka **promjena kakvoće**, te utvrđivanja i primjene potrebnih mjera zaštite voda. Program ispitivanja za lokalne vode se temelji na članku 76. Zakona o vodama, poglavlju D.IV.,a 4. Državnog plana za zaštitu voda *(NN 8/99)* i Planu za zaštitu voda KKŽ (Službeni glasnik KKŽ br 8/02.).

Do donošenja Državnog plana za zaštitu voda i Plana za zaštitu voda KKŽ, ispitivanje voda u Koprivničko-križevačkoj županiji se provodilo u okviru programa Hrvatske vodoprivrede (kasnije Hrvatskih voda). Donošenjem nove Uredbe o klasifikaciji voda *(NN 77/98*), vode su, po kakvoći, umjesto u četiri, svrstane u **pet vrsta** (do tad: klasa). Donošenjem Državnog plana za zaštitu voda *(NN 8/99)* prestaje važiti dotadašnja Uredba o kategorizaciji vodotoka. U Državni plan je uvrštena kategorizacija međunarodnih i državnih voda. Istim je Planom **utvrđivanje kategorizacije manjih vodotoka, odnosno lokalnih voda**, **prebačeno na županijsku razinu nadležnosti,** te propisana obveza donošenja Županijskih planova za zaštitu voda. Dotadašnji *Programi ispitivanja kakvoće pritoka Drave prelaze na županijsku razinu* nadležnosti. Umjesto zajedničkog programa koji za tri županije provodi jedan ovlašteni laboratorij, **za svaku županiju treba biti izrađen zasebni Program ispitivanja kakvoće lokalnih voda**. Do sada još nije izrađen elaborat s prikazom rezultata motrenja koji bi se odnosio samo na područje ove Županije (nego zbirni rezultati za više županija).

Posljednji podaci praćenja kakvoće površinskih voda na području KKŽ postoje za 2002. godinu (ali **samo za pritoke dravskog sliva**), a vršeni su od strane **Zavoda za javno zdravstvo Županije Varaždinske, Kemijski laboratorij, Varaždin** u koordinaciji **Hrvatskih voda, VGO Varaždin** pod čijom nadležnosti su **pritoci rijeke Drave**.

Na području Koprivničko-križevačke županije u dijelu koji se odnosi na **VGO Sava uopće se nisu provodila ispitivanja kakvoće voda pritoka rijeke Save.** Pritoci Save u KKŽ su u nadležnosti Hrvatskih voda - **Vodnogospodarski odjel (VGO) za vodno područje sliva Save.**
Ostale vode se ispituju u slučaju izvanrednih i iznenadnih zagađenja ili putem posebnih programa monitoringa voda (podzemne vode, Šoderica).
Stalna mjesta uzorkovanja vode određena su na pritocima Drave. **Rijeka Drava se ispituje u okviru nacionalnog monitoringa** kakvoće voda (**kod Botova**, te Varaždina i Donje Dubrave).

* * *

Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije obavljao je monitoring kakvoće površinskih voda (osnovnih parametara), ovisno o visini raspoloživih financijskih sredstava za te namjene. Pod kontrolom su bili vodotoci Županije, 2x godišnje, te jezera (Šoderica, Čingi Lingi, Separacija) u sezoni kupanja. Tijekom 2003. nije bilo kontinuiranog praćenja kvalitete površinskih voda. **Zavod svoje rezultate analiza voda ne objavljuje ni u kom mediju**, osim u slučajevima incidenata (op.a. rezultati monitoringa voda, zraka i tla trebali bi, u adekvatnom obliku, kontinuirano biti dostupni javnosti!).
Županijski plan za zaštitu voda u poglavlju B/II, točki 6. naglašava: "*Osiguranje stalnih informacija o stanju kakvoće voda i razmjena podataka sa susjednim županijama je načelo od osobito važnosti za upoznavanje javnosti i poduzimanje potrebnih mjera za zaštitu voda."*

Zavod za javno zdravstvo KKŽ (ZJZ KKŽ) je vršio ispitivanja od *1998. - 2003. godine* u programu ***"Prehrana i stanje voda u općini Molve".*** Osim pitkih voda, u istom je razdoblju obavljan i monitoring potoka Bistra Koprivnička*, prije i poslije utoka Komarnice u Bistru, te vodotoka Komarnica, prije i poslije utoka otpadnih voda CPS-a. Rezultati su pokazali da su onečišćenja podjednakog intenziteta i svojstava u svim slučajevima, te nije moguće zaključiti kako Komarnica bitno utječe na kvalitetu vode kanala Bistra, ili obratno, kao što ni CPS bitno ne umanjuje kvalitetu Komarnice, jer su jedan i drugi potok već prije utoka prekomjerno opterećeni onečišćujućim tvarim, dijelom od ispuštenih otpadnih voda, dijelom od ispiranja pesticida, umjetnih gnojiva i gnojnice u vodotoke (pitke vode obrađene u poglavlju 2.2.1.1.).

Zavod za javno zdravstvo KKŽ za INA d.d. - Industriju nafte - CPS Molve **prati kakvoću voda na lokalitetu plinskog polja Molve**, ispitivanja podzemnih voda (piezometri P-2, P-3, P-6) na lokaciji CPS-a te vodotoka Komarnice prije i poslije ispusta kao i otpadne vode CPS-a Molve (do vremena kada je ispust otpadnih voda bio u potok Komarnicu) te, uz to prati i sadržaj žive u namirnicama biljnog i životinjskog podrijetla.

* * *

Kategorizacija voda (za lokalne vode je propisana Županijskim planom za zaštitu voda, a za državne vode, Državnim planom):
- rijeka ***Drava i Mura****, Ždalica, Dombo, Izidorijus* - **II kategorija** (Državni plan za zaštitu voda)
- *sve podzemne vode* - **I kategorija**
- *brdski potoci, potoci Kamešnica, Glogovnica, Koruška na toku kroz vodozaštitno područje, tj. u užem izvorišnom području do najuzvodnijih naselja* - **I kategorija**
- *svi vodotoci i kanali* - **II kategorija**, s izuzetkom *Glogovnice* nizvodno Križevaca i *Vrtlin* od ceste G.Vine-Križevci do ušća - **III kategorija**
- *svi vodotoci i kanali na mjestima prihvaćanja voda iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda* - **III kategorija**
- *vode stajaćice* - **II kategorija**

U kojoj mjeri se kakvoća voda utvrđena uzorkovanjem i ispitivanjem uzoraka vode (**vrsta** vode utvrđena **klasifikacijom)** podudara s predloženim kategorijama iznosimo u slijedećem tekstu kao rezultate monitoringa.

Stalna mjesta uzorkovanja vode određena su na pritocima Drave. **Rijeka Drava se ispituje u okviru nacionalnog monitoringa** kakvoće voda (**kod Botova**, te Varaždina i Donje Dubrave). Ostale vode se ispituju u slučaju izvanrednih i iznenadnih zagađenja ili putem posebnih programa monitoringa voda (podzemne vode, Šoderica).

Mjesta uzorkovanja lokalnih voda **(dravski sliv)** u KKŽ (u 2002. i 2003. godini):
1. **Gliboki** - most na cesti Koprivnica-Varaždin kod Rasinje
2. **Koprivnica** - most u Koprivnici (Starogradska ulica)
3. **Kopanjek** - most kod Kloštra Podravskog
4. **Čivičevac** - most u Kalinovcu (Batinske)
5. **Komarnica** - most kod Molvi
6. **Zdelja** - most kod Molvi
7. **Bistra** - most kod Molvi
8. **Gliboki** - most kod Sigeca

* "Bistra Koprivnička" je naziv vodotoka od izvora do ušća u rijeku Dravu - u kasnijem tekstu - Bistra

Ovi vodotoci ispituju se četiri puta godišnje (ožujak, svibanj, srpanj i rujan), za vrijeme nižih vodostaja.

Već smo spomenuli da se na području Koprivničko-križevačke županije u dijelu koji se odnosi na **VGO Sava uopće nisu provodila ispitivanja kakvoće voda pritoka rijeke Save.** Prema Državnom planu za zaštitu voda, Poglavlje D. Provedba zaštite voda (NN 8/99), Hrvatske vode su, uz suglasnost Državne uprave za vode izrađivale i provodile program ispitivanja kakvoće voda na državnim vodama (nacionalni program ispitivanja), te se **rijeka Sava ispitivala u okviru nacionalnog monitoringa**. U sklopu ovog programa se vodotok Glogovnica uzorkovao na dvije lokacije (Gradec i Mostari) u Zagrebačkoj županiji i to predstavlja jedine podatke pritoka Save za područje najbliže našoj Županiji. Lokacija ispitivanja najbliža našoj Županiji je na vodotoku **Glogovnica - područje Gradec** (udaljenost naselja Gradec je približno jednaka udaljenosti grada Križevci od južne granice Županije u smjeru toka Glogovnice, dakle, jugozapadno) u Zagrebačkoj županiji, uvedena u Program 2003. godine. **Ovlašteni laboratorij za ovo područje**, koji uz ostale ovlaštene laboratorije sudjeluje u provedbi Programa nacionalnog monitoringa u slivu Save je ***Glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda***.

Rezultati ocjene kakvoće voda Glogovnice, sukladno Uredbi o klasifikaciji voda (NN 77/98) prikazani su u tablici 12. Učestalost ispitivanja je 12 puta godišnje, uz određivanje obveznih pokazatelja za ocjenu opće ekološke funkcije voda. Očito je da kvaliteta vode **Glogovnice odgovara najnižoj V vrsti** kvalitete što je najvećim dijelom uzrokovano otpadnim vodama. Posljedice neobavljanja monitoringa mogle bi doći do izražaja u slučajevima akcidentnih situacija i nepredviđenih iznenadnih onečišćenja jer je kvalitetno praćenje stanja okoliša osnovni preduvjet za planiranje i pristupanje sanacijskim mjerama kada su one nužne. Mali interes za monitoringom, na neki način je odraz također minimalnog interesa za saniranje šteta i otkrivanje/sankcioniranje počinitelja onečišćenja.

Prema Planu za zaštitu voda KKŽ, **zabrana ili ograničenje ispuštanja tehnoloških voda** smanjenjem proizvodnje proglašava se kada **otopljeni kisik** na mjernom profilu vodotoka **padne ispod 4 mg/l**, odnosno kada je kakvoća vode tako niska da je ugrožena ekološka funkcija vode, kao i zdravlje i život ljudi. Velika je upitnost provođenja ove mjere u praksi u dosadašnjem razdoblju.

Tablica 12 : Kvaliteta vode vodotoka Glogovnica s mjernom postajom u Gradecu

GLOGOVNICA- Gradec 2003.

SKUPINE POKAZATELJA	POKAZATELJI mjerna jedinica	Mjerodavna vrijednost	vrsta	Ukupna ocjena skupine
FIZIKALNO-KEMIJSKI A	pH vrijednost	7.9	I	
	Alkalitet $mgCaCO_3$ /l	304	I	
	El. vodljivost $uScm^{-1}$	766	III	
REŽIM KISIKA B	otopljeni kisik mgO_2 /l	0.89	V	V
	zasićenje kisikom %	10	V	
	KPK – Mn mgO_2 /l	10.7	III	
	BPK_5 mgO_2 /l	16.2	V	
HRANJIVE TVARI C	Amonij mg N/l	16.1	V	V
	Nitriti mg N/l	0.27	V	
	Nitrati mg N/l	1.7	III	
	Ukupni dušik mg N/l	17.7	IV	
	Ukupni fosfor mg P/l	5.0	V	
MIKROBIOLOŠKI D	Broj koliformnih bak. UK/l	2 180 000	V	V
	Broj fekalnih koliforma FK/l	218 000	V	
	Broj aerobnih bakterija BK/ml	990 000	V	
BIOLOŠKI E	P – B indeks saprobnosti (S)	2.29	II	II
	Biotički indeks	---	---	
	Stupanj trofije	---	--	

Budući da se monitoring lokalnih voda za slivno područje rijeke Save (križevačko područje) uopće ne obavlja u Koprivničko-križevačkoj županiji, u narednom tekstu prezentiramo osnovne podatke za lokalne vode **dravskog sliva** unutar KKŽ.

Studija/izvješće "Sustavno ispitivanje kakvoće voda međunarodnih rijeka Drave i Mure, državnih voda i jezera Trakošćan u 2002."* **i ista studija za 2003. godinu (samo za rijeku Dravu bez lokalnih voda), Zavod za javnn zdravstvo Županije Varaždinske, Kemijski laboratorij, Varaždin** dali su zoran prikaz stvarne kakvoće vode pojedinih područja naše županije, i to prema ovim pokazateljima:

A/ fizikalno-kemijski (temp., pH, elek. provodljivost, alkalitet, tvrdoća, suspendirana tvar…)
B/ režim kisika (otopljeni kisik, zasićenje kisikom, KPK - Mn mgO_2, KPK - Cr mgO_2, BPK_5)
C/ hranjive tvari (amonijak, nitriti, nitrati, dušik ukupni, O-fosfati, ukupni fosfor, sulfati, kloridi)
D/ mikrobiološki (broj koliformnih bakterija, fekalni koliformi, fekalni streptokoki, aerobne bakt.)
E/ biološki (P-B indeks saprobnosti (S))
F/ organski spojevi (ukupna ulja, fenoli, detergenti anionski) - *samo za rijeku Dravu*

Kalendar uzorkovanja: uzorci vode Drave - 2 puta mjesečno (8., 10, 11 i 12mjesec - samo 1 puta mjesečno); desne pritoke Drave - 2 puta godišnje, u travnju i listopadu.

Za 2003. godinu, već smo spomenuli, ova Studija nije sadržavala podatke o lokalnim vodotocima u našoj županiji, već samo za rijeku Dravu. Zato napominjemo da za pritoke posljednji rezultati datiraju iz 2002. godine.

Organski spojevi (F skupina pokazatelja) nije određivana 2003.g. već, prema posljednjim podacima iz 2002. godine, Drava kod Botova pripada **III vrsti za vrijednosti triju parametara- mikrobiološki, hranjive tvari i organski spojevi** (povećane vrijednosti mineralnih ulja za III vrstu, fenola za II vrstu, pesticida lindana i DDT-a zanemarivo malo). Prema **fizikalno-kemijskim pokazateljima, režimu kisika i biološki, voda Drave odgovara zahtjevima voda II vrste.** Na temelju saprobiološke analize vode po Pantle-Buck-u, voda Drave kod Botova i u ljetnom i u zimskom razdoblju ima **beta-mezosaprobno** saprobiološko **obilježje zajednice**, sa indeksom saprobnosti 2,02.

Prema praćenju iz 2003. godine, rijeka Drava kod Varaždina i D. Dubrave je bila nešto bolje kvalitete jer je prema samo 2 skupine pokazatelja pripadala III kategoriji, dok su, osim bioloških, i parametar hranjivih tvari svrstavali ovu vodu u II kategoriju *(kartogram 4; tablica 13*). Rijeka Mura kod Goričana je za 2 parametra svrstana u III, dok je u odnosu na mikrobiološke pokazatelje svrstana u IV kategoriju.

* * * * *

Rijeka Drava dotječe u Hrvatsku iz uzvodnih zemalja - Italije, Austrije i Slovenije noseći određeni teret onečišćenja. Prema posljednjim dostupnim podacima, u vodi rijeke Drave se na ulaznom profilu u Hrvatsku registrira lagani porast onečišćenja (*pokazatelj BPK_5*), otprilike svake godine sa cca 1.000. tona. Prije 1996. godine, maksimum onečišćenja je zabilježen na profilu Botovo, nakon utoka Mure, a 1996. godine je maksimum zabilježen na profilu Terezino polje što znači da je upravo na području KKŽ došlo do naknadnog pogoršanja i povećanja ukupnog tereta onečišćenja vode.

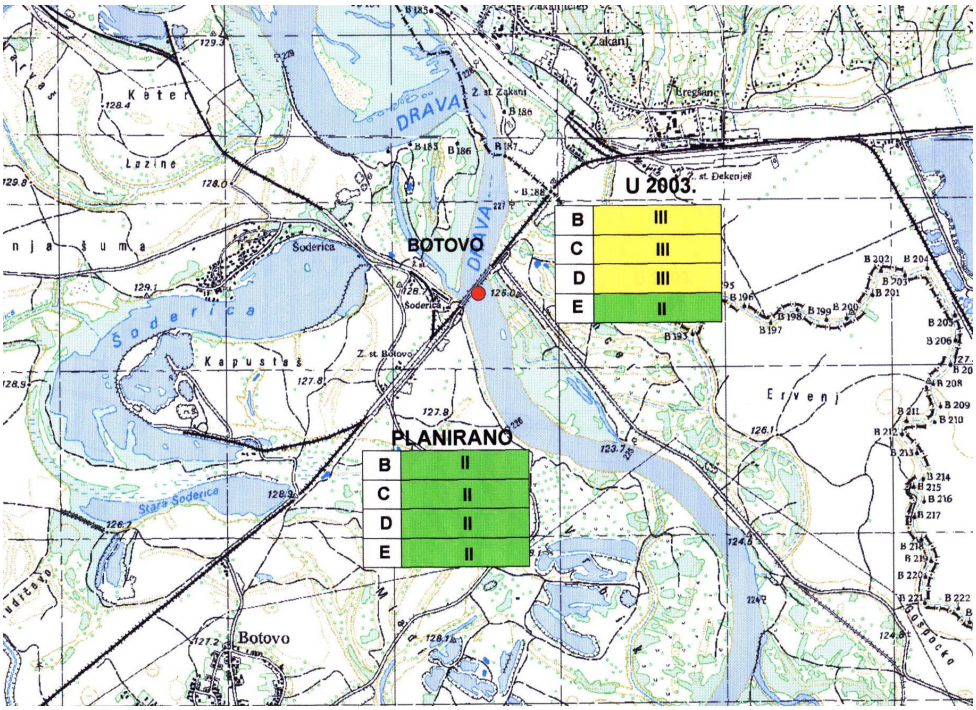
Za *fosfate i dušik*, kao praćene parametre, karakteristično je da se količina onečišćenja naglo povećava nakon ušća Mure, ali isto tako i prihvaćanjem pritoka na dionici Botovo-Terezino Polje. Budući da se radi o neuobičajeno velikom povećanju tereta onečišćenja na rijeci koja čitave godine ima obilnu protoku i čija je autopurifikacijska moć vrlo velika, ispitivanjem pritoka je utvrđeno da glavni dio tereta nosi potok **Bistra** - recipijent kanalizacije grada Koprivnice. To dovoljno govori o intenzitetu onečišćenosti kanala Bistra i hitnosti izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada i prateće industrije.
Noviji detaljniji podaci ove vrste o utjecaju onečišćenja na rijeku Dravu ne postoje ili nisu dostupni. *(Studija odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području KKŽ, IX/1998, IGH, Zagreb)*

Potok Koprivnica (Bistra Koprivnička) bio je tijekom 2003. čak i poribljavan od strane ribičkih društava, pa čak i proglašen šetalištem (!??), no uslijed nedovoljno utvrđenih činjenica došlo je do pomora riba. Prema priloženoj tablici kvalitete vode analizirane na postaji (označeno crvenom bojom na *kartogramu br. 5 i tablici 14*, u Gradu Koprivnici tijekom 2002. godine vidljivo je da su rezultati analize pokazatelja režima kisika bili poražavajući svrstavši vodu u posljednju **V vrstu**. Razumljivo da u takvim ili sličnim uvjetima, naročito za vrijeme natprosječno visokih ljetnih temperatura (otapanje kisika u vodi dodatno smanjeno) i pri iznimno visokoj biokemijskoj potrošnji kisika (BPK_5) nije moguć opstanak unesenih organizama. Općenito je prije ovakvih zahvata poput poribljavanja nužan uvid u godišnje stanje kvalitete vode te procjena "sposobnosti" vodotoka za prihvat točno određene (ne prevelike) količine autohtonih organizama kao i njihovog utjecaja na stanje vodotoka. Vrlo je rizično obogaćivanje organizmima onih vodotoka koji predstavljaju recipijente otpadnih voda, a čiji ispusti nisu

* U ovoj studiji se monitoring lokalnih voda posljednji puta provodio u okviru zajedničkog programa za tri županije (KKŽ, Varaždinsku i Međimursku).

dovoljno kontrolirani. Samoinicijativni nedovoljno stručni zahvati mogu uzrokovati nastanak većih šteta i ne bi ih trebalo dopustiti. Područje koje se u gradskim planskim dokumentima planira pod nazivom *"zelena zona"* ne zaslužuje taj naziv sve dok se ne provede cjeloviti sanacijski program i zabrana ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda.

Kartogram 4: Planirana i realna kvaliteta vode rijeke Drave kod Botova (2003.g.)[*]

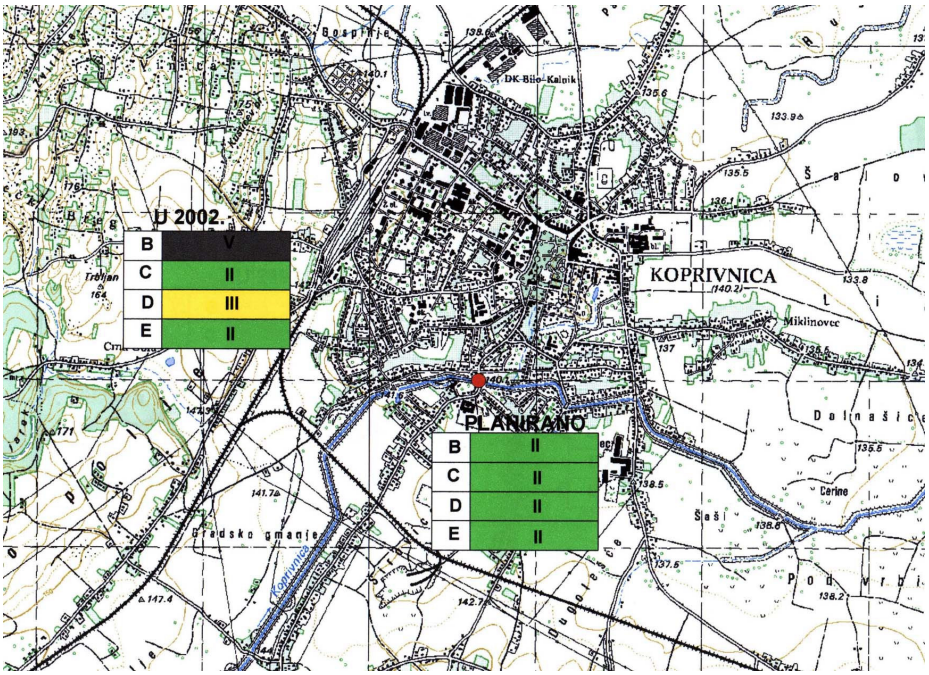


Tablica 13: Kvaliteta vode rijeke Drave kod Botova (2003.god.)

SKUPINE POKAZATELJA	POKAZATELJI mjerna jedinica	PERCENTILE 10%	50%	90%	VRSTA VODE	
FIZIKALNO – KEMIJSKI A	pH			7,987	I	
	alkalitet mg $CaCO_3$/L			158,50	II	
	elek. vodljivost µS/cm			364,30	I	
REŽIM KISIKA B	otopljeni kisik mgO_2/L	7,00			II	III
	zasićenje kisikom %	69,89			III	
	KPK-Mn mgO_2/L			5,695	II	
	BPK5 mgO_2/L			4,862	III	
HRANJIVE TVARI C	amonijak mgN/L			0,197	II	III
	nitriti mgN/L			0,023	II	
	nitrati mgN/L			1,885	III	
	ukupni dušik mgN/L			2,981	II	
	ukupni fosfor mgP/L			0,062	I	
MIKROBIOLOŠKI D	br. koliformnih bakt. UK/100mL		3800		III	III
	br. fekalnih koliforma FK/100mL		550		III	
	br. aerobnih bakterija BK/1mL		5500		III	
BIOLOŠKI E	P-B indeks saprobnosti (S)		2,02		II	II

[*] Izvor kartograma je isti: ***Studija/izvješće "Sustavno ispitivanje kakvoće voda međunarodnih rijeka Drave i Mure, državnih voda i jezera Trakošćan u 2002." ili 2003. godine***

Kartogram 5: Kvaliteta vode potoka Koprivnica (Bistra koprivnička) u gradu Koprivnica, 2002.g.



Tablica 14: Kvaliteta vode potoka Koprivnica (Bistra Koprivnička) na postaji u gradu Koprivnica, 2002.g.

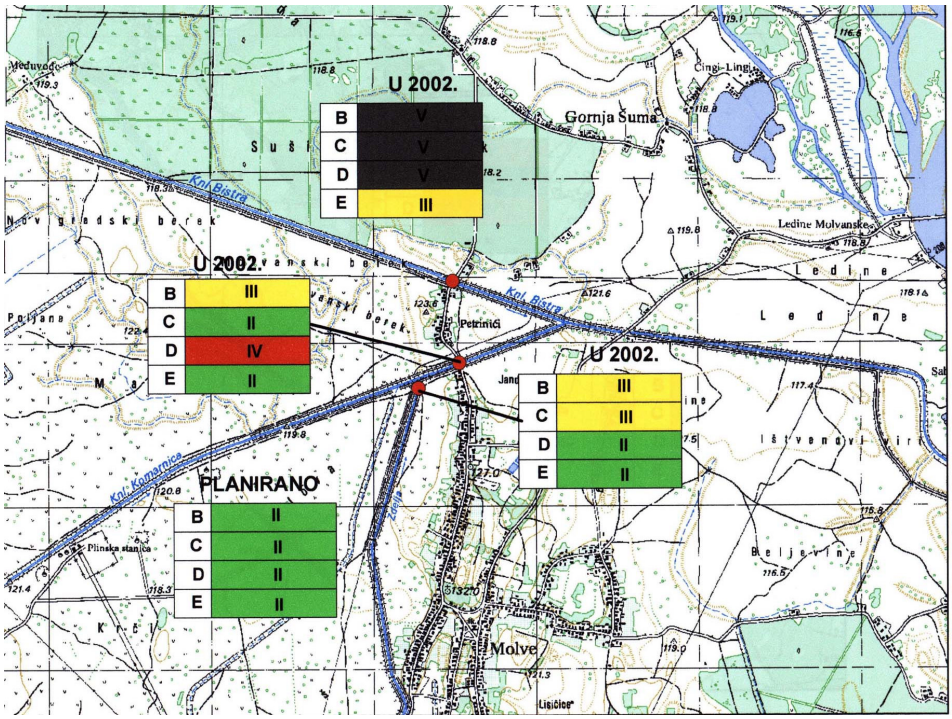
Naziv postaje: **KOPRIVNICA, KOPRIVNICA** oznaka: **21113**

SKUPINE POKAZATELJA	POKAZATELJI mjerna jedinica	PERCENTILE 50 %	VRSTA VODE	
FIZIKALNO – KEMIJSKI A	pH	7,545	I	I
	alkalitet mg $CaCO_3$/L	257,50	I	
	elek. vodljivost µS/cm	442,00	I	
REŽIM KISIKA B	otopljeni kisik mgO_2/L	11,20	I	V
	zasičenje kisikom %	96,30	I	
	KPK-Mn mgO_2/L	8,695	III	
	BPK5 mgO_2/L	20,285	V	
HRANJIVE TVARI C	amonijak mgN/L	0,088	I	II
	nitriti mgN/L	0,020	II	
	nitrati mgN/L	0,706	II	
	ukupni dušik mgN/L	1,449	II	
	ukupni fosfor mgP/L	0,083	I	
MIKROBIOLOŠKI D	br. koliformnih bakt. UK/100mL	820	III	III
	br. fekalnih koliforma FK/100mL	350	II	
	br. aerobnih bakterija BK/1mL	4500	II	
BIOLOŠKI E	P-B indeks saprobnosti (S)	2,185	II	II

Situacija je još nepovoljnija nizvodnije, na području kanala **Bistra** od Herešina, preko Hlebina i Molvi do utoka u rijeku Dravu (kartogram 6) gdje su razvidne posljedice dugotrajnog akumuliranja onečišćenja s područja grada Koprivnice i njene industrije zbog nepostojanja kvalitetnog sustava pročišćavanja otpadnih voda ključnih ispusta. U Herešinu, na ogranku kanala Bistra, Moždanskom jarku postoji samo mehanički pročistač, zanemarive učinkovitosti. Ovaj kanal, zapravo, predstavlja otvorenu kanalizaciju jer je zbog ispuštanja svih otpadnih voda grada Koprivnice voda degradirana na nivo kanalizacijske vode (velika koncentracija fekalnih koliforma, koliformnih i aerobnih bakterija, amonijaka, ukupnog dušika i fosfora itd.) koja, obzirom na režim kisika, više nema temeljnih uvjeta za razvoj biljnih i životinjskih zajednica te je mrtvi ogranak Drave i potencijalni izvor daljnjeg dubinskog onečišćenja rijeke Drave, okolnog terena, prodirući do podzemnih voda. Gradnjom gradskog

pročistača provodit će se stroža kontrola emitera i njihovih ispusta, te će problemi onečišćenja vjerojatno imati tendenciju smanjivanja.

Kartogram 6: Planirana i stvarna kvaliteta površinskih voda kanala Bistra, Komarnica i Zdelja u 2002. godini, posljednji podaci



Osvrt na rezultate analize kvalitete voda

Pritoci rijeke Drave osciliraju glede kakvoće vode, pa temeljem rezultata **pokazatelja A skupine**, vode postaja Gliboki - Rasinja, Gliboki - Sigetec i Koprivnica - Koprivnica, odgovaraju zahtjevima voda I vrste, vode postaja Čivićevac - Kalinovac, Kopanjek - Kloštar Podravski, Zdelja i Komarnica su vode II vrste, a vode postaje Koprivnica (Bistra) su III vrste. Ostali rezultati vidljivi su iz tablice 15.

*Tablica 15: Zbirni rezultati analize kakvoće **površinskih voda** tijekom 2002. godine prema Uredbi o klasifikaciji voda (NN77/98)*

ŠIFRA MJ. POSTAJE	NAZIV POSTAJE	POKAZATELJI					
		FIZIKALNO KEMIJSKI A	REŽIM KISIKA B	HRANJIVE TVARI C	MIKRO-BIOLOŠKI D	BIOLOŠKI E	ORGANSKI SPOJEVI F
25066	Drava Varaždin	II	III	II	III	II	IV
25115	Drava D. Dubrava	II	II	II	II	II	III
25008	Drava Botovo	II	II	III	III	II	III
25902	Mura Goričan	II	III	III	IV	II	IV
21083	Bednja Stažnjevec	II	III	IV	V	II	
21084	Bednja Tuhovec	II	II	III	V	II	
21085	Bednja M. Bukovec	II	II	III	V	II	
21086	Bednja Lepoglava	II	II	II	V	II	
21098	Trakošćansko j. povr.	II	III	II	III		
21099	Trakošćansko j. dno	II	III	II	II	II	
21121	Zbel izvor	III	III	V	II		
21122	Zbel škola Trnovec	III	II	V	III		
21123	Zbel drveni most	III	I	V	II		
21124	Zbel pr. ušća u Plitvicu	II	II	IV	II		
21125	Plitvica prije ut. Zbela	III	III	V	III		
21111	Gliboki Rasinje	I	III	II	III	II	
21112	Gliboki Sigetec	I	III	III	III	II	
21113	Koprivnica	I	V	II	III	II	
21114	Koprivnica (Bistra)	III	V	V	V	III	
21115	Komarnica	II	III	II	IV	II	
21116	Zdela	II	III	III	II	II	
21117	Čivićevac	II	IV	V	IV	II	
21118	Kopanjek	II	III	II	II	II	
21119	Pitomača	III	IV	V	III	II	
21120	Lendava	II	II	III	III	II	

Najviše pažnje, svakako izazivaju najonečišćeniji pritoci Drave čija voda temeljem rezultata nekih pokazatelja odgovara tek IV ili čak V vrsti kao npr. **potok Koprivnica** u gradu Koprivnici - prema režimu kisika (što govori o besmislu poribljavanja bez utvrđivanja stanja i izvedenih sanacionih mjera, a što je naročito izraženo ljeti kad je vodostaj minimalan). Najnižoj V vrsti kvalitete odgovara i potok **Bistra** Koprivnička (Bistra) - vodeći po najnižoj razini kvalitete vode na cijelom promatranom području KKŽ i Varaždinske županije. Bistra je **u V vrstu svrstana prema čak 3 pokazatelja - režimu kisika, mikrobiološkim parametrima i hranjivim tvarima.** Propisana kategorija istog vodotoka je II, za sve pokazatelje. Prema postojećim dostupnim podacima, nije moguće odrediti koliki je i postoji li pad kvalitete vode rijeke Drave nakon sutoka kanala Bistra, donoseći toliko onečišćenu vodu (postaja u nacionalnom monitoringu za rijeku Dravu nije smještena na tom prostoru već je jedina u KKŽ na području mosta kod Botova; nizvodno u Virovitičkoj županiji također nema podataka). Prema pokazatelju hranjivih tvari, **Čivićevac** u Kalinovcu također je svrstan u **V vrstu** (tablica 16, kartogram 7). **Glogovnica** također spada u najonečišćenije vodotoke (kao i Bistra ima tri pokazatelja u V vrsti), no mjerna postaja je smještena van Županije.

Potrebno je naglasiti, problem najviše onečišćenih potoka, naročito **Bistre Koprivničke, potoka Koprivnice, Glogovnice i Čivićevca (V vrste boniteta vode) je među vodećim ekološkim problemima Koprivničko-križevačke županije te je nužno hitno provođenje mjera biološke rekultivacije/sanacije kao i mjera za zaustavljanje trenda pada kvalitete svih pritoka opterećenih velikim količinama otpadnih tvari** porijeklom iz sustava odvodnje gradova, odnosno industrije (izgradnja i osposobljavanje pročistača te stroži/učestaliji nadzor kakvoće otpadne vode, pročistača i kolektora industrije, učestaliji nadzor kvalitete površinskih voda).

Tablica 16: Rezultati analize kvalitete vode kanala Čivičevac u općini Kalinovac

Naziv postaje: **ČIVIČEVAC, KALINOVAC** oznaka: **21117**

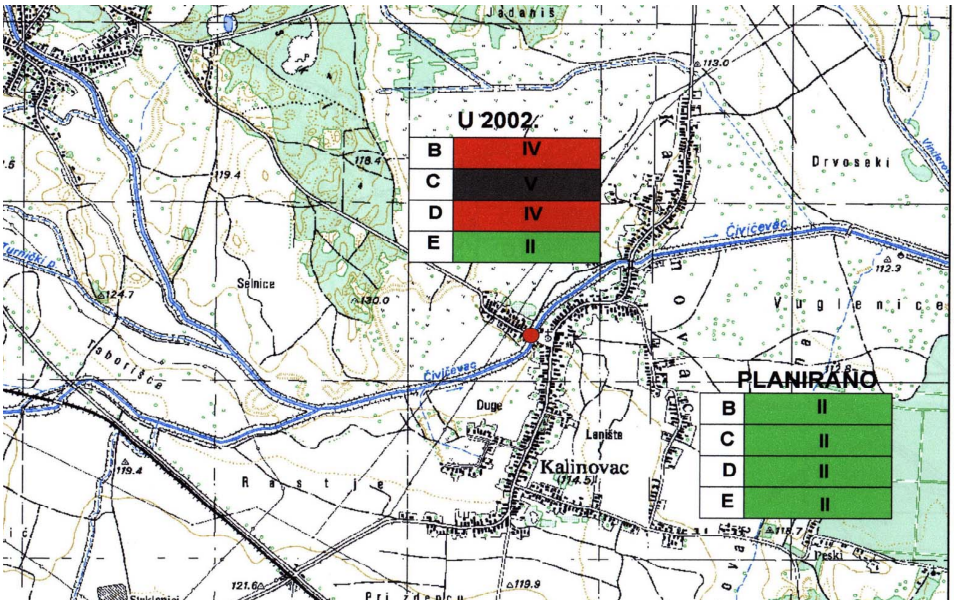
SKUPINE POKAZATELJA	POKAZATELJI mjerna jedinica	PERCENTILE 50 %	VRSTA VODE	
FIZIKALNO – KEMIJSKI A	pH	7,28	I	II
	alkalitet mg $CaCO_3$/L	285,00	I	
	elek. vodljivost µS/cm	545,00	II	
REŽIM KISIKA B	otopljeni kisik mgO_2/L	4,52	III	IV
	zasičenje kisikom %	41,016	IV	
	KPK-Mn mgO_2/L	5,805	II	
	BPK5 mgO_2/L	2,745	II	
HRANJIVE TVARI C	amonijak mgN/L	2,625	V	V
	nitriti mgN/L	0,121	IV	
	nitrati mgN/L	0,847	II	
	ukupni dušik mgN/L	3,955	III	
	ukupni fosfor mgP/L	0,498	III	
MIKROBIOLOŠKI D	br. koliformnih bakt. UK/100mL	500	II	IV
	br. fekalnih koliforma FK/100mL	10000	IV	
	br. aerobnih bakterija BK/1mL	150150	IV	
BIOLOŠKI E	P-B indeks saprobnosti (S)	1,99	II	II

U trendu pogoršanja i vrlo niske **IV vrste** kvalitete vode (prema najnižem izmjerenom pokazatelju) je i potok **Komarnica**, gdje je stanje promjenljivo te pad kvalitete u određenim omjerima (teško utvrditi egzaktno) utječu otpadne vode naselja Novigrad Podravski, u manjoj mjeri vjerojatno i Virje, CPS-a Molve u ranijem razdoblju, okolnih poljoprivrednih površina odnosno manipulacija sa zaštitnim poljoprivrednim sredstvima.

Osim industrije i otpadnih voda kanalizacijske mreže naselja, porastu onečišćenja površinskih voda znatno doprinose aktivnosti poljoprivredne proizvodnje koje nisu prilagođene stvarnim potrebama u pogledu količine i uporabe zaštitnih sredstava. Ispiranje alata, posuda, strojeva koji se koriste u doticaju sa pesticidima ne smije se dozvoliti u otvorenim vodotocima. Ovdje dolaze do izražaja potrebe uspostave prihvatnih centara, skladišta, prikupljališta ili kontejnera za opasne otpade u krutom i tekućem stanju koja bi bili razmješteni u naseljima, ili, barem u općinksim središtima. Svi ostaci pesticida, njihove ambaleže, otpadnih ulja, kiselina, kemikalija, starih ljekova i sl. trebali bi se prikupljati na takvim privremenim stacionarima. Na taj način bi se umanjila opasnost od odlaganja

opasnog otpada u najosjetljivije dijelove okoliša – vodotoke, rijeke, jezera, zone pitke vode, površine za usjeve i sl.

Kartogram 7: Planirana i stvarna kvaliteta vode kanala Čivićevac u Kalinovcu 2002.g.



Zaključno, svi analizirani vodotoci, uključujući i rijeku Dravu (većinom III vrste), ne zadovoljavaju uvjete propisane Uredbom o klasifikaciji voda, već po pojedinim pokazateljima pripadaju vodama niže vrste od propisane. To jasno ukazuje na opterećenje vodotoka otpadnim vodama i, ujedno, na neefikasnost postojećih pročistača otpadnih voda te potrebu za redovitim, odnosno učestalijim praćenjem kvalitete površinskih voda. Kvaliteta podzemnih - pitkih voda uvjetovana je, među ostalim, kvalitetom površinskih voda.

Vodotoci prema onečišćenosti (ovisno o provedenim mjerenjima), počevši od najonečišćenijeg su:[1]

1. kanal Bistra Koprivnička (lokacija Molve)
2. Glogovnica [2]
3. Čivićevac (Batinske, Kalinovac)
4. potok Koprivnica (lokacija Koprivnica, grad)
5. Komarnica (lokacija Molve, most)
6. Gliboki (kod Sigeca)
7. Rijeka Drava, Zdelja
8. Gliboki (kod Rasinje)
9. Kopanjek (Kloštar Podravski)

Prema ovim podacima iz mjerenja provedenih tijekom 2002. godine, najčišći potok (imajući u vidu da ima lokalnih vodotoka koji nisu promatrani poput međunarodnih voda Ždalice, Dombo, Izidorijus) je **Kopanjek** u Kloštru Podravskom, **koji samo u jednom pokazatelju** (režim kisika) **ne zadovoljava kriterije II vrste voda**, već III. Među 25 praćenih lokacija u našoj, Varaždinskoj

[1] Prema podacima za vodotoke za koje postoje analize kakvoće vode. Moguće je i vjerojatno da je npr. Bistra onečišćenija na nekoj drugoj lokaciji od one u Molvama, poput Moždanskog jarka, ali za to nema dostupnih podataka ili oni ne postoje.

[2] Jedini podaci za Glogovnicu se odnose na mjernu postaju izvan Županije, no kako se radi o recipijentu otpadnih voda grada Križevci, može se pretpostaviti da je slično stanje i nizvodno Grada

i dijelom u Virovitičkoj županiji, kanal Bistra je najonečišćeniji, s čak tri pokazatelja u V vrsti vode (kao i Glogovnica, s postajom izvan KKŽ).

Napominjemo da niti ova dvokratna mjerenja tijekom godine na spomenutim vodotocima (i na samo jednoj lokaciji rijeke Drave) nisu dovoljna za potpunu sliku o kretanju onečišćenja u Županiji, te da je **monitoring, ne samo potrebno uspostaviti kao kontinuiran, nego ga i proširiti**. Rijeka Drava nije promatrana na postaji uz Ormož, kao ulaznoj postaji rijeke Drave u Hrvatsku kako bi se utvrdilo koliki je ukupan utjecaj (pozitivni ili negativni) na kvalitetu vode u odnosu na početno "uvezeno" onečišćenje. Veliki nedostatak je i u nepostojanju praćenja stanja lokalnih vodotoka-recipijenata najvećih opterećenja, a to su otpadne vode gradova i njihove industrije. Konkretno, postaje bi trebale biti na područjima i ovih vodotoka:- u koprivničkom području - Moždanski jarak, nizvodno mehaničkog pročistača u Herešinu, kanal Bikeš, Vratnec i Gliboki koji su također kolektori rashladnih, odnosno otpadnih voda industrijske zone na Danici (uzvodno i nizvodno ušća Vratneca), potok Koprivnica (uzvodno i nizvodno spoja sa Moždanskim jarkom tj. kanal Bistra u Hlebinama). U križevačkom području - Vrtlin i Koruška, te Glogovnica, po jedna mjerna postaja prije i nakon prihvata otpadne vode grada Križevci. U đurđevačkom području - kanal Čivićevac na potezu između Grada i naselja Kalinovac (postojeća postaja je tek iza naselja Kalinovac u Batinskama gdje se utjecaj opterećenja Đurđevca ne može ustanoviti), kanal Matočina (tj. Čivićevac prije prolaza kroz Đurđevac).

Osim navedenih lokacija najvećih kritičnih opterećenja otpadnim vodama, praćenje kvalitete voda trebalo bi provoditi, barem minimalno i na ovim lokacijama:
- potok Koprivnica u svom brdskom dijelu toka (prije vododjelnice u blizini naselja Reka i Velika Mučna) gdje bi trebao zadovoljavati I kategoriju kvalitete voda, te isti potok između naselja Reka i grada Koprivnice, potok Segovina na barem jednoj lokaciji prije ušća u Gliboki, međudržavne vode Ždalice - Dombo i Izidorijus te vode svih većih stajaćica koje se koriste u rekreativne svrhe
- potok Glogovnica - u brdskom dijelu toka, Kamešnica - u brdskom dijelu toka i na lokaciji nizvodno, potok Črnec
- rijeka Drava (nacionalni monitoring) - na lokaciji kod Novačke (nakon utoka Glibokog) te nakon utoka kanala Bistra.

Proteklih godina u pojedinim obavljenim analizama (topliji mjeseci), niti vode **jezera Šoderica** kemijski i mikrobiološki **nisu udovoljavale uvjetima za II vrstu voda** koje se mogu koristiti za kupanje i rekreaciju građana te sportove na vodi. Jezera Čingi-lingi i Separacija su zadovoljavali uvjete Pravilnika *(Izvor: "Status zdravlja pučanstva KKŽ u 2001. godini", Koprivnica 2002., Županijsko poglavarstvo prihvatilo na sjednici 16. srpnja 2002.).*

Ovakvi izvještaji, poput do sad predstavljenog izvješća o kvaliteti površinskih voda (Hrvatske vode), su dragocjen izvor podataka za praćenje stanja u prostoru, mogućnost orijentiranja u redovnim te izvanrednim i nepredviđenim okolnostima iznenadnih onečišćenja i zagađenja većih razmjera prvenstveno radi barem orijentacione mogućnosti detekcije izvora, subjekta koji je onečišćenje izazvao te mjesta i vremena izazivanja štete. Ukoliko se uzorkovanje za obavljanje analize kakvoće vode vrši samo jednom ili nijednom tijekom godine, te samo na jednoj lokaciji, nemoguće je utvrditi opseg, izvor i vrijeme onečišćenja te stvarno umanjenje kvalitete vode određenog područja upravo zato jer nulto stanje nije poznato. Takva situacija, pak, pogoduje svim potencijalnim onečišćivačima, a naročito velikim, zbog toga jer pretpostavlja društvenu odgovornost za počinjeno kažnjivo djelo te jer je stvarnog počinitelja nemoguće utvrditi te sankcionirati. Onečišćenje ne može ostati nekažnjeno već treba učinkovitije početi provoditi načelo Zakona o zaštiti okoliša - "onečišćivač plaća".

2.3. Izvori onečišćenja voda

Zakonom o vodama (NN 107/95) pojmovno se razlikuje onečišćenje i zagađenje voda s tom razlikom da zagađena voda predstavlja onečišćenu vodu većeg intenziteta onečišćenja kojoj je zbog promjene kakvoće došlo do promjene vrste (kategorije) određene klasifikacijom voda.
Izvori onečišćenja voda, kao i zraka, mogu biti koncentrirani (stacionarni, točkasti) ili raspršeni (difuzni).
U koncentrirane izvore svrstavaju se komunalni ili industrijski ispusti otpadnih voda koje je, kao takve, moguće kontrolirati i kvantificirati. U difuzne izvore spadaju: - ispusti otpadnih voda izvan javnog sustava odvodnje, odlagališta otpada, primjena pesticida i gnojiva u poljoprivredi, taloženje onečišćenja iz zraka i slično. Takva onečišćenja su, uglavnom, nekontrolirana, teško ih je pojedinačno kvantificirati, iako imaju značajnu ulogu u ukupnom onečišćenju okoliša.

Onečišćenje voda najčešće je posljedica ispuštanja otpadnih voda izravno ili neizravno u okoliš. Otpadne vode koje dospijevaju u vodotoke onečišćuju istodobno i podzemne vode. Osim otpadnih voda naselja i industrija, onečišćenje prirodnih voda izazivaju i oborinske vode koje

ispiru površine zemljišta, naročito poljoprivredne i prometne, pa zatim i procjedine iz neodgovarajućih odlagališta komunalnog otpada, zagađenost zraka kao i akcidentne situacije.
Nerijetko onečišćivači otpadne vode ispuštaju u najbliži odvodni jarak ili direktno u obližnji vodotok. Upotreba septičkih jama s propusnim dnom također nanosi velike štete jer se otpadne vode direktno infiltriraju u podzemlje i u vodonosne slojeve.
Osim ***industrije***, koja nosi veliki udio onečišćenja, **nije moguće zanemariti zbirni nepovoljni učinak neodgovarajuće odvodnje i zbrinjavanja otpada *seoskih naselja*** na stanje kvalitete obližnjih voda. Odvodnja Koprivničko-križevačke županije nije odgovarajuće riješena. Samo pojedina veća naselja imaju izgrađen sustav odvodnje, dok se u većini naselja otpadna voda zbrinjava septičkim jamama. Oborinska voda se odvodi uglavnom otvorenim kanalinma ili cestovnim jarcima u najbliže vodotoke.

Industrijski onečišćivači

Budući je industrija većinom locirana u gradovima, tako su ispusti njihovih otpadnih voda u potpunosti ili djelomično priključeni na javni kanalizacijski sustav. Industrijski pogoni dislocirani van naselja imaju zasebne ispuste u recipijente (npr. donedavno CPS Molve, Sv. Ivan Žabno).

Fizičke i pravne osobe koje svojom djelatnošću mogu izazvati iznenadno onečišćenje voda*:

"Podravka", d.d.
"Belupo",d.o.o. ljekovi i kozmetika
Opća bolnica "Dr. Tomislav Bardek"
"Hrvatske željeznice" d.d., Zagreb
"Panonska pivovara",d.o.o.
"INA", industrija nafte, d.d.Zagreb, B.P.Virje
"INA", industrija nafte, d.d.Zagreb, B.P.Đurđevac
"INA", industrija nafte, d.d.Zagreb, B.P.Ferdinandovac
"INA", industrija nafte, d.d.Zagreb, CPS Molve
"INA", industrija nafte, d.d.Zagreb, B.P.Kalinovac
"INA", industrija nafte, d.d. Utovarna stanica"Mučna -Reka"
"Komunalac", d.o.o., Koprinvica
"Komunalnije" d.d. Đurđevac
"Komunalno poduzeće", Križevci
"Komunalac" d.o.o.,Bjelovar, Crpilište "Delovi"
"Hrvatske šume", Koprivnica, RJ Mehanizacija i prijevoz
"M&Benz"d.o.o., B.P: Drenovica
"Ceste"d.d. Asfaltna baza u Novigradu Podravskom
"Plod" d.o.o.
Trgovina "M" d.o.o., B.P. Subotica
Trgovina "M" d.o.o., B.P."Koprinvica 3"
Trgovačka radnja "Sigečanka", B.P.Sigečanka
"Vladušić Co" d.o.o., B.P.Štaglinec
"Čazmatrans", d.d.
"Čelik", Križevci
"Plastor", d.o.o. proizv. i prer. plastičnih masa, Križevci
"Bilokalnik Poing"d.o.o. Križevci
"Hrvatske šume", Uprava šuma KC, Šumarija Križevci
Mesna industrija Križevci, d.o.o., Nova klaonica
"Križevčanka d.o.o, farma junadi Trema, Križevci
Tvornica viličara d.d., Križevci
"Mlinar" d.d., Križevci
"Mlinar"d.d. Križevci, pekara u Cubincu, Trstenik
"Radnik "d.d. sektor trans. i mehaniz. i sektor građenja, Kž
Mesna industrija Križevci d.o.o. Prerada (stara klaonica)
"Zgr Kovačić" galvanizacija, Križevci
"Improm" d.o.o. pogon u Cubincu, Križevci
"Dušak" d.o.o., Križevci
"Arena" d.o.o. Križevci, pogon u Vojakovačkom Klošru
"Freš" d.o.o
"Čazmatrans" d.d. Čazma, Križevci
"Trgoprom servis" d.o.o, Sv. Ivan Žabno

Ovaj popis potrebno je dopuniti još nekim izvorima emisija onečišćujućih tvari sadržanih u otpadnim vodama poput:

* Isti su, prema Planu za zaštitu voda KKŽ, ujedno, obveznici izrade Operativnog plana prema Županijskom planu za zaštitu voda. Redoslijed nije u vezi sa udjelom opterećenja.

- **Tvornica kvasca na Danici,** sve **autopraonice, Bilokalnik** u Koprivnici, Renotex, Rapid, **Sloga**, hotele u KKŽ, Voćeprodukt u Virju, Janaf - terminal, druge **farme** osim gore navedene, **praonica vagona u Botovu** i dr.

Prema podacima križevačkog komunalnog poduzeća (od 2000. g.) **potencijalni onečišćivači križevačkog područja,** u II. zoni predloženog vodozaštitnog područja "Trstenik", u užem vodozaštitnom području se nalaze:

1. Tvornice:
a) Mlinar d.d. - mlinarsko-pekarska industrija
b) Improm d.o.o. - mesna industrija
c) Betonara i ciglana
d) Bilokalnik - drvna industrija (na samoj granici II. zone)
Navedene tvornice su priključene na javni sustav odvodnje - gradski kolektor.
2. Kolektori "Vrtlin", "Koruška" i sabirni kolektor
3. Željeznička pruga Zagreb - Koprivnica i Križevci-Bjelovar te željeznički kolodvor
4. Uređeni potoci Vrtlin, Koruška i Glogovnica

Veći onečišćivači **vode** na području **Grada Đurđevca** su slijedeće industrije (prema podacima komunalnog poduzeća):
- Natura-agro (bivši PZ) - pekara i mljekara (na granici IIIA i IIIB zone), ima predtretman
- Natura-agro (bivši PZ) - klaonica (IIIB zona) - ima predtretman
- Hrvatske šume - sektor Transport i mehanizacija (granica IIIA i IIIB zone), nema predtretman,
- Bistra - mehanička radionica (granica IIIA i IIIB zone) - nema predtretman
- Bilo - drvna industrija (granica IIIA i IIIB zone) - nema predtretman
- INA - Naftaplin Upravna zgrada (IIIB zona) - ima predtretman
- Hotel "Picok" (IIIB zona) - ima predtretman
- cinčaona (IIIB zona) - ima predtretman

U red onečišćivača svrstani su prema vrsti onečišćenja koje ispuštaju u javnu odvodnju odnosno prema vrsti tehnološkog procesa koji obavljaju (koriste razna ulja, masti, kiseline, produkte životinjskog otpada, kvasac i sl.).

Neke industrije koprivničkog područja kao emiteri onečišćujućih tvari u vode

Budući je industrija smještena na području "Danice" i u centralnom gradskom području značajan potencijalni, a znatnim dijelom i stvarni onečišćivač površinskih i podzemnih voda, posebno ističemo gdje su učinjeni pomaci u unaprjeđenju stanja oko emisije onečišćujućih tvari u vode, a gdje stanje nije promijenjeno u pozitivnom smislu. Pri tome valja imati na umu da je značajan nosilac opterećenja voda ovog područja i sustav odvodnje Grada Koprivnice bez izgrađenog kvalitetnog sustava pročišćavanja otpadnih voda.

Prema izvoru Podravka d.d.: **Otpadne vode Podravke s lokacije u Starčevićevoj ulici** ispuštaju se preko zajedničkog kontrolnog okna unutar tvorničkog kruga Podravke. Vode su pod stalnom laboratorijskom kontrolom i kako zadovoljavaju svojom kvalitetom zahtjeve za ispuštanje u sustav javne odvodnje ne pročišćavaju se.

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na **industrijskoj zoni Danica – Podravka**

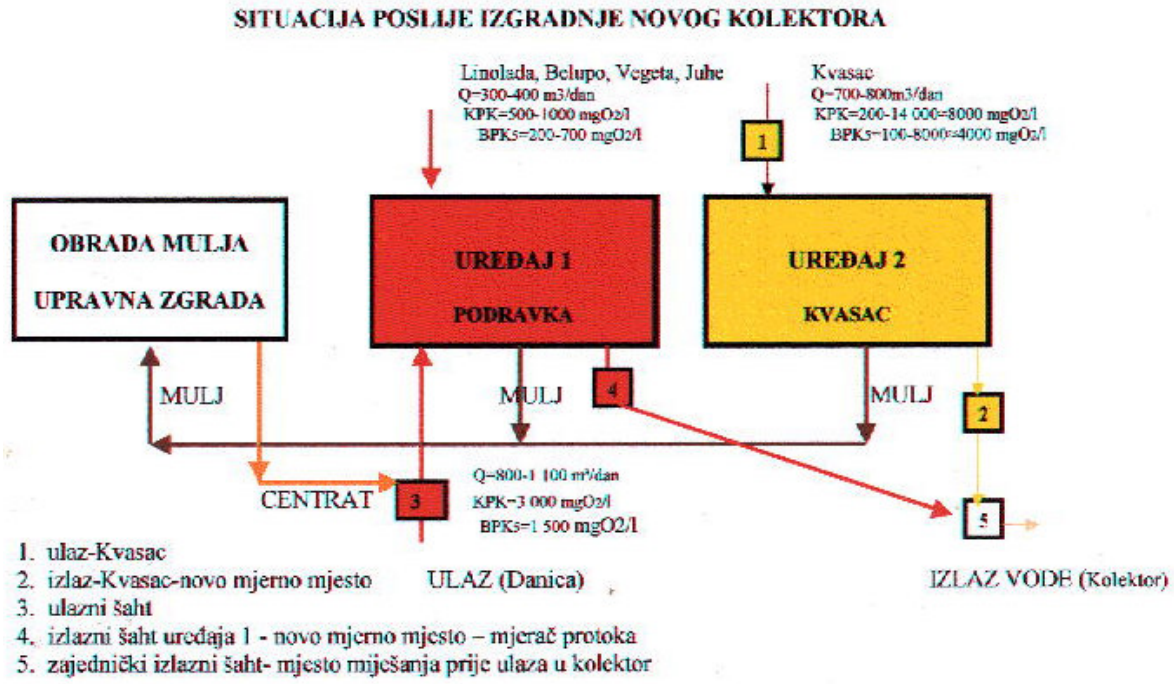
Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Podravkinih tvornica na industrijskoj zoni Danica sastoji se od dva međusobno povezana dijela:

1. Sustav odvodnje – novoizgrađeni kolektor i sustav odvodnje iz mesnog kompleksa Danica s mastolovcem.
2. Generalno rekonstruiran uređaj za pročišćavanje svih tehnoloških otpadnih voda Podravkinih tvornica na industrijskoj zoni Danica te sustav za uguščivanje primarnih i aktivnih muljeva kako Podravkinog uređaja tako i Kvaščevog uređaja.

SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA
Novi kolektor izveden je tako da sakuplja i odvodi sve tehnološke otpadne vode Podravkinih tvornica Belupo, Linolada, Vegeta i Tvornice gotovih jela na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda gdje su već od ranije spojene otpadne voda mesne industrije Danica. **Na taj način došlo je do potpunog odvajanja otpadnih voda tvornica Kvasac i Podravkinih tvornica lociranih na industrijskoj zoni Danica** (shematski prikaz na slici 1).

Sredinom šestog mjeseca 2002 godine pušteni su u probni pogon **novi kolektor** za odvodnju otpadnih voda na industrijskoj zoni Danica te **rekonstruirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Podravkinih tvornica tzv. uređaj 1**. Kolektor je tlačni tako da su izgrađene tri prepumpne stanice za transport vode kroz kolektor. Zbog toga u svakoj prepumpnoj stanici postoji i rezervna pumpa kao ne bi došlo do zastoja u odvodnji.Izgradnjom tlačnog kolektora postignuto je nekoliko ciljeva:
- zaštita podzemlja, podzemnih tokova i vodocrpilišta
- usmjeravanje svih otpadnih voda Podravkinih tvornica na Podravkin uređaj za pročišćavanje otpadnih voda – odvajanje od tvornice Kvasac d.o.o. koji je postala drugi pravni subjekt
- sigurna i nesmetana odvodnja otpadnih voda iz proizvodnih pogona Podravke na industrijskoj zoni

Slika 1:Shematski prikaz stanja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (Izvor "Podravka",d.d.)



Koprivničko komunalno poduzeće ne raspolaže detaljnijim i eksplicitnijim shematskim prikazom svih ispusta i kolektora industrija na zoni Danica.

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
Izgradnja novog kolektora i novog načina odvodnje aktualizirali su rekonstrukciju sustava za pročišćavanje otpadnih voda mesne industrije koji sada postaje uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Podravkinih tvornica na industrijskoj zoni Danica.

Tijekom rekonstrukcije izmijenjeno je sve osim osnovnih volumena bazena:

Uređaj 1 pročišćava otpadne vode mesnog kompleksa **Danica d.d. tj. klaonice tvornice mesnih konzervi, kobasičarne i Tvornice gotovih jela, Linolade, Vegete i Belupa**. Uređaj se sastoji od dva dijela: mehaničkog dijela i biološkog dijela.

Mehanički dio započinje aeriranim mastolovom u kojem se flotacijom izdvajaju masnoće i površinskim skupljačem izdvajaju i prebacuju u za to predviđene kontejnere. U nastavku slijedi automatska mehanička rešetka na kojoj se izdvajaju krupnije nečistoće i zaostala masnoća. Slijedi primarna taložnica, gdje se ulijevaju otpadne vode Belupa, Linolade, Tvornice gotovih jela i Vegete, u kojoj se izdvajaju manje krute čestice te mali aerirani mastolov za eventualno zaostale masnoće.
Biološki dio uređaja koji slijedi nakon mehaničkog dijela sastoji se od dvije serijski vezane aeracije s pripadajućim sekundarnim taložnicama. Aeracija se vrši u oba stupnja dubinskim turbinama koje imaju samousis zraka a aktivni mulj iz taložnica u svrhu recirkulacije prepumpava. Pročišćena voda se nakon sekundarne taložnice drugog biološkog stupnja preljeva u izlazni kanal a višak aktivnog mulja kao i primarni mulj prepumpavaju se u primarno trulište na daljnju obradu.

Foto 1: Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Podravkinih tvornica

.



Foto: D.Fišter, dipl.ing

Ovako rekonstruirani uređaj omogućuje sigurno postizanje dobrih rezultata pročišćavanja otpadnih voda.

OSNOVNI POKAZATELJI:

ULAZNE VODE	IZLAZNE VODE
Q = 1 200 – 1500 m³/dan	**Q = 1 200 – 1500 m³/dan**
KPK = 3 500 – 4000 mgO2/l	**KPK = 60 – 120 mgO2/l**
BPK5 = 1 900 – 2 000 mgO2/l	**BPK5 = 30 – 60 mgO2/l**
pH = 6,5 – 7,5	**pH = 4 –9**
suspend. tvari = 100 – 1000 mg/l	**suspend. tvari = 10 – 60 mg/l**

MDK
KPK=700 mgO2/l
BPK5 = 250 mgO2/l
pH = 4 –9

MULJ S UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
Primarni i sekundarni muljevi koji se izdvajaju s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sa sadržajem suhe tvari od cca 1% prvo se obrađuju u primarnom i sekundarnim trulištu te uz dodatak flokulacijskog sredstva ugušćuju na centrifugi. Ugušćeni mulj sa 15-18% suhe tvari **odvozi se na gradsku deponiju**. Dnevno se izdvaja oko 100 m³ mulja a nakon uguščivanja dobiva se 5 m³ ugušćenog mulja. Ugušćeni mulj ne sadrži toksine, teške metale ili pesticide koji bi mogli štetno djelovati na okoliš. Takav mulj prema provedenim ispitivanjima moguće je kompostirati i onda odlagati na poljoprivredno zemljište kao poboljšivač tla. To se, međutim, u praksi ne radi, već mulj završava na odlagalištu u Koprivničkom Ivancu.

* * * * * * *

Među pozitivne primjere uspješnog pročišćavanja otpadnih voda i zbrinjavanja otpadnih materija koje postaju nove sirovine tj. proizvodi je, svakako, primjer industrije piva "Carlsberg", smješten također u industrijskoj zoni na Danici (ranije Panonska pivovara). Pročišćene otpadne vode ove industrije svojim protokom u gradskom sustavu odvodnje toliko su malog organskog opterećenja da zapravo doprinose razrjeđenju onečišćenih kanalizacijskih voda. Većina nusprodukata tehnološkog procesa koji nastaju kao višak ili otpadni materijal, ne tretiraju se kao otpad zbog svojih visokovrijednih svojstava u upotrebi za neke druge namjene poput, npr. ishrane stoke (pivski trop+topli talog, kvasac+slad). Razmatra se i o iskorištenju 2.500 tona saturacijskog mulja kao ostatka obrade otpadnih voda u svrhe proizvodnje komposta za biljke. Na takav način, industrija uspješno rješava problem otpadnih materijala, a ujedno ima povoljniji status kod uplate obveznih naknada Fondu zaštite okoliša pri Ministarstvu, jer je udio stvarno nastalog otpada, onečišćujućih tvari kojima se opterećuje okoliš, vrlo mali.

Vrlo niska kvaliteta recipijenta voda sa sjevernog dijela grada Koprivnica, industrijske zone na Danici - **potoka Bikeš (Vratnec)**[*]**,** koji bi trebao biti recipijent samo rashladnih, ne i otpadnih voda, upućuje da pojedine industrije, usprkos, navodno djelotvornim pročistačima, povremeno emitiraju nedovoljno

[*] Pritoka potoka Gliboki koji se u Peterancu kod Komatnice ulijeva u rukavac Stara Drava i rijeku Dravu

pročišćenu vodu u oba kolektora (Bikeš i Herešin, do mehaničkog uređaja). Zbog neprovođenja trajnog monitoringa, nedovoljno utjecajnih inspekcijskih službi, preblagih zakonskih odredbi, ali i neizgrađenog pročistača otpadnih voda, teško je utvrditi da li se radi o trajnim ili samo povremenim emisijama i od kojih točno emitera. U incidentnim slučajevima kada npr. dođe do pomora riba i sl., angažiraju se sve nadležne službe. Stanje dodatno otežava nizak nivo vode u potocima, kao i relativno slabo održavanje nekih vodotoka od strane "Hrvatskih voda". Sve to pogoduje pojavi incidenata poput pomora riba u Glibokom u Drnju koji se dogodio tijekom 2003. godine. Stvarni onečišćivač, bilo industrijski ili neprivredni, nije imenovan, niti adekvatno sankcioniran, a zbog nedostatka kvalitetnog monitoringa, nije sa sigurnošću niti utvrđena lokacija i vrijeme događaja.

2.4. Odvodnja i otpadne vode

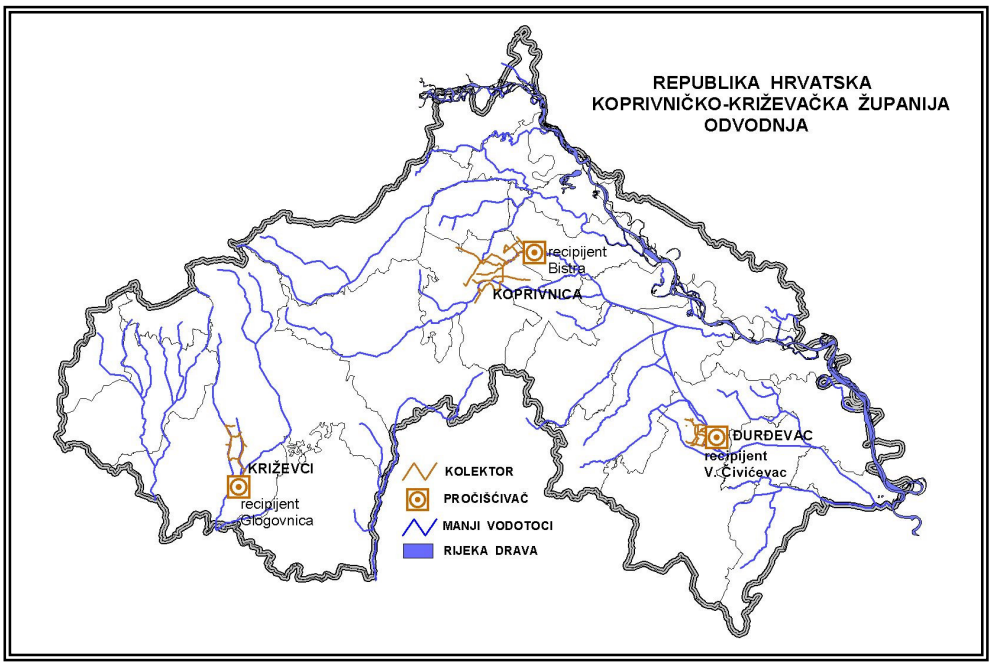
Pedesetih godina XX stoljeća je u svijetu i kod nas bila raširena krilatica: "razrjeđenje je rješenje za zagađenje". Veliki gradovi i industrije su ispuštali u vodotoke otpadne vode uz malo ili nikakvo pročišćavanje primjenjujući postupke razrjeđenja i raspršenja. Jasno je da to nije pravilno rješenje te da ukupna količina otpadnih onečišćujućih tvari emitiranih u okoliš putem otpadnih voda ostaje i dalje ista, bez obzira koliko vode je dodano za njihovo razrjeđenje. Danas je cilj provesti kvalitetno pročišćavanje otpadnih voda na svim izvorima gdje se one emitiraju do kvalitete propisane Pravilnikom o takvim vodama.

Na stanje kakvoće voda posebno bitno utječu: vodoopskrba, odvodnja u naselju i industriji, prometne mreže cesta, željeznica, odvodnjavanje i navodnjavanje poljoprivrednih zemljišta, regulacije vodotoka, industrijski i drugi gospodarski objekti te drugi čimbenici.
Većina otpadnih voda u Županiji se ne pročišćava. To povećava zdravstvene rizike, poglavito zbog onečišćavanja podzemnih voda te onečišćavanja površinskih vodotokova.

Da bi se utvrdilo koliko neki onečišćivači doprinose lošoj kakvoći otpadne vode u glavnom sistemu odvodnje, ispituje se i kakvoća otpadnih voda pravnih i fizičkih osoba koje su dužne otpadne vode ispuštati u sustav javne odvodnje u skladu s vodopravnom dozvolom.

Rijeka Drava je recipijent kompletnog onečišćenja emitiranog na koprivničkom i đurđevačkom području, dok onečišćenje s križevačkog područja završava u slivu rijeke Česme, a zatim u Savi. Kanalizacijska mreža je, uglavnom, razvijena u gradovima, dok su tek začeci u općinskim središtima (kartogram 8).

Kartogram 8: Odvodnja Koprivničko-križevačke županije (izvor: Prostorni plan KKŽ, 2001.)



2.4.1. Odvodnja - koprivničko područje

Grad Koprivnica raspolaže djelomično izgrađenim kanalizacijskim sustavom mješovitog tipa čiji glavni kolektori (od I do VII) s pripadnom sekundarnom mrežom odvode otpadne i oborinske vode do privremenog ispusta u kanal Moždanski jarak na sjeveroistočnom dijelu grada. Otvorenim kanalom Moždanski jarak otpadne i oborinske vode odvode se na udaljenost oko 3 km do zatvorenog kanalskog profila u naselju Herešin te njime do postojeće lokacije centralnog gradskog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada, gdje je izvedena samo I mehanička faza pročišćavanja otpadnih voda.
Nakon mehaničkog pročišćavanja otpadne vode upuštaju se u recipijent kanal Moždanski jarak koji nakon oko 4,5 km utječe u vodotok – kanal Bistru. Vodotok Bistra sa smjerom otjecanja prema istoku nakon oko 10 km utječe u rijeku Dravu. **Iz industrijske zone Danica priključuje se,** kod naselja Herešin, **glavni dovodni kolektor** industrijskih otpadnih voda.

***Poduzeće Komunalac**, Koprivnica* (glavni izvor teksta koji slijedi) nema obvezu ni pravnu osnovu nadzora nad površinskim vodama s koje bi nastupalo prema potencijalnim zagađivačima na distributivnom području. Nadzor nad površinskim vodama u našoj županiji, ovisno o kategorizaciji, pripada državnim ili županijskim službama. Vodopravni nadzor, koji uključuje i kontrolu kakvoće otpadnih voda, provodi vodopravna inspekcija koja za taj nadzor ima zakonsku definiciju, osigurana sredstva i propisane kaznene mjere. **Komunalna poduzeća imaju obvezu nadzora nad otpadnim vodama zagađivača koje se ispuštaju u kanalizacijski sustav**. Taj nadzor se provodi u smislu da se zagađivače koji imaju obvezu kontrole otpadnih voda traže na uvid rezultati analiza.

Na osnovu podataka koprivničkog komunalnog poduzeća *Komunalac,* prema objavljenom javnom natječaju za izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Koprivnice odabran je izvođač radova, ali na odabir izvođača je uložena žalba od strane drugog ponuđača. Raspisan je novi natječaj.

Od prigradskih naselja grada Koprivnice, kanalizaciju imaju Herešin, Reka, Starigrad i djelomično Draganovec. U Štaglincu je u tijeku polaganje kanalizacijskih cijevi. Planira se izgradnja i u ostalim prigradskim naseljima, što će ovisiti o financijskim sredstvima i dogovoru s lokalnom samoupravom.
Na području grada Koprivnice postoje određena područja gdje nije izgrađen javni vodoopskrbni sustav. U takvim područjima kućanstva se opskrbljuju iz privatnih bunara, ali je pretpostavka da i u dijelovima sa izgrađenom mrežom postoji korištenje privatnih bunara.

Izdavanje **vodopravnih dozvola** i nadzor nad njihovim provođenjem je u ovlasti Državne uprave za vode i Vodopravne inspekcije, državne ili županijske. Gradsko komunalno poduzeće ima nadzor nad **onečišćivačima koji otpadne vode ispuštaju u kanalizaciju** i takvih je **dvadesetak**, od kojih oko ¾ ima obvezu povremenih ili stalnih kontrola otpadnih voda. Tu kontrolu trebaju povjeriti nekom od ovlaštenih laboratorija. Kako su pod nadzorom nadležnog inspektora, pretpostavka je da se ponašaju prema odredbama vodopravne dozvole. **Izgradnjom uređaja za pročišćavanje prema zagađivačima će se zauzeti oštriji stav** uz traženje poštivanja zadanog opterećenja otpadnih voda, što je preduvjet za dobro funkcioniranje uređaja. Danas su štete koje proizvedu onečišćivači veće od kazni koje im se vrlo rijetko naplaćuju.

Predtretman industrijskih otpadnih voda na svojim uređajima imaju Panonska pivovara, Tvornica kvasca i tvornice Podravke na industrijskoj zoni Danica. Prema njihovim izjavama i uvidom u rezultate analiza otpadnih voda poslije pročišćavanja, obavljenim po ovlaštenoj ustanovi, **samo Tvornica kvasca ne uspijeva udovoljavati propisanim uvjetima za ispuštanje određenim vodopravnom dozvolom.** *(Izvor: Komunalac d.d.)* Naša su, pak, saznanja da voda koja dolazi s industrijske zone Danica, unatoč prethodnom pročišćavanju u efluentu ima teško razgradivih komponenti, uslijed čega dolazi do povišenja KPK u odvodu čitavog uređaja za pročišćavanje u Herešinu, ali i u potoku Bikeš, odnosno Vratnec (ulijeva se u Gliboki.) koji nije predviđen za ispust otpadnih voda, već samo rashladnih tehnoloških voda neopterećenih organskim i drugim primjesama. Bikeš je veći dio godine bezvodni ili, kao Moždanski jarak s vrlo malo vode, pa su, zbog toga, i vrlo male prihvatne moći u pogledu onečišćenja. Rashladne vode su, u pravilu, čiste vode neopterećene organskim tvarima, no i one predstavljaju ekološki problem jer je česti slučaj da im je temperatura pri ispustu iz industrije znatno veća od prirodne temperature vodotoka-recipijenta. Temperature vode su ponekad i preko 25^0C što neminovno uvjetuje pad razine kisika u takvim vodama, te nemogućnost života u njoj. **Kontrola voda u području ispusta cjelokupne industrije na Danici nije zadovoljavajuća** te incidentima, poput pomora riba u općini Drnje, nije moguće niti dokazati niti otkloniti evenutalnu krivnju najvećih potencijalnih onečišćivača.

Komunalac redovito zahtijeva na uvid rezultate analiza zagađivača, koji su vodopravnom dozvolom obvezani na analizu. Oni u pravilu pozitivno odgovaraju na takve zahtjeve. Ponekad se i oglušuju jer im takva obveza ne stoji u izdanim vodopravnim dozvolama, a i prema zakonskoj regulativi **nisu predviđene nikakave sankcije**. **Za raspravu je činjenica da li 2 ili 4**

trenutna uzorka mjesečno, na koje su zagađivači obvezani, mogu dati realnu sliku prosječne kakvoće otpadnih voda neke industrije.
Komunalac nam nije mogao dostaviti podatke o tome koji od zagađivača posjeduju planove interventnih mjera.

2.4.2. Odvodnja - križevačko područje

Grad Križevci je lociran u slivu rijeke Glogovnice i njenih pritoka Oslavice, Vrtlina i Koruške. Značajniji vodotoci na tom području još su i Kamešnica, Crnec, Tremovača i Velika Rijeka. Koruška i Vrtlin još uvijek služe kao recipijenti dobrog dijela gradske kanalizacije, a ulijevaju se u potok Glogovnicu koja protječe kroz vodozaštitnu zonu vodocrpilišta Trstenik.

Na užem području grada postoji izgrađena mreža sekundarne kanalizacijske mreže kojoj su recipijenti bili potoci Vrtlin i Koruška. Postojeća mreža građena je tijekom godina prema potrebama tako da sada postoji ukupno 5 direktnih ispusta kanala u recipijente potok Korušku i Vrtlin. Sistem kanalizacje otpadnih voda samog naselja (otpadnih voda kućanstva i industrije) samo je djelomično izgrađen. Dio naselja, domaćinstva i lokalne industrije i servisa koristi individualna rješenja primjenom raznih tipova i veličina septičkih jama čiji efekti rada se ne prate. Općenito, higijensko-sanitarni uvjeti na tom području nisu zadovoljavajući.

Osnovni nosioci odvodnje svih otpadnih voda su **kanali "Koruška" i "Vrtlin".** Trasa kolektora "Koruška" je položena u zoni slobodne izgradnje. Kolektor "Koruška" sa kolektorom "Vrtlin" čini glavni kolektor otpadnih voda Križevaca. Kolektor je izgrađen uz cestu Križevci-Bjelovar te vodi sifonskim prijelazima ispod potoka Vrtlin i Glogovnice i nastavlja lijevom stranom obale do pročistača otpadnih voda u ukupnoj dužini od 2.370 m.
Budući se potoci Koruška i Vrtlin kao otvoreni kolektori križevačke gradske kanalizacije, ulijevaju u potok Glogovnicu koji protiče vodozaštitnom zonom, crplilište Trstenik je neposredno ugroženo područje.

"Komunalnom poduzeću", Križevci 1998. godine je **izdana Vodopravna dozvola** s rokom važenja do 13.03.2004. godine **kojom se dozvoljavalo ispuštanje otpadnih voda**:
a) iz javnog kanalizacijskog sustava grada Križevci *privremeno* u vodotoke:
Koruška, Vrtlin i Lipovica do završetka izgradnje sustava javne odvodnje, putem postojećih ispusta, **bez pročišćavanja.**
b) preko uređaja za pročićavanje otpadnih voda (mehanički dio I faza izgrađenosti) - u vodotok Glogovnicu.
Također se propisuju i obavezna mjesta i načini praćenja količine i kakvoće otpadne vode.
Nadzor nad radom uređaja provodi vodopravna inspekcija.

Operativni plan Hrvatskih voda za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja je pred donošenjem i do donošenja županijskih planova primjenjivat će se i na lokalnim vodama.

2.4.3. Odvodnja - đurđevačko područje

Grad Đurđevac ima djelomično izgrađenu kanalizacijsku mrežu mješovitog tipa s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda (izvedena I faza ES 6 000). Izgrađeno je oko 27 km kolektora i sekundarne sabirne kanalizacijske mreže što iznosi oko 75% potrebnog. Ukupno 1070 domaćinstava ima priključak na kanalizaciju (43%). Glavni sabirni kolektori su položeni u smjeru zapad-istok te odvode otpadnu vodu do gradskog uređaja za pročišćavanje istočno od Đurđevca, gdje se nakon pročišćavanja ispuštaju u recipijent, vodotok Čivićevac. Potrebno je izvršiti rekonstrukciju i dogradnju II faze pročistača te još oko 10 km kanalizacijske mreže. Ostala naselja na području Grada nemaju izgrađenu kanalizacijsku mrežu. Rasterećenje oborinskih voda vrši se u vodotok Čivičevac posredstvom dva objekta (preljeva) ukupnog kapacitete 2 x 1.1000 l/s.

Otpadne vode sa CPS-a Molve se od kraja 2002. godine ne ispuštaju u recipijent Komarnicu, već se zajedno sa slojnom vodom utiskuju u utisne bušotine.

Javnu odvodnju nemaju riješene slijedeće općine:
- Virje (izgrađena samo javna odvodnja ulice Lj. Gaja)

- Molve (nema izgrađen pročistač otpadnih voda, a javna odvodnja je pred završetkom za samo naselja Molve, dok pripadajuća naselja nemaju riješenu odvodnju), Ferdinandovac, Novo Virje, Podravske Sesvete, Kalinovac, Grad Đurđevac *Izvor: Komunalije, Đurđevac, 2004.*

2.4.4. Monitoring otpadnih voda

Praćenje kvalitete otpadnih voda u nadležnosti je **Županijske vodopravne inspekcije** kao i ostala dokumentacija koju onečišćivači moraju imati u skladu s Vodopravnom dozvolom koju izdaje Ured za gospodarstvo Koprivničko-križevačke županije po prethodnom mišljenju "Hrvatskih voda".

Ispitivanja otpadnih voda dužne su putem ovlaštenih laboratorija obavljati pravne i fizičke osobe koje ispuštaju otpadne vode, u skladu sa Zakonom o vodama i Odlukom o odvodnji otpadnih voda.

Učestalost ispitivanja, *mjesta uzorkovanja* za kontrolu kakvoće i *količine* otpadnih voda, *pokazatelji i granične vrijednosti utvrđuju se vodopravnom dozvolom*. Rezultati se dostavljaju "Hrvatskim vodama", vodopravnoj i sanitarnoj inspekciji.

"Hrvatske vode" su, opet, dužne na temelju rezultata ispitivanja izraditi godišnje izvješće i dostaviti ga Poglavarstvu Koprivničko-križevačke županije.

Tablica 17: Analiza otpadnih voda prije i poslije mehaničkog pročistača voda u Herešinu

OTPADNA VODA HEREŠIN 2003

			1.14.03		2.7.03		18.03.2003.		01.04.2003.		20.05.2003.		04.06.2003.	
pokazatelj	jedinica	MDK	in	out	in	out	in	out	in	out	in	out	in	out
Q	m^3/dan			14973		14770		13822		11386		20989		13794
otopljeni kisik	mg O_2/l			0,38		3,29	0,05	0,04	0,02	0,03	0,16	0,26	0,24	0,27
KPK	mg O_2/l	<500		360		775	701	911	848	784	539	474	380	474
BPK_5	mg O_2/l	<300		210		560	440	440	660	580	200	170	310	320
susp. tvar sušena	mg/l	<100	80	85	1510	1450	255	455	235	265	180	190	85	285
ukupna tvar sušena	mg/l			964		1458	1400	1610	1706	1520	1042	1094	1010	1506
pH	pH	5,5-9,5		7,4		7,7	8	8,2	7,7	7,9	7,6	7,6	7,4	7,5
vidljiva tvar				talog		čestice	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog
boja				smeđa		smeđa	smeđa	smeđa	smeđa	smeđa	smeđa	smeđa	smeđa	smeđa
amonijak	mg N/l			13,9		21,53	12,7	13,9	19,75	13,75	11,8	11,08	16,7	17,7
ukupna masti i ulja	mg/l	100		8,37		4,95	17,5	17,55	9,42	5,43	2,38	4,61	4,2	15,46
ukupni dušik	mg N/l	35		33,6		65,76	56,8	58,3	77,5	78,45	58,52	54,04	43,88	48,24
ukupni fosfor	mg P/l	10		7,55		9,75	7,22	9,19	17,93	15,02	11,07	10,6	10,38	14,3

			10.07.03		14.08.03		15.09.03		15.10.03		05.11.03		11.12.03		average
pokazatelj	jedinica	MDK	in	out	in	out	in	out	in	out	in	out	in	out	ispusta
Q	m^3/dan			14356		16370		12413		13585		14980		14969	13850
otopljeni kisik	mg O_2/l		0,18	0,07	0,11	0,1	0,06	0,18	0,15	0,1	0,5	0,42	0,32	0,28	0,45
KPK	mg O_2/l	<500	749	856	321	689	1470	583	704	986	696	477	394	1377	729
BPK_5	mg O_2/l	<300	320	400	240	100	250	140	300	450	260	250	200	980	383
susp. tvar sušena	mg/l	<100	155	240	55	115	680	225	525	885	225	85	605	785	422
ukupna tvar sušena	mg/l		1256	1394	672	732	1606	1254	922	1410	1162	1074	1212	1568	1299
pH	pH	5,5-9,5	7,5	7,4	7,3	7,8	7,8	7,4	7,6	7,5	7,3	7,4	7,4	7,5	7,61
vidljiva tvar			talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	talog	
boja			smeđa	smeđa	siva	siva	smeđa	smeđa	siva	crna	smeđa	siva	smeđa	siva	
amonijak	mg N/l		12,9	11,31	15,2	12,9	8,692	8,406	10,94	13,24	19,9	20,55	16,554	18,15	14,70
ukupna masti i ulja	mg/l	100	5,29	2,89	177,5	2,29	55,2	6,39	6,87	71,21	3,91	14,08	2,24	85,91	19,93
ukupni dušik	mg N/l	35	43,4	46,2	33,8	29,6	60	58,5	30,5	39,05	39,94	37,82	33,6	37,2	48,90
ukupni fosfor	mg P/l	10	8,028	8,37	4,99	4,015	9,2	7,05	5,18	7	3,515	5,065	9,2	12,54	9,20

Izvor:Komunalac d.d., Koprivnica, 2003.g.

Sustav za obradu otpadnih voda na CPS Molve

Za odvijanje proizvodnih procesa nužna je i znatna količina vode. Opskrba vodom se vrši iz 10 bunara. Voda se priprema u postrojenju kemijske pripreme vode kao napojna kotlovska, rashladna i tehnološka. Veći dio vode gubi se isparavanjem na rashladnim sustavima, dio cirkulira u tehnološkom procesu, a dio se nakon ispitivanja ispušta u recipijent Komarnicu. Nakon iznenadnog zagađenja vodotoka Komarnica (29.11.2002. g.), kada je zbog kvara protupovratnog ventila na sustavu za obradu otpadnih voda iscurilo u Komarnicu oko 700 l slane vode, optimizacijom rada procesa i tehnološkim preinakama, ***od tada se sva otpadna***

voda prepumpava u sustav za utiskivanje slane, slojne vode te utiskuje u utisne bušotine polja Molve na dubinu 1200 - 1500 m.

Zbog već spomenutih problema oko financiranja monitoringa kakvoće površinskih voda, 2003. godine se nije obavljala niti analiza kakvoće vode neposredno po izlazu iz gradskih pročistača otpadnih voda (12x/god. u Herešinu na Bistri, 4x/god. u Čivićevcu, 12x/god na Glogovnici i to ulaznom i izlaznom kontrolno-mjernom oknu, Koruška i Vrtlin na kontrolnim oknima prije izljeva u vodotoke 4x/god.).

Na temelju ranijih istraživanja provođenim prema Vodopravnim dozvolama utvrđeno je da vode ne zadovoljavaju uvjete propisane Vodopravnom dozvolom što jasno ukazuje na neefikasnost mehaničkog pročišćavanja svih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Otpadne vode koprivničke javne kanalizacije ni približno ne zadovoljavaju granične vrijednosti za propisanu kategoriju prijamnika Bistra iz Plana za zaštitu voda KKŽ. Ovo potvrđuju rezultati ispitivanja otpadnih voda **na izlazu iz uređaja**, kao i na vodotoku Bistra nizvodno od Koprivnice.

Prema podacima za 2003. godinu, ***srednje vrijednosti pokazatelja kakvoće otpadne vode*** na izlazu sa uređaja **u gradu Križevci** (***ispust u Glogovnicu***) su:

BPK_5	92,7	mg O_2/l	**GV= 25 mg/l**
KPK	183	mg O_2/l	**GV=125 mg/l**
Ukupna suspendirana tvar	61,5	mg/l	GV= 20
Ulja i masti (ukupno)	16,3	mg/l.	GV= 25

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada **Đurđevca** povremeno u prijamnik ispušta preopterećenu otpadnu vodu. U tijeku su pripreme za rekonstrukciju javne kanalizacije Đurđevca, mehaničkog dijela uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sustava obrade mulja, čime će se poboljšati učinkovitost uređaja i nastojati postići propisana kakvoća ispuštenih otpadnih voda.

2.4.5. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda

Uređaji za pročišćavanje građeni su tamo gdje postoji kanalizacijska mreža, odnosno industrijski objekti - u gradovima Koprivnica, Križevci i Đurđevac. Izvedeni sustavi odvodnje i pročišćavanja su često nedovršeni, slabo održavani i dijelom izvan funkcije te ne doprinose značajnijem smanjenju ukupnog tereta onečišćenja i zaštiti recipijenata. U većini manjih naselja ne postoje organizirani sustavi odvodnje i pročišćavanja. Septičke i sabirne jame, drenažni sustavi većinom ne zadovoljavaju sanitarno tehničke zahtjeve. Kapaciteti im postaju premali zbog veće potrošnje vode i razvoja vodoopskrbe te prime značajno izmijenjene količine otpadnih voda čime nastaju neprihvatljivi higijensko sanitarni uvjeti i stalna prijetnja zdravlju lokalnog stanovništva.
Ukoliko pročišćavanje otpadnih voda ne prati adekvatna obrada i konačna dispozicija muljeva i drugih otpadnih produkata industrije, dolazi samo do premještanja problema s jednog mjesta na drugo.

Najveći recipijenti otpadnih voda odvodnih sustava su vodotok Bistra na podruju Koprivnice, Glogovnica, Vrlin i Koruška na području Križevaca te Čivićevac na području Đurđevca.

Stručni nadzor nad radom objekata za zaštitu voda provodi nadležna vodopravna inspekcija. Za svaki od ovih objekata Vodopravnom dozvolom su propisani uvjeti pročišćavanja i ispuštanja pročišćenih otpadnih voda, čija se provedba provjerava inspekcijskim nadzorom.

Prema županijskom Planu za zaštitu voda fizičke i pravne osobe koje obavljanjem djelatnosti onečišćuju ili mogu zagaditi vodu dužne su, među ostalim, izraditi Operativni plan za provedbu mjera u slučajevima iznenadnog zagađenja, ispitivati kakvoću otpadnih voda, razrađivati projekte ulaganja zbog prijelaza na kvalitetnije, "čišće" tehnologije, sanirati stanje izgradnjom ili rekonstrukcijom internog sustava odvodnje kao i izgradnjom prostora za privremeno skladištenje otpada, izgraditi uređaje za predobradu otpadnih voda i kontrolna okna za kontrolu količine i ispitivanje kakvoće otpadnih voda, koristiti podzemne vode za tehnološke potrebe iz vlastitih vodozahvata.

Navodimo neke oblike pročišćavanja i odstranjivanja otpadnih voda koji su relativno učinkoviti na području KKŽ:
Obrtničke radionice, servisi, praonice vozila imaju instalirane taložnice i obavezno separatore ulja i masti.
Na Ininim plinskim stanicama se sanitarne otpadne vode djelomično pročiste u septičkim jamama, a nakon toga putem upojnih zdenaca upuštaju u tlo. Zauljene oborinske vode pročiste se na separatorima ulja, a voda se preko zdenaca upušta u tlo. Koriste pjeskolov, mastolov, separator ulja, uređaj za neutralizaciju i bio-disk.
Benzinske postaje imaju na identičan način riješeno tretiranje otpadnih voda (separator ulja) iako postoje i one bez instaliranih tih uređaja (Inine postaje u N. Podravskom i Sv. Ivanu Žabno)
Asfaltna baza u N. Podravskom koristi rešetku, pjeskolov, taložnik - uzdužni separator ulja.
"Mlinar", Križavci koristi taložnik - uzdužni mastolov i separator ulja.
Neke mljekare koriste fermentatore mulja.
Opća koprivnička bolnica koristi taložnik -uzdužni.
"Bilokalnik", Koprivnica - rešetka, taložnik-uzdužni, flotator, mastolov
Podravsko gospodarstvo -Farma Delovi - nema instaliran uređaj
Komunalac, Koprinvica, deponija otpada u K. Ivancu - procjedne vode- nema instaliranog uređaja
"Belupo", Koprinvica - koristi rešetku, mastolov, taložnik-uzdužni, aeracijski bazen, fermentator mulja itd.

Valja napomenuti da industrije, trgovine, radionice, praonice i sl. ne moraju pojedinačno biti velik izvor onečišćujućih tvari ocjenjujući *količinu* emitiranih *otpadnih voda,* ali to mogu biti ukoliko su te vode koncentrati onečišćujućih, opasnih, toksičnih spojeva ili vode bogate organskim tvarima, ugrijane vode i sl. koje se ne odstranjuju na adekvatan način uz pročišćavanje i predtretman. Isti je slučaj opasnosti kada su takvi izvori u velikom broju koncentrirani na malom području (primjer **više od 200** manjih farmi na području općine **Sv. P. Orehovec** koje većinom nisu izgrađene po propisima, a vodoopskrba stanovništva je iz lokalnih obližnjih bunara ili brojne autopraonice i automehaničarske i sl. radnje). Takvi izvori mogu biti još opasniji ukoliko se nalaze u vodonosnom ili vodozaštitnom području, ili su u njihovoj blizini, odnosno u blizini drugih ekološki osjetljivih područja. Dovoljna je vrlo mala količina ispusta intenzivno onečišćene vode da zagadi i umanji kvalitetu pitke vode, odnosno vode površinskih vodotokova.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda **Grada Đurđevca** u fazi je rekonstrukcije (radovi započeli 2003. godine). Izrađena je studija *"Kontrola i ocjena rada s prijedlogom tehnološkog rješenja za poboljšanje učinka djelovanja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Đurđevac"*, Fakultet kemijskog inženjerstva i biotehnologije, Zagreb., listopad 2003. Provedenim istraživanjima je utvrđeno da na djelotvornost i kvalitetu rada pročistača uvelike utječe i kanalski sustav, tvrtka Hidroprojekt EKO, Zagreb je izradila "*Idejno rješenje i projekt kanalskog sustava Grada Đurđevca"* kao i *"Idejno rješenje i projekt rekonstrukcije i dogradnje uređaja za pročišćavanje*". Budući da je napravljeno i Idejno rješenje i Glavni projekt, trenutno se očekuje izdavanje građevne dozvole. Za izvođača radova odabran je varaždinski Coneco.

Prema županijskom Planu za zaštitu voda, planira se izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Koprivnice i općina Virje, Novigrad Podravski i Molve.

Učinkovitost uređaja za mehaničko pročišćavanje otpadnih voda Grada **Križevci,** prema iskustvenim i literaturnim podacima je cca 20% (izvor: dopis Hrvatskih voda, veljača 2004.).
U svrhu dovršetka izgradnje cjelovitog sustava odvodnje izgrađen je kolektor "Koruška" i transportni kolektor kojim se dovode otpadne vode na uređaj za pročišćavanje. Gradnja kolektora "Vrtlin" je u tijeku i bit će završena 2004. godine. Nakon izgradnje kolektora "Vrtlin" pristupit će se istražnim radovima i izradi projektne dokumentacije za drugi stupanj pročišćavanja otpadnih voda - biološki dio uređaja.

Grad Koprivnica

Grad Koprivnica sa postojećom industrijom, kao najveći izvor emisija otpadnih voda županijskog područja, još uvijek nema izgrađen odgovarajući uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, već se otpadne vode nepročišćene ulijevaju u vodotok Moždanski jarak i njime, kao otvorenim kolektorom u vodotok Bistra Koprivnička, onečišćujući okolinu i podzemlje na cijelom svom toku sve do rijeke Drave, uključujući i samu Dravu.

Slijedi Izvješće HGK, ***Županijske komore Koprivnica, Grupacije za zaštitu okoliša u gospodarstvu,*** *izrađeno u Koprivnici, u studenom 2002.g.*

Izvješće: PREDLOŽENI MODEL FINANCIRANJA PROČISTAČA OTPADNIH VODA GRADA KOPRIVNICE

Zakonom o vodama *(NN 107/95*) te *Pravilnikom o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99)* propisuju se vrijednosti za tehnološke vode prije njihovog ispuštanja u sustav javne odvodnje otpadnih voda ili drugi prijemnik, te za vode koje se nakon pročišćavanja ispuštaju iz sustava javne odvodnje otpadnih voda u prirodni prijemnik. Prirodni i drugi prijemnik u smislu odredaba ovog Pravilnika smatraju se vodotoci, jezera i more.

Ovaj Pravilnik zadovoljavaju samo pročišćene tehnološke vode iz pročišćivača Panonske pivovare d.o.o. iz Koprivnice i 2002. godine rekonstruiranog pročišćivača Industrijske zone Danica - Podravke d.d. iz Koprivnice, koje se mogu izravno ispuštati u vodotok. **Ostala tehnološka voda, te otpadne vode grada Koprivnice ispušta se u vodotok rijeke Bistre bez ispunjavanja odredbi spomenutog Pravilnika.**

Gradski pročišćivač otpadnih voda graditi će se u naselju Herešin, gdje se trenutno obavlja predtretman otpadnih voda (mehaničke rešetke).
Nosioc investicije izgradnje gradskog pročišćivača je Komunalac d.o.o. koji izrađuje investicijsku studiju. Donesena je odluka o novom javnom natječaju za tehnološko rješenje projekta pročišćivača otpadnih voda, jer se smatra da prihvaćeni projekt iz 1996.g. tehnološki zaostaje za današnjim rješenjima.

Predviđeni model financiranja pročišćivača otpadnih voda za Grad :
- 1/3 finaciraju Hrvatske vode
- ostatak sufinancira Grad i gospodarstvo

U tablici 18 prikazana je ukupna dnevna i godišnja količina otpadne vode u gradu Koprivnici s pokazateljima koji čine opterećenje recipijenta. U ovom slučaju recipijent je rijeka Bistra, a pod pojmom opterećenja se smatraju količine mjerenih pokazatelja koji se ispuštaju u rijeku Bistru.
Uzorak je uziman na predtretmanu u Herešinu.

U stupcu 2 tablice 18 prikazane dnevne srednje vrijednosti za pokazatelje opterećenja otpadnih voda koji se prate prema Pravilniku o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama. U stupcu 3 je prikazana godišnja bilanca tj. ukupni godišnji ispust za mjerene opasne i druge tvari.

Tablica 18: Ukupno opterećenje recipijenta u 2001 g.

Pokazatelj	*dnevna srednja vrijednost*	*bilanca t/god*
protok m^3/dan	14.912	5.383.083
pH	7,71	
otopljeni kisik mg/l	0,65	
BPK_5 mg O_2/l	357	1 920
KPK mg O_2/l	779	4 195
ukupna suha tvar mg/l	2 156	11 607
suspendirana tvar mg/l	220	1 186
amonijak mgN/l	15,74	84,73
nitrati mgN/l	0,61	3,28
fosfor mgP/l	3,79	20,42
ukupni dušik mgN/l	25,21	135,72
ukupni fosfor mgP/l	5,61	30,22
masti i ulja mg/l	6,8	36,59

Izvor podataka: Komunalac d.o.o. Koprivnica

*Tablica 19 : Količine otpadnih voda korisnika kanalizacije u Koprivnici**

Korisnik kanalizacije	prosjek m^3/mj	udio %
Panonska pivovara	14.329,1	3,87
Bilokalnik (IPA, Drvo, Hartmann)	47.372,5	12,81
Podravka Starčevićeva	49.230,0	13,31
Belupo	9.014,2	2,44
Danica	53.272,3	14,40
Tv. linolade	712,8	0,19
Podravka juhe	13.925,2	3,76
Podravka ukupno	126.154,5	34,1
Kvasac	25.449,0	6,88
Sloga	3.379,5	0,91
HŽ	1.069,9	0,29
Vojarna	7.558,8	2,04
Bolnica	8.140,8	2,20
Ostala industrija i ustanove	41.695,25	11,27
Kućanstva	94.798,5	25,62
Ukupno	369.947	100,0

Izvor podataka: Komunalac d.o.o. Koprivnica

U tablici 19 prikazani su samo količinski udjeli, dok se ukupno opterećenje za pojedine korisnike treba izračunati na temelji količina i izmjerenih parametara opterećenja. Npr. Panonska pivovara ima oko 4 % količinski udio, ali ona ispušta pročišćenu tehnološku vodu za razliku od drugih korisnika koji imaju mali količinski udio, ali ispuštaju nepročišćene kanalizacijske vode.

Tablica 20: Količine otpadnih voda prema podacima dobivenim od gospodarskih subjekata - dobivene vrijednosti na temelju desetomječnog prosijeka za industriju u 2002.g.

Korisnik kanalizacije	prosjek m^3/mj
Panonska pivovara	14.329
Podravka Starčevićeva	37.500
Podravka industrijska zona Danica	37.075
Podravka ukupno	74.575
Kvasac	13.000
Bilokalnik** (IPA, Drvo, Hartmann)	47.372,5

Izvor podataka: Stručne službe poduzeća iz tablice 20

* * U ukupnoj količini otpadnih voda Bilokalnika uključena je godišnja količina oborinskih voda.

Uspoređujući podatke iz tablice 19 i tablice 20 uočavaju se **velike razlike** kod nekih poduzeća. Zbog tog razloga HGK je predlagala osnivanje Radne skupine za izgradnju pročistača otpadnih voda čiji bi članovi obavezno bili predstavnici poduzeća koja imaju veće udjele u opterećenju (Podravka, Kvasac, Bilokalnik i Panonska pivovara) te predstavnici grada Koprivnice, Komunalca i Hrvatskih voda. U radu dosadašnje Radne skupine bili su uključeni samo predstavnici Podravke.

* - dobivene vrijednosti na temelju desetomjesečnog prosjeka za industriju i ustanove i šestomjesečnog prosjeka za široku potrošnju za 2002. godinu

Uloga Radne skupine - utvrditi trenutna opterećenja na temelju količine i vrijednosti parametara analiza otpadnih voda te predviđanje planirane promjene opterećenja ovisno o smanjenju potrošnje vode, povećanju kapaciteta proizvodnje, preseljenju pogona na nove lokacije te ulaganju u sisteme pročišćavanja otpadnih voda.

Tablica 21: Količine voda i korekcijski faktor za obveznike koji plaćaju naknadu za zaštitu voda Hrvatskim vodama u 2001.g.

Korisnik	Količina voda		Količina rash. vode		Korekcijski faktor k1
	m^3/god.	m^3/mj	m^3/god	m^3/mj	
Podravka - Starčevićeva	231.850	19.320,8	231.850	19.320,8	1,197
Belupo	61.520	5126,6	61.520	5.126,6	1,457
Danica	264.753	22.062,7	397.129	33.094,1	1,457
Tv. linolada	1.330	110,8	3.105	258,8	1,457
Podravka - transport	3.311	275,9	-	-	1,457
Podravka – Pod.jela	63.935	5.327,9	95.902	7.991,8	1,457
Podravka - ukupno	626.699	52.224,9	789.506	65.792,2	
Kvasac	174.933	14.577,8	379.022	31.585,2	1,457
Panonska pivovara	168.077	14.000,6	-	-	1,063
Bilokalnik IPA	311.609	25.967,4	-	-	0,908
Bilokalnik Drvo	6.474	539,5	-	-	1,000
Bilokalnik ukupno	318.083	26.506,9	-	-	
Sloga	28.309	2.359,1	-	-	1,055
Opća bolnica “dr.T. Bardek”	96.208	8.017,3	-	-	1,000
Čazmantrans	5.151	429,3	-	-	1,120
Zavod za javno zdravstvo	926	77,2	-	-	1,000

Izvor podataka: Hrvatske vode, Vodnogospodarski odsjek Varaždin

Podaci o količinama otpadnih voda dobiveni od Hrvatskih voda (tablica 21) znatno se razlikuju od količina dobivenih od Komunalca d.o.o. (tablica 19).

Tablica 22: Opterećenje otpadnih voda većih korisnika u 2002. g.

parametar	jedinica	Kvasac	Podravka Starčevićeva	Podravka ind. zona Danica*	Panonska pivovara	Bilokalnik ukupno
otopljeni O2	O_2 mg/l					5,24
BPK 5	O2 mg/l	250	236,3	44	34,3	56,51
KPK	O2 mg/l	1200	420	126	92	244,94
suspendirana tvar	mg/l	60		73,7	36	190,67
suhi ostatak	mg/l		175			784,6
pH	pH	7,3	7,15	7,13	7,94	7,25
vidljiva otpadna tvar						vidljiva
boja					bez	siva/ žućkasta
temperatura vode	°C				23,2	21,5
organska tvar	mg/l					397,39

Anorganska tvar	mg/l					414,99
Ukupni dušik	mg/l	3,6	5,29	11,79	1,92	7,31
Ukupni fosfor	mg/l	2,0	1,87	3,80	5,36	0,7
Detergenti anionski	mg/l		0,49	0,52	0,97	0,32
Detergenti kationski	mg/l		-	<0,1	0,31	0,047
Ukupna ulja i masti	mg/l	5,11	4,71	6,99	1,94	15,79
mineralna ulja	mg/l		0,30		0,14	2,9

Izvor: Komunalac d.o.o.

* vrijednosti parametara Podravke na ind. zoni Danica su srednja vrijednosti dnevnih analiza u tri mjeseca (uređaj je rekonstruiran 2002. godine).
Ostali parametari su srednje vrijednosti obaveznih kvartalnih mjerenja iz vodopravne dozvole, koje mjeri ovlašteni laboratorij. Jedino vrijednosti uzoraka iz **Tvornice kvasca te ljetni kvartal Podravke Starčevićava** su više od MDK u vodopravnoj dozvoli. Na nekim lokacijama dolazi da naglih skokova u onečišćenju ovisno o sezonskim radovima.

Zaključci Grupacije za zaštitu okoliša u gospodarstvu (2002. god)

Gospodarstvo sudjeluje u financiranju pročišćivača otpadnih voda, ali **na temelju stvarnih količina i opterećenja otpadnih voda poduzeća**. Svatko plaća za udio svog opterećenja.
Istaknut je neriješen problem obrade i zbrinjavanja mulja iz pročišćivača Panonske pivovare (danas se započelo s rješavanjem istog), Kvasca i Ind. zone Danica. Predloženo je da se u tehnološkom rješenju gradskog pročišćivača predvidi obrada i zbrinjavanje mulja iz svih pročišćivača.
Uprave poduzeća bi trebale odlučiti koji je model financiranja pročišćavanja otpadnih voda najpovoljnije rješenje za njihovo poduzeće na duži vremenski period:

a) Izgradnja vlastitog pročišćivača otpadnih voda
   Ovaj model iziskuje najveća financijska sredstva i ukoliko će se voda ispuštati u javnu odvodnju obuhvaća i plaćanje određene naknade
b) Sufinaciranje izgradnje gradskog pročišćivača
   Ovaj model predviđa povlašteni status kod plaćanja naknade u određenom vremenskom periodu. Naglašavamo da sufinanciranje od strane gospodarstva treba dobiti sve privilegije kao i sufinanciranje od strane Hrvatskih voda, koje traže povrat sredstava ili upis u temeljni kapital poduzeća. Opravdanje za ovaj zahtjev Hrvatske vode imaju u članku 2. stavku 4. Zakona o financiranju vodnog gospodarstva (NN 107/95).
c) Plaćanje naknade za pročišćavanje otpadnih voda
   Ovim modelom se izbjegava veliko financijsko ulaganje, ali se poduzeće obavezuje na plaćanje velikih mjesečnih naknada ovisno o količini i zagađenju otpadnih voda u periodu otplaćivanja kredita

Grupacija za zaštitu okoliša u gospodarstvu pri Županijskoj komori Koprivnica predlaže da se određena sredstva za financiranje pročišćivača pokušaju dobiti iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (tada još neosnovan). Sredstva Fonda će se dodjeljivati putem eko - kredita, subvencija i darovnica na načelu da se raspoloživim sredstvima postigne najveća ukupna korist za okoliš.
Unutar projekta Zaštite Dunavske regije čijem slivu pripada ispust otpadnih voda grada Koprivnice, mogu se dobiti određena međunarodna sredstva za izgradnju biološkog pročišćivača u Herešinu.

Izvor podataka o financiranju koprivničkog pročistača otpadnih voda i udjelu opterećenja pojedinih korisnika : HRVATSKA GOSPODARSKA KOMORA, ***Županijska komora Koprivnica, Grupacija za zaštitu okoliša u gospodarstvu,*** *Koprivnica, studeni* ***2002.****g.*

* * * *

Iz teksta nešto skraćenog Izvješća je vidljivo da su se tek trebala utvrditi stvarna opterećenja pojedine industrije radi jasnog uvida u udjele financiranja izgradnje, odnosno rada pročistača. Prema dostupnim informacijama, tijekom 2004. godine još uvijek nije izvršeno sustavno istraživanje, odnosno praćenje stanja otpadnih voda za ovu namjenu, obzirom na njihovo opterećenje onečišćujućim tvarima i količine otpadnih voda jer su podaci posljednjih vođenih

istraživanja od prije više od 5 godina zastarjeli i ne daju realnu sliku udjela opterećenja zbog naknadno ugrađenih pročistača pojedinih industrijskih pogona.
Projekt iz 1996. godine za izgradnju pročistača, kao ni novi javni natječaj iz 2003.g. nisu uspješno provedeni te se nastavlja s pronalaženjem novog tehnološkog rješenja i izvođača radova.

Nepostojanje izgrađenog biološko-mehaničkog pročistača otpadnih voda grada ne može biti olakotna okolnost koja potencijalnim onečišćivačima dozvoljava slabiju razinu predtretmana vlastitih otpadnih voda, već su svi industrijski onečišćivači, dužni poštivati uvjete zadane *Pravilnikom o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99)* za recipijent III kategorije, tim više što jedan dio njihovih otpadnih voda također opterećuje gradsku kanalizaciju.

* * * *

U srednjoročnom razdoblju (prema županijskom Planu za zaštitu voda) nakon 2005. godine, planiraju se slijedeći objekti sustava javne odvodnje:

- izgradnja biološkog dijela uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Koprivnice
- izgradnja kanalizacije i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Virje, Novigrad Podravski i Molve
- izgradnja biološkog dijela uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Križevci
- nastavak izgradnje sustava javne odvodnje i izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Sv. Ivanu Žabno.

3. TLO

Zbog uske međusobne povezanosti i stalnih interakcija, vrlo je teško razgraničiti ("po poglavljima") koji čimbenici su uzrok degradaciji tala, a u manjoj mjeri voda, odnosno drugih sastavnica okoliša. Uglavnom, sve što degradira jedan dio okoliša, neminovno umanjuje kvalitetu i ostalih njegovih sastavnih dijelova. Pritisci na okoliš nisu samo *onečišćenja* iz različitih izvora, već i različiti *invazivni i agresivni zahvati* koji dovode do uklanjanja tla, mijenjanja njegove strukture, položaja i ekološke uloge. Tu spada i zbijanje tla, zakiseljavanje, erozija, dehumizacija, prenamjena zemljišta, smanjivanje biodiverziteta tla i slično. Njih možemo svrstati u izravne, prvenstvene pritiske na tlo kao dio okoliša.

3.1. Kakvoća i monitoring kakvoće tala

Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije ne vrši analize, odnosno kontinuirano i programom osmišljeno praćenje kvalitete tala na ovom području. Općenito, ne postoji planski i sustavni pristup praćenju promjena stanja tla u Hrvatskoj.

Temeljni pokazatelji održivosti prakticiranog gospodarenja tlom jesu:
fizikalne značajke tla (struktura, poroznost, kapacitet za vodu i zrak), kemijske (reakcija tla, sadržaj humusa, kapacitet zamjene kationa, sadržaj makroelementima i mikroelemenata, sadržaj teških kovina) i biološke značajke tla (broj i vrsta mikrooganizama, pedofauna). Osnovna prednost ovih indikatora jest u mogućnosti njihova kvantificiranja i brojčanog prikaza.
Pod pitanjem promjena stanja tla važno je voditi računa o sljedećim indikatorima: promjeni sadržaja organske tvari, tla, zbijanju tla i kvarenju strukture, acidifikaciji i eutrofikaciji.

Degradacija tla podrazumijeva brojne negativne procese u tlu uvjetovane različitim ljudskim aktivnostima. U nas ne postoji sustavna procjena degradacije tla, ali je moguće izdvojiti sljedeće procese degradacije: nakupljanje teških kovina i potencijalno toksičnih elemenata, nakupljanje rezidua pesticida i petrokemikalija u tlu.
Tla oko nekih industrijskih objekata, tla blizu cesta s gustim prometom, poljoprivredna tla na kojima se primjenjuju visoke doze organskih i mineralnih gnojiva, tla ispod različitih odlagališta te tla u području čestih poplava, samo su neki primjeri slučajeva koji zaslužuju iscrpnije istraživanje, a ne provode se uopće, ili ne u dovoljnoj mjeri.

Budući da sustavnog kontinuiranog praćenja stanja tala ovisno o mogućim onečišćenjima, ali i ovisno o plodnosti te drugim svojstvima tla na području Županije nema, podaci koji su rezultat istraživanja kvalitete tala na području rada Ininih postrojenja za iskorištavanje plina, za potrebe vlastitog monitoringa, dobrodošli su podaci koji omogućuju djelomični uvid u ovo, za poljoprivredu i zdravlje ljudi, općenito, važno područje praćenja stanja okoliša.

Manjak informacija uslijed neprovođenja kontinuiranog monitoringa tla osobito je izražen na područjima, odnosno tlima koja su posebno izložena potencijalnim onečišćenjima (područje vodotoka koji su recipijenti otpadnih voda industrija, farmi, naselja, područja industrija koje su prema KEO registrirane kao veći emiteri, područja zaštitnih zona vodocrpilišta i planiranih crpilišta, intenzivno obrađivane poljoprivredne površine, površine koje su namijenjene ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji, područja utjecaja deponija otpada i dr.).

Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, agrokemijsko-pedološki laboratorij, nekontinuirano vrši analize tla na gotovo čitavom području Županije, no to su, uglavnom, analize *plodnosti tla, kiselosti, hraniva* i ostalih **pokazatelja bitnih za poljoprivrednu proizvodnju**, te se i naručuju ponaosob, od poljoprivrednih proizvođača, rjeđe udruga, kao smjernice za uspješniju proizvodnju poljoprivrednih i voćarsko-vinogradarskih kultura, a *ne podaci o onečišćenosti tala teškim metalima, pesticidima i ostali*m *nepoželjnim primjesama*. Prema njihovim rezultatima, **većina nizinskih podravskih područja oranica i intenzivno obrađivanih površina su kisele do ekstremno kisele** reakcije tala te je nužna primjena metoda kalcifikacije (*tablica 23*). Na nešto većim nadmorskim visinama, prema kalničkim i

bilogorskim obroncima, smanjuje se i kiselost, pa su tla na manjem dijelu prostora čak i suviše lužnate reakcije, koju je teško "sanirati". Izvori materijala za smanjenje kiselosti (vapno) često su kamenolomi (Vojnovec, Ljubešćica) kojima je meki vapnenac zapravo otpadni materijal.

Tablica 23: Agrokemijske analize tla ovisno o kiselosti

LOKALITET	pH u		Ocjena	Y_1 hidrol aciditet	Doza $CaCO_3$ dt/ha	% humusa	% N ukup.	AL – metodom (mg/100g tla)	
	H_2O	1MKCl						P_2O_5	K_2O
KOZAREVAC	5,52	4,38	jako kiselo	13,25	59,63	2,02	0,11	15,8	21,4
KOZAREVAC	6,21	5,33	kiselo	9,75	43,88	2,48	0,13	16,9	25,1
KOZAREVAC	5,39	4,16	jako kiselo	11,88	53,46	1,53	0,09	11,3	18,3
NOVAČKA	6,46	5,35	kiselo	10,75	48,38	3,95	0,19	13,6	6,6
NOVAČKA	5,99	4,85	kiselo	15,25	68,63	4,88	0,25	7,5	4,2
NOVAČKA	7,96	6,69	slabo alkalno	-	-	4,21	0,21	13,6	5,7
MOLVE	7,01	5,84	slabo kiselo	-	-	4,31	0,22	10,3	3,0
MOLVE	6,01	4,72	kiselo	15,75	70,88	4,76	0,25	4,8	9,7
SIGETEC	7,83	7,00	slabo alkalno	-	-	2,90	0,12	8,4	10,0
LADISLAV	5,95	4,62	kiselo	9,88	44,46	2,42	0,10	5,5	10,6
REPAŠ	7,72	6,99	slabo alkalno	-	-	2,54	0,10	8,5	12,9
FERDINANDOVAC	7,58	6,85	slabo alkalno	-	-	2,66	0,11	2,5	7,5
HUDOVLJANI	5,53	4,21	jako kiselo	14,50	65,25	2,90	0,12	4,9	14,9
KOPR.BREGI	4,69	3,72	jako kiselo	24,25	109,13	1,88	0,10	15,7	23,4
KOPR.BREGI	6,06	4,80	kiselo	11,50	51,75	2,78	0,15	11,8	16,5
KOPR.BREGI	4,76	3,86	jako kiselo	17,80	80,46	1,64	0,10	17,7	20,0
IVANEC	5,52	4,24	jako kiselo	13,75	61,88	1,60	0,10	8,8	10,3
DUGA RIJEKA	5,59	4,58	kiselo	11,75	52,88	2,02	0,10	12,5	25,2
JAGNJEDOVAC	5,99	4,54	kiselo	10,50	47,25	1,90	0,10	4,3	6,8
[illegible]	5,34	4,02	jako kiselo	15,88	71,46	1,93	0,10	5,6	5,3

pH manji od 4,5 - jako kiselo tlo
pH = 4,5-5,5 - kiselo tlo
pH = 5,5-6,0 - slabo kiselo tlo
pH = 6,0-6,5 - neutralna reakcija tla
pH = 6,5-7,0 - slabo alkalna reakcija tla
pH veći od 7,0 - alkalna reakcija tla

Prema rezultatima analize tla iz agrokemijsko pedološkog laboratorija Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima, alkalna i slabo **alkalna tla su rasprostranjena u prekodravlju** – Repaš, Gola, Ždala, kao i u području Sigeca, dok su s**labo alkalna do neutralna tla u području Ferdinandovca. Sva ostala tla su kisele do jako kisele reakcije. Napomena je da su to samo analizirana područja, dok za ostale dijelove Županije podaci nisu dostupni ili ne postoje.** Isti laboratorij radi kontrole plodnosti tla i preporuke za gnojidbu kod zasnivanja travnjaka za privatna gospodarstva koja traže takve analize radi poboljšanja kvalitete i kvantitete svojih prinosa.

U posljednjih nekoliko desetljeća prikupljeni su brojni podaci o tlima Hrvatske za potrebe projekta pod nazivom Osnovna pedološka karta Hrvastke u mjerilu 1:50 000. Za potrebe projekta prikupljeni su brojni podaci o fizikalnim i kemijskim značajkama tla, i to prema istoj metodologiji. U razdoblju između godine 1964. i 1986. analizirano je približno 50 000 profila tla. Za potrebe KKŽ, kao izrazitog posljoprivrednog područja te kao polazište za brojne gospodarske i zaštitarske aktivnosti, od izuzetne važnosti bilo bi obavljnjanje **detaljnijih istraživanja** od strane Agronomskog fakulteta koji izrađuje Agropedološke studije pojedinih područja.

Sumarna izvješća, Monitoring okoliša CPS Molve 1999.-2000. godina, travanj 2001. /Sažetak; *Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije_ OSVRT NA ANALIZE* ***TLA***

Motrenje tla i agroekosustava od studije nultog stanja, 1991. godine obavlja *Zavod za opću proizvodnju bilja Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*. Motrenje je izvršeno prema standardnoj metodici koje obuhvaća pripremu, terenska i laboratorijska istraživanja te obradu rezultata. Granične vrijednosti sadržaja teških metala u tlu (**MDK tj. MPS = maksimalno prihvatljiv sadržaj**) određene su ***Pravilnikom o zaštiti tla iz 1992. godine.*** Stupanj onečišćenja (So) predstavlja sadržaj te kovine iskazan u % u odnosu na MPS. MPS teških kovina u poljoprivrednom tlu određen je za svaki element-onečišćivač, tablično, ovisno o vrsti tla (teksturno teška, laka tla).

Temeljem stupnja onečišćenosti, onečišćenost se razvrstava prema kriterijima prof. Bašića (1993) u pet razreda:
I razred – čisto tlo (sadržaj onečišćenja (So) je do 25% od maksimalno prihvatljivog sadržaja (MPS))
II razred – tlo povećane onečišćenosti (So 25-50% od MPS)
III razred – tlo velike onečišćenosti (So 50-100% od MPS)
IV razred – onečišćeno tlo (So 100-200% od MPS) – takvo tlo je nepogodno za svaki uzgoj bilja, nužni su energični zahvati zaštite tla, kontrole izvora emisije, primjena sredstava za blokiranje teških kovina, a plodored podređen iznošenju teških kovina iz tla.
V razred – zagađeno tlo (So je preko 200% od MPS) – na takvom tlu nije dozvoljen uzgoj bilja koje bi se koristilo za humanu ili animalnu prehranu te *treba provesti posebne, cjelovite sanacijske mjere.*

Sažeti rezultati motrenja tala:

Tlo unutar kruga CPS-a Molve je dosta onečišćeno teškim metalima:

- sadržaj žive je povećan (u odnosu na 1996) i pripada III razredu onečišćenosti (velika onečišćenost, graniči sa MPS)
- svi uzorci pokazuju veliku onečišćenost arsenom i niklom – III razred onečišćenosti
- krom, barij i vanadij u svim uzorcima – velika onečišćenost u svim uzorcima – III-**IV** razred onečišćenosti
- u biljnom materijalu (trputac) nema povećanog nakupljanja teških metala

Op. a Izvješća o stanju okoliša. – prema svim dosadašnjim istraživanjima bilo je za očekivati da će tehnogeno tlo kruga CPS-a i nadalje biti znatnije onečišćeno, no nije dano objašnjenje razloga povećanih razina onečišćenja

Tlo koje dobro indicira moguće onečišćenje (lokacije Mol -9, Mol-12)
Zbog prirode ovih tala (glejno, amfiglejno, mineralno, vertično) koje ima vrlo visoki kapacitet adsorpcije i veliku snagu vezanja kationa, a ispiranje je gotovo jednako nuli, ovaj tip tla je najbolji indikator moguće emisije onečišćenja jer bi se ona u njemu nakupljala i čvrsto vezala. Sadržaji onečišćenja su ovakvi:
- prema sadržaju **žive** tlo je bilo **čisto** - I razred (dokaz da nema emisije žive na ovoj lokaciji)
- onečišćenje koje pripada III razredu uzrokovali su sadržaj kadmija (Cd), te kroma, nikla i barija koji graniče i s **IV** razredom onečišćenja
- sadržaj barija i vanadija je u granicama III i **IV** razreda
- nema povećanog nakupljanja sumpora i teških kovina u biljnom materijalu trputca (indikatorska biljka za onečišćenja okoliša) na tlima ovih lokacija
- posebno je izražen slučaj onečišćenja **arsenom** koje u tri mjerenja na bušotini Molve-9 pripada III razredu, dok je u svim mjerenjima uz bušotinu Molve-12 onečišćeno tlo svrstano u **IV razred** onečišćenja jer **prelazi maksimalno dopušteni sadržaj**.

Autori provedenog monitoringa naglašavaju zanemarivanje potrebe opsežnijih istraživanja od strane INA-e s naglaskom na sadržaj ovog opasnog elementa čije porijeklo u tlu nije utvrđeno. Prije svega, ističu, potrebno je utvrditi, ima li ga i u prirodnim ekosustavima u tako visokoj koncentraciji, ima li njegov povećani sadržaj vezu s nanošenjem rijeke Drave, sa svojedobnim spaljivanjem industrijskog otpada, s emisijama iz postrojenja CPS I, II i III ili je uzrok u zračnim strujanjima ili nekim drugim, još neidentificiranim izvorima.

Lokacija Mol -11
- tlo je u pogledu **sadržaja žive čisto** - I razred
- povećana je onečišćenost olovom, kadmijem, arsenom, cinkom, i bakrom - III razred
- krom, nikal, barij i vanadij - **IV** razred onečišćenja (indicija autora istraživanja da je ta pojava u vezi s korištenjem i neopreznom manipulacijom isplačnom tekućinom iz isplačnih jama)
- teških metala , mikrohranjiva i dr. **nema** u povećanim koncentracijama u promatranom biljnom materijalu, te, na osnovu toga, ni u krmivu s ovog područja

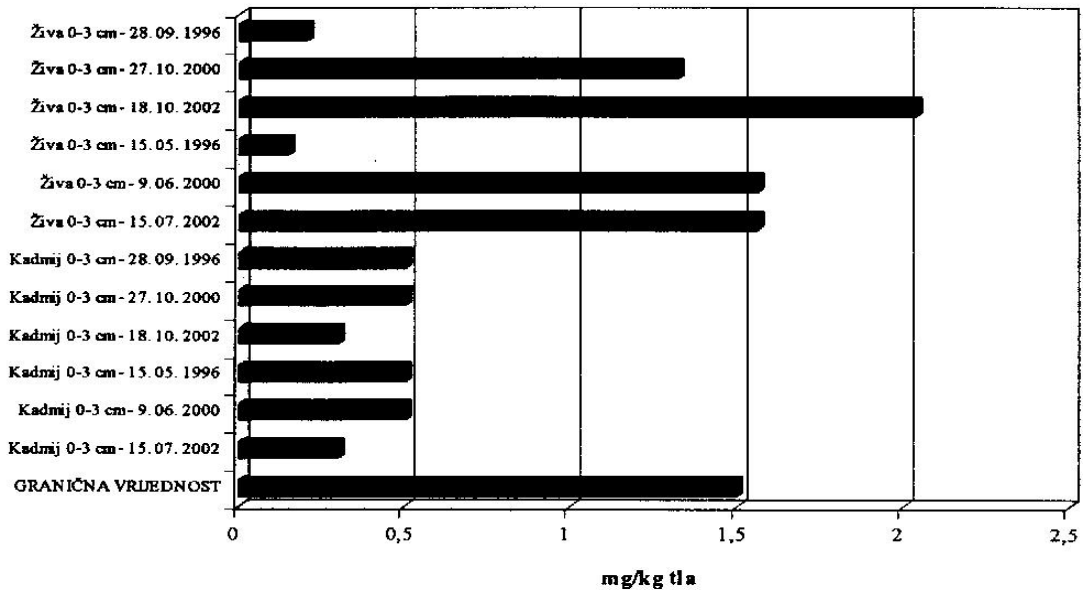
Sumarna izvješća, Monitoring okoliša CPS Molve 2002.-2003. godina, lipanj 2003.; Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije- opširnija verzija
(Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu)

Sažeti rezultati motrenja tala:

Tlo unutar kruga CPS-a Molve
- ovo tlo je onečišćeno nekim teškim metalima: **sadržaj žive je povećan u odnosu na sva prethodna mjerenja (1996, 2000.**); u srpnju 2002. je zabilježen **IV razred** onečišćenosti, dok je u listopadu zabilježen **V razred** onečišćenosti na dubini tla do 3 cm (2.04 mg Hg/kg tla, a GV= 2.00 mg/kg tla za teksturno teška tla).
- **arsen, krom, nikal i cink pokazuju vrijednosti u rasponu od II do IV razreda**
- sadržaj kadmija, olova, kobalta, molibdena, bakra, barija i vanadija se kreće u granicama I-II razreda, dakle, na granici čistog do tla povećane onečišćenosti
- u biljnom materijalu **nije** došlo do nakupljanja teških metala

Radi usporedbe, rezultati istraživanja sadržaja teških metala u tehnogenom tlu (krug CPS-a Molve) iz 1995. godine, količine kroma, kobalta, bakra, olova, nikla i cinka tijekom cijele godine su bile na granici II i III razreda, a tijekom ljetnih promatranja zabilježena je izrazito visoka koncentracija žive. Sekvencijskom analizom, metodom istraživanja koja se vršila s ciljem utvđivanja oblika u kojemu su pojedini elementi vezani, pokazala je da je većina elemenata vezana u tzv. rezidualnoj frakciji, odnosno, da su geološko-litološkog porijekla, a antropogeni učinak nema ekološki relevantan utjecaj. Uspoređujući rezultate žive i kadmija iz 1996. i 2000. te 2002. godine moguće je vidjetii kako su vrijednosti žive znatno varirale što znači da antropogeni učinak ipak nije zanemariv (Graf 11)

Graf 11: Usporedba sadržaja kadmija i žive u tlu 2002. godine s prethodnim mjerenjima (1996. i 2000. g.)



- budući je plinska bušotina *Mol - 14* smještena na regosolu, silikatnom tlu koje ima male adsorpcijske mogućnosti nakupljanja eventualnih onečišćujućih tvari (velika propusnost i ispiranje tla), rezultate smatramo nedovoljno indicirajućim da prikažu realno stanje onečišćenosti te ih ni ne navodimo

Tlo koje dobro indicira moguće onečišćenje (lokacije Mol -9, Mol-12), (glejno, amfiglejno, mineralno, nekarbonatno, vertično)
- reakcija tala je kisela, a na profilu Mol-9 jako kisela, tlo je vrlo jako humozno, opskrbljenost biljke fosforom je u rasponu od vrlo slabe do slabe, a kalijem -dobra
- prema sadržaju **žive** tlo je bilo **čisto** - I razred (dokaz da nema emisije žive na ovoj lokaciji kao i u prošlom Izvješću)
- sadržaj kadmija i olova je **nešto povoljniji** u usporedbi s prošlim Izvješćem - II razred (Mol-12), a I razred Mol - 9
- sadržaj **arsena, kroma, nikla i vanadija,** u tlu bušotine Mol-12 te **bakra i barija** u oba mjerenja pokazuje **veliku onečišćenost (arsen** je ponovo III-**IV** razred)
- sadržaj sumpora i teških metala u biljnom materijalu kreće se u tolerantnim granicama, pa je realno očekivati da ni u ostaloj vegetaciji **nije povećan njihov sadrža**j i nije za očekivati da će se te tvari putem krme uključiti u hranidbeni lanac u količinama koje bi mogle ugroziti sigurnost hrane

Tablica 24: Sadržaj teških kovina i potencijalno toksičnih elemenata u tlu plinske bušotine ***Molve-9*** *(mg/kg) – razredi onečišćenja* ***(1995.g.)***

Dubina	Sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u tlu, mg/kg											
cm	Cr	Cd	Co	Cu	Pb	Ni	Zn	Hg	Mo	As	Ba	V
Proljeće												
0-3	31 II	<0.2 I	10.6 I	27 II	34 I	31 III	77 II	0.053 I	<5 I	<10 I	150 II	65 III
10-15	26 II	<0.2 I	21.5 II	32 II	36 I	39 III	78 II	0.046 I	<5 I .	<10 I	296 III	85 III
40-50	18 I	<0.2 I	14.3 II	26 II	23 I	31 III	51 I	0,070 I	<5 I	<10 I	162 II	58 II
Ljeto												
0-3	26 II	19.20 V	10.1 I	24 I	38 II	28 II	65 I	0.055 I	<5 I	<10 I	135 II	57 II
10-15	30 II	<0.2 I	20.2 II	32 II	34 I	44 III	72 II	0.083 I	<5 I	<10 I	277 III	85 III
40-50	24 I	<0.2 I	11.1 I	26 II	22 I	31 III	51 I	0,080 I	<5 I	<10 I	124 I	61 II

Tablica 25: Sadržaj teških kovina i potencijalno toksičnih elemenata u tlu plinske bušotine ***Molve-9*** *(mg/kg) – razredi onečišćenja* ***(2002.g)***

Dubina	Sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u tlu, mg/kg											
cm	Cd	Hg	Pb	As	Cr	Ni	Zn	Co	Mo	Cu	Ba	V
Plinska bušotina Molve-9 – 15. srpanj 2002.												
0-3 razred	0.4 I	0.14 I	34 I	29 III	57 III	45 III	125 II	17 II	<5 I-II	38 II	210 II	67 III
3-8 razred	0.4 I	0.11 I	35 I	31 IV	62 III	48 III	124 II	18 II	<5 I-II	39 II	218 II	70 III
18. listopad 2002.												
0-3 razred	0.4 I	0.13 I	35 I	27 III	58 III	43 III	110 II	16 II	<5 I-II	36 II	202 II	61 III
3-8 razred	0.4 I	0.13 I	35 I	28 III	61 III	44 III	110 II	17 II	<5 I-II	38 II	209 II	66 III

Iz usporedbe ovih dviju tablica (tablice 24 i 25) moguće je uočiti određene promjene na lokaciji Mol-9. Prije svega, *do izražaja dolazi porast koncentracije* ***arsena*** na razinu **III - IV razreda** *onečišćenja tijekom 2002. god.*, a koja je 1995. godine bila minimalna i predstavljala čisto tlo **I razreda.**
Koncentracije žive ostale su na minimalnoj razini – čisto tlo I razreda. Vrijednosti za krom su nešto porasle (u granicama III razreda), dok je razina nikla ostala ista (III razred). Druge vrijednosti nisu značajnije promijenjene.
Napominjemo da **točan sastav onečišćenja koje CPS emitira u atmosferu, zapravo, nije poznat** te tako nije moguće sa sigurnošću ni utvrditi porijeklo nekih elemenata.

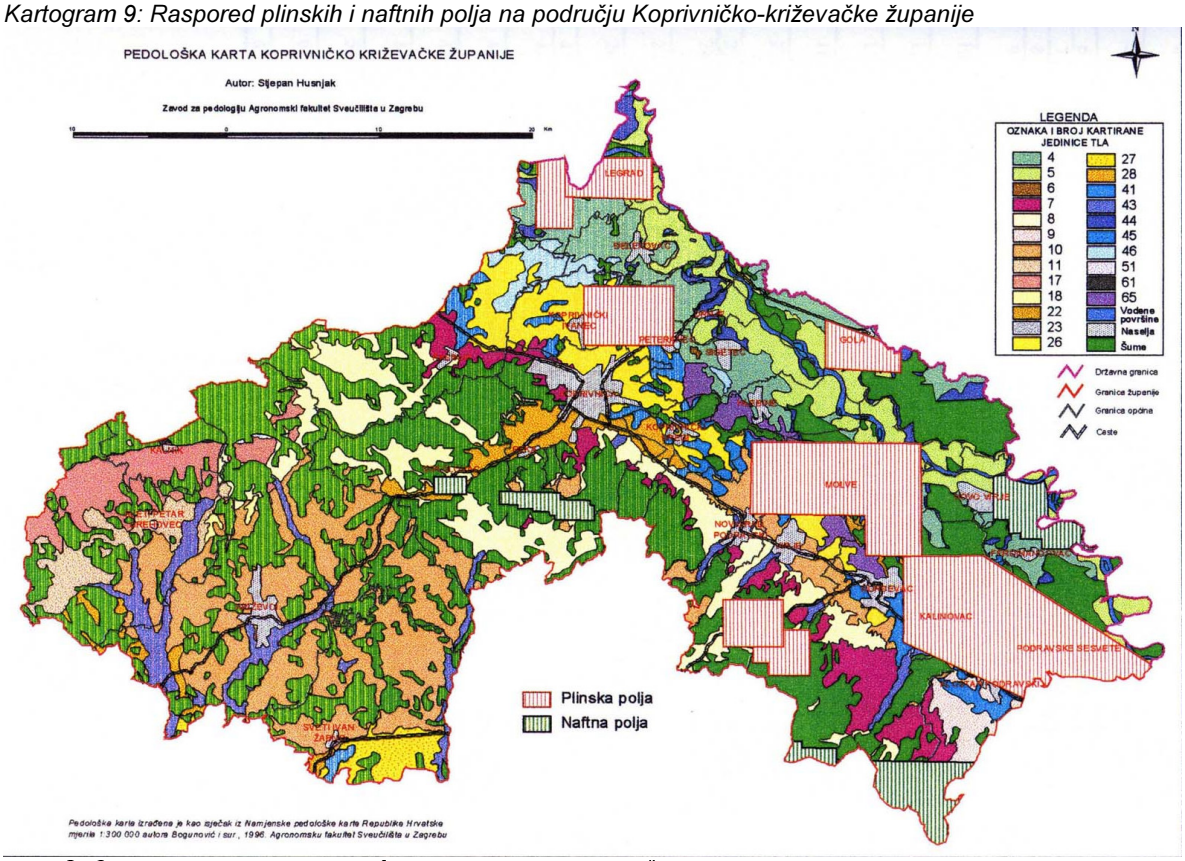
Lokacija Mol -11
- tlo je u pogledu najopasnijih teških metala - kadmija, žive i olova - **čisto**, I razred
- sadržaj arsena - onečišćenost III razreda
- barij i vanadij - povišeni sadržaj barija u tlu utvrđen je na svim područjima intenzivnije eksploatacije nafte i/ili plina - autori monitoringa ukazuju na indiciju da je uzrok tome u neopreznoj manipulaciji isplačnom tekućinom iz isplačnih jama plinskih bušotina
- utvđeni sadržaj hranjiva i teških metala u trputcu pokazuje da **nije** došlo do povećanog nakupljanja u biljnom materijalu i kreće se oko tolerantnih vrijednosti, pa se smatra da ni u ostaloj vegetaciji, krmi, sijenu s ovih livada ne postoji povećan sadržaj teških metala
- sadržaj teških metala, sumpora i drugih biogenih elemenata, kao i N:S odnos **u biljnom materijalu** trpuca kreće se **u tolerantnim vrijednostima**
- jedini izuzetak je visoki sadržaj **arsena (III-IV kategorija)** [*] čije porijeklo i sadržaj na širem području treba tek utvrditi, ocijeniti stupanj rizika njegova ulaska u hranidbeni lanac te predložiti zahvate za suzbijanje negativnih učinaka ove pojave na biljne zajednice i konzumente hrane uzgojene na tlima s povišenim sadržajem arsena (stručnjaci Agronomskog fakulteta ponovno upozoravaju na ignoriranje ove pojave u smislu neprovođenja opsežnijih istraživanja radi utvrđivanja njegova porijekla).
Iako se radi o III razredu onečišćenja arsenom, izmjerene su vrijednosti 21 mg/kg tla, a **GV još uvijek nisu prijeđene** jer iznose **30 mg/kg za teška tla bogata humusom** (kakvo je na lokaciji Mol-11) prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednih tala). Budući da nisu obavljana sveobuhvatnija istraživanja onečišćujućih tvari u tlu na širem području prije početka lninog utjecaja, ne može se sa sigurnošću utvrditi njihovo porijeklo.

[*] GV sadržaja teških metala u tlu određene su Pravilnikom o zaštiti tla, (NN1992)

Mikrobiološka istraživanja tla (dr.sc. Stilinović i drugi autori), odnosno utjecaj polutanata na rast, razvoj mikroorganizama u tlu, kao najosjetljivije komponente tla, te procese u kojima mikroflora sudjeluje u tlu **nisu obuhvaćena** u posljednja dva sumarna izvješća. Isto tako, **nisu rađene analize ekotoksičnosti, opasnosti od toksičnih efekata pojedinih elemenata (tzv. sekvencijske analize)**, odnosno sadržaj teških kovina u frakcijama. Potonjom analizom dobiva se ocjena ekotoksičnosti sadržaja nekog elementa i **procjena mogućnosti njegove mobilizacije i ulaska u hranidbeni lanac** (putem korijena biljaka). Na primjer, ukupni sadržaj u tlu može biti vrlo visok , ali je količina biljci pristupačnog elementa tako mala da se smatra ekološki nevažnim (ovisno u kojem obliku je element vezan u tlu i u kojim frakcijama). Kontrola kvalitete krme također nije zadovoljavajuće prezentirana (*manjka sadržaj žive* u biljnom materijalu trputca *određenih postaja* koje su u prethodnim istraživanjima pokazivale povišene vrijednosti nepovoljne za prehranu stoke).

Prekid najzanimljivijih istraživanja smatramo značajnim nedostatkom Ininih sumarnih izvješća jer su to podaci koji relativno dobro prikazuju, ne samo intenzitet opterećenja, već jednim dijelom **i porijeklo onečišćenja** te njegove **učinke na tlo i organizme** (biogenost tla je vrlo puzdan pokazatelj plodnosti tla).
Umjesto toga, u*vedena su neka nova istraživanja koja zbog premalog broja uzoraka, prekratkog vremena provođenja i drugih problematičnih okolnosti*, ne mogu dati zadovoljavajuće informacije o stvarnim emisijama tj. ne govore ni u prilog, niti kontra onečišćivača. Budući da su rezultati istraživanja koja ističemo kao potrebna (u vrijeme njihova provođenja) bili vrlo eksplicitni i konkretni, ali ne i previše povoljni po okoliš, moguće je tumačiti da se ovakav "odabir" vrsta istraživanja, u sklopu višegodišnjeg monitoringa, svodi na izbor onih koji imaju najprihvatljivije rezultate. Radi jasne spoznaje o djelovanju ovako velikih potencijalnih onečišćivača, a i radi samog polutanta, od značaja je kompletiranje istraživanja mikrobiološkim analizama kao i analizama ekotoksičnosti pojedinih polutanata, te prezentiranje iscrpnih, javnosti pristupačnih podataka o svim provedenim analizama i obavljenim sanacijsko-preventivnim mjerama. **Onečišćivač je, pak, veću razinu ekološke kontrole dužan zadovoljiti i spram zahtjeva koje postavlja (i stalno postrožuje) zakonska regulativa Europske unije.**

Kartogram 9: Raspored plinskih i naftnih polja na području Koprivničko-križevačke županije



Izvor: SUO za zbrinjavanje otpada iz naftnog rudarstva u duboke bušotine, RGN, Zagreb, srpanj, 2002. g.

Područje Podravine bogato je mineralnim sirovinama. Među njima najznačajnije mjesto zauzima prirodni plin čija se glavna ležišta nalaze u Molvama, Kalinovcu, Ferdinandovcu, Legradu. Glavna naftna polja su Bilogora, Jagnjedovac, Lepavina, Ferdinandovac. Polje Šandrovac nema bušotine na području KKŽ (kartogram 9).
Radi prirode tehnologije iscrpljivanja ovih nalazišta, ta su podučja izraženije ugrožena, po okoliš potencijalno nepovoljnim utjecajima, kao i ekološkim incidentima (puknuća cjevovoda, izlijevanja nafte, transport i manipulacija opasnim sadržajima).

******

Tijekom 1996. godine (novijih istraživanja ovog tipa nema) laboratorij Podravke, d.d., danas na čelu s dr.sc. Zdravkom Matotanom, izvršio je istraživnje **"OPTEREĆENOST TALA KOPRIVNIČKOG PODRUČJA TEŠKIM METALIMA"**.Tlo je 1996. godine uzorkovano na šest lokacija s kojih grad Koprivnica dobiva glavninu poljoprivrednih proizvoda za prehranu. Na svakoj lokaciji **uzorkovano je tlo s višegodišnjom intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom** (redovita primjena većih količina mineralnih gnojiva i pesticida) i tlo s ekstenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom (primjena malih količina mineralnih gnojiva i pesticida ili bez njihove primjene). Kod uzorkovanja tla uzimani su prosječni uzorci tla sondom (sastavljeni od trideset pojedinačnih uzoraka) do dubine oraničnog sloja tla (30 cm).

Z A K L J U Č C I ovog istraživanja su slijedeći:
- u većini ispitivanih uzoraka tla, količine teških metala su neznatne u odnosu na maksimalno dozvoljene količine.
U samo jednom uzorku količina **Zn** (292,5 mg/kg) približava se MDK (300 mg/kg), dok je u drugima izrazito manja. Zbog manje toksičnosti cinka za ljudski organizam, taj podatak nije alarmantan. Također možemo spomenuti povišenu vrijednost **Cu** (80.9 mg/kg) u jednom uzorku tla. Drugih povišenih razina praćenih parametara nema.
Uspoređujući opterećenost tala teškim metalima po tipovima tala utvrdili smo da **količine Cd, Hg, As, Co, Ni, Cu, Cr ne variraju mnogo, dok Pb i Zn više ima na lakšim tlima neutralne reakcije (aluvijalno, semiglej).**

Uspoređujući nivoe proizvodnje unutar tipova tala **nema značajne povezanosti između nivoa proizvodnje (intenzivna-ekstenzivna) i sadržaja teških metala u tlu.** Unatoč očekivanju da će tla s intenzivnom proizvodnjom sadržavati veću količinu teških metala (zbog primjene mineralnih gnojiva i pesticida), pokazalo se da su **količine teških metala u dijelu uzoraka bile veće u tlima s ekstenzivnom proizvodnjom**. U intenzivnoj proizvodnji prinosi poljoprivrednih kultura su viši pa je **moguće da se iz tla iznosi veća količina teških metala** nego u ekstenzivnoj proizvodnji. Potvrdu te pretpostavke moguće je dobiti analizama biljnog materijala kultura uzgajanih na tim tlima (op.a. nemamo informaciju da li su takve analize provedene).

Kod ocjene pogodnosti navedenih tala za biljnu proizvodnju može se zaključiti da parametri humus i pH odgovaraju vrijednostima prema klasifikaciji tala. Osnovna značajka je da su **tla intenzivne proizvodnje bolje opskrbljena biljnim makrohranjivima** (N, P_2O_5, K_2O), dakle, više su plodnosti i poljoprivredne kulture mogu dati više prinose. Tla ekstenzivne proizvodnje siromašnija su hranjivima i potrebna su veća ulaganja da bi se nivo plodnosti povisio.
Istraživanja ovog tipa novijeg datuma nisu provedena u Koprivničko-križevačkoj županiji.

3.2. Ugroženost kakvoće tala

Obzirom na stalno akumuliranje onečišćujućih tvari iz različitih izvora, moguće je zaključiti da će glavni čimbenik ograničenja gospodarskog razvitka biti kvaliteta poljoprivrednog tla, odnosno kapacitet toga tla da bez opasnosti po namjenu u poljoprivredi primi i zadrži onečišćenja koja pristižu u agroekosustav. Kapacitet tla za bezopasan prijem onečišćenja iz nepoljoprivrednih sredina postat će važan kriterij prihvata ili eliminacije ekološki rizičnih djelatnosti u nekom području, kako na lokalnoj razini, tako i globalno.

Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima (NN 15/92) određuje koje se tvari smatraju štetnim za poljoprivredno tlo, dozvoljene količine štetnih tvari u tlu, mjere za sprečavnje onečišćenja tla i kontrola onečišćenja tla s ciljem da se poljoprivredno tlo zaštiti od kemijske i biološke degradacije i održi u stanju koje ga čini povoljnim staništem za proizvodnju zdravstveno ispravne hrane. Osim teških metala (Cd, Hg, Mo, As, Co, Ni, Cu, Pb, Cr i Zn) i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH), u štetne tvari spadaju i tvari koje se uobičajeno unose u poljoprivredno tlo, ali zbog nestručne primjene u neprimjerenim količinama, neispravnim strojevima, u krivo vrijeme ili na neprikladnim tlima, mogu prouzročiti štete po okoliš.

3.2.1. Utjecaj poljoprivredne djelatnosti

Poljoprivredna tla mogu biti ugrožena i zbog neprimjerenog korištenja gnojovke (smjesa krutih i tekućih izlučina domaćih životinja prikupljena tzv. tekućim izgnojavanjem). Maksimalno dozvoljena količina primjene gnojovke u poljoprivrednom tlu je do 60 $m^{3/}$ha godišnje, a u izvanvegetacijskom razdoblju (listopad-travanj) dozvoljeno je trošiti do 30 m^3/ha. Korištenje gnojovke zabranjeno je, među ostalim, na vodozaštitnom području. Činjenica je da se naši poljoprivrednici rijetko pridržavaju uputa kada i kako je dozvoljeno izvoziti stajski gnoj na obradive površine, što osim onečišćenja zraka isparavanjem amonijaka i neugodnog mirisa ima i druge negativne posljedice. Količina dozvoljenih mineralnih gnojiva nije decidirano određena istim Pravilnikom.

U interesu što većih prinosa, poljoprivredna djelatnost i nužno tretiranje tla umjetnim gnojivima, herbicidima, pesticidima i sl. predstavlja izvor značajnog onečišćenja dispergiranog na području čitave Županije. Najveći dio onečišćenja prodire u podzemne vode, a jedan dio u meliracione kanale, površinske vode i završava u rijeci Dravi. Nakon dugog vremena korištenja određenih pesticida, štetnici često steknu rezistenciju, pa poljoprivrednici umjesto da promijene vrstu sredstva, odnosno aktivnu tvar kemijskog sredstva, posežu za primjenom mnogo većih količina istog sredstva, vjerujući da će u tom slučaju djelovanje biti učinkovito. To je način na koji se stvaraju velike štete u okolišu. Isti negativni učinak potječe i od ispiranja ambalaže, posuđa i alata onečišćenih pesticidima u vodotocima i stajaćim vodama.

Prema navodima Hrvatskog zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu (HZPSS), ispostave u Koprivnici, **na području KKŽ ne postoji nikakva kontrola *upotrebe* mineralnih gnojiva te "zaštitnih" sredstava** tako da nema ni konkretnih podataka o utrošku po jedinici površine ili ukupne godišnje distribucije ovih proizvoda iz poljoapoteka na našem području. HZPSS ovdje obavlja edukacijsku ulogu kao jedinu preventivnu mjeru u suzbijanju šteta nastalih nestručnim i prekomjernim korištenjem ovih, danas nužnih sredstava. Navedena služba može preporučiti zaštitna sredstva sa tzv. zelene ili žute liste, a upozoriti koja se sredstva nalaze na crvenoj listi te su po svojim svojstvima najmanje prihvatljiva po zdravlje i okoliš.

Zbog svega toga, nužan je bolji nadzor distribucije i korištenja zaštitnih sredstava te odlaganja otpadnog materijala nakon korištenja. Problem je izraženiji kad uočimo da lokacija za sanitarno odlaganje opasnih materijala ovog tipa, kao i subjekta koji ga adekvatno zbrinjavaju, gotovo da i nema na području Županije.

Budući da županijska poljoprivredna inspekcija nema odobrenje direktnog davanja podataka, saznali smo samo one načelne. Provodi se kontrola svih subjekata koji vrše promet i skladištenje mineralnih gnojiva, zaštitnih sredstava (poljoapoteke…), odnosno pravilnost uskladištenja, čuvanja i nadzora istih, ali ne i samo korištenje tih proizvoda. Podataka, dakle, o količini upotrijebljenih gnojiva i pesticida nema. Određenu sliku o tome moguće je dobiti iz prometa istih sredstava, no stručnjaci iz područja poljoprivrednih znanosti veći naglasak stavljaju na nepravilnu primjenu, ne toliko na prekomjernu količinu uporabe. Nadzor prometa se, među ostalim, sastoji od kontrole vrste pesticida, tj. aktivne tvari koje su dozvoljene u Republici Hrvatskoj, te sadržaja deklaracije proizvoda obzirom na sastav teških metala i drugih nedozvoljenih sastojaka (deklaracije su često nepotpune i/ili ne odgovaraju sadržaju u ambalaži). Zbog manjka financijskih sredstava, vrlo rijetko se provjerava **odgovara li sadržaj proizvoda ispisanoj deklaraciji** provođenjem kemijskih analiza u ovlaštenom laboratoriju. Zadatak sanitarnog inspektora je, opet, **ispitivanje rezidua pesticida u uzorcima tla** o čemu podataka nemamo.

U zapadnoeuropskim zemljama postoje vrlo stroge kontrole gnojidbe dušičnim gnojivima i stajnjakom, odnosno gnojnicom. U našim važećim propisima navodi se da u vremenu mirovanja vegetacije, nije dozvoljeno na polje voziti organska gnojiva zbog ispiranja dušikovih spojeva nitrata i nitrita u podzemne vode i vodotoke. Stajnjakom i gnojnicom trebalo bi se gnojiti zemljište samo u vremenu intenzivne vegetacije (odprilike od 15. ožujka do 1. studenog, ovisno o godini) kada biljke mogu apsorbitrati dušična gnojiva i kada je minimalno ispiranje u podzemlje. Nemamo podataka o inspekcijskoj kontroli primjene i pridržavanja tih odredbi.

Zaštita tla od onečišćavanja mora se provoditi u funkciji zaštite poljoprivrednog zemljišta i proizvodnje zdrave hrane kao i zaštite zdravlja ljudi, biljnog i životinjskog svijeta.

<u>Uloga Hrvatskog zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu (HZPSS)</u>

HZPSS je stručna ustanova u poljoprivredi koja pomaže obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima pri donošenju odluka osiguranjem kvalitetnih informacija. Pospješuje suradnju obiteljskih poljoprivrednih

gospodarstava sa svim institucijama, tvrtkama i pojedincima važnim za uspješnu poljoprivredu. Zavod je vladina ustanova nadležna za posredovanje u provođenju mjera potpore razvitku obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava i ruralnih prostora u cjelini. HZPSS želi ostvariti konkurentnu poljoprivredu i napredak ruralnih područja, dobro informirane stručne poljoprivrednike i optimalan pristup poljoprivrednom znanju.

Zbog globalnog onečišćenja, potpuno zdrave hrane, kao ni potpuno čistog okoliša, danas zapravo nema. Moguće je razlikovati jedino *čistiju* hranu, uzojenu u okolišu čije je onečišćenje donekle kontrolirano i, koliko je moguće, ograničeno.

Udovoljiti kriterijima ekološke proizvodnje, ukoliko se poštuju svi propisi, nije nimalo lak zadatak i samoprozvani ekološki proizvođači ne spadaju u red službeno priznatih proizvođača kvalitetnije hrane uzgojene na ekološki prihvatljiviji način.
Ekološkom proizvodnjom se u Koprivničko-križevačkoj županiji se, kao registrirani proizvođači (prema dostupnim informacijama) tijekom 2004. godine deklariraju samo dva proizvođača: ***"Uljara Hladnić"****, vlasnika Dejana Hladnića iz Koprivnice i* ***Željko Prvčić*** *iz Koprivničkih Bregi* koji se bavi proizvodnjom povrća.

Uvjete za stjecanje statusa ekološkog poljoprivrednika, odnosno, kako doći do tzv. **ekomarkice** propisuje Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu.
Proizvođač u ekološkoj proizvodnji treba imati osnovno znanje o sustavu ekološke proizvodnje i surađivati sa djelatnicima HZPSS-a.
Prvi korak je upoznavanje zakonskih propisa, tj. načela ekološke poljoprivredne proizvodnje ("Zakon o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda", NN 12/01) s pripadajućim podzakonskim propisima.
Drugi korak je tzv. prvi stručni nadzor - proizvođač ekoloških proizvoda prijavljuje se jednoj od ovlaštenih nadzornih stanica (Pravilnik o stručnom nadzoru u ekološkoj proizvodnji, NN 13/02):
- 1. **Prva ekološka zadruga**, Klokočevac 17, Bjelovar i Ured Zagreb, Kuraltova 8, Zagreb
- 2. **BIOPA,** Udruga za organsko-biološku proizvodnju, Reisnerova 64, Osijek

Treći korak je upisnik proizvođača u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda.

Četvrti korak je stručni nadzor jer **ekološka proizvodnja** na poljoprivrednom gospodarstvu **podliježe stručnom nadzoru u svim dijelovima proizvodnje**. Ekološki proizvod mora biti propisano označen da se ne bi pomiješao ili zamijenio s drugim (konvencionalnim) proizvodom. Pakiranje, rukovanje i skladištenje takvih proizvoda se provodi vremenski i prostorno odvojeno od drugih proizvoda (Pravilnik o stručnom nadzoru u ekološkoj proizvodnji, NN 13/02).

Nakon provedenog nadzora, s napomenom da probna proizvodnja traje tri godine (prijelaz sa konvencionalne na ekološku proizvodnju), pravna osoba za provedbu postupka potvrđivanja izdaje **potvrdnicu**. Ovlašteni ispitni laboratorij je "Croatiakontrola", Preradovićeva 31 a, Zagreb. Ako su ispunjeni svi uvjeti, provodi se postupak za dobivanje znaka "ekoproizvod" (slika 2).

Slika 2: Izgled znaka "ekoproizvod" koji se dodjeljuje za jednu proizvodnu godinu



U ekološkoj poljoprivredi dopuštena je upotreba gnojiva i sredstva za poboljšanje tla, mineralnih gnojiva i aktivatora kompostiranja, te određeni maksimalni sadržaj teških metala i organskih onečišćenja u kompostu i organskim gnojivima, kao i sredstava za zaštitu bilja i drugih tvari koje se tradicionalno rabe, u mjerilima propisanim Pravilnikom o ekološkoj proizvodnji u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda (NN 91/01). U takvoj proizvodnji ne bi smjela biti dopuštena ni uporaba GM materijala.

Koprivničko-križevačka županija je donijela Program poticanja ekološke proizvodnje (Žup. poglavarstvo III mj./04.) na području KKŽ za razdoblje od 2004.-2006. godine čija svrha je unapređivanje, razvoj i povećanje ekološke proizvodnje u uzgoju bilja i proizvodnji biljnih proizvoda na obradivim površinama i korištenje neobradivih površina na takav način i toliko da se trajno održava plodnost i kakvoća tla i voda, otpornost bilja, biološka raznolikost, produktivnost, sposobnost obnavljanja i vitalnosti u poljoprivrednim ekološkim sustavima. Proizvođači se kandidiraju za dobivanje subvencija ekološke proizvodnje od KKŽ, pri Upravnom odjelu za gospodarstvo i komunalnu djelatnost. Natječaj je otvoren do 31.12.2004. godine.
Ekološka proizvodnja još se stimulira u uzgoju životinja i proizvodnji životinjskih proizvoda, u preradi vlakana prirodnog podrijetla.

* * * * * *

Kvaliteta tla što se tiče njene plodnosti u uskoj je vezi sa zaštitom zemljišta od onečišćenja jer se na lošim tlima moraju poduzimati mjere sanacije, odnosno poboljšanja kvalitete tla koje, ukoliko nisu primjerene i stručno provedene, mogu uzrokovati znatne štete i daljnju degradaciju tla kao i prinosa.

Kemijske analize tla, koje obavlja ovlašteni laboratorij (Agro-pedološki laboratorij **Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima**) pokazuju da su prirodna tla KKŽ, u pogledu **plodnosti,** nedovoljno dobre kvalitete, a obzirom na preveliku kiselost, nezdrava. Takva tla u odnosu na suvremene tehnologije zapadno-europskih zemalja ne mogu biti konkurentna u proizvodnji i prinosima. U prosjeku, po jednom hektaru tla manjka 1000-7000 kg (700 g/m^2) vapna. Sadržaj fosfora i kalija u našim tlima je od 1,7 do12 mg, a za minimalnu plodnost je potrebno 16-18 mg. U samo oko 5% svih analiza, na rijetkim parcelama, ovi parametri zadovoljavaju. Najveći onečišćivači tla su kiseline, osobito spojevi sumpora (SO_3^- i SO_4^{2-}). Veću otpornost na zakiseljavanje, naravno, imaju tla bogata kalcijem, a kao što je spomenuto, takvih je malo na području Koprivničko-križevačke županije. Zakiseljavanje ima kao posljedicu promjene pH vrijednosti, ispiranje hranjivih tvari i smetnje u rastu biljaka zbog oslobađanja toksičnih spojeva aluminija i nekih teških metala.

Poljoprivrednici koji koriste tzv."zaštitna" sredstva nisu dovoljno educirani i upoznati s činjenicom da barataju s izuzetno teškim i opasnim otrovima (direktno, i u ostacima, reziduama u tlu). Jednako tako, većina poljoprivrednika nije upoznata s pravilnim korištenjem mineralnih gnojiva uree i "KAN"-a čija uporaba nije praćena odgovarajućom gnojidbom sa vapnom te dolazi do zakiseljavanja zemljišta. U odnosu na zemlje razvijenog svijeta, normativi su takvi da na 100 kg mineralnih gnojiva, odnosno dušika treba primijeniti 80 - 100 kg vapna da bi se očuvala struktura i fiziološko-kemijska svojstva tla. U Županiji se, prema istom izvoru (Poljop. savjetodavna služba u Koprivnici), ne koriste *prekomjerne* količine mineralnih gnojiva, ali je njihova *upotreba neadekvatna* tj. upitan je omjer fosfor-kalijevih i dušičnih gnojiva u odnosu na kiselost tla, te kalcifikacije, gotovo da i nema.

HZPSS nastoji što više educirati (napisima, radio-emisijama, oglasnim pločama itd.) korisnike da su analize tala potrebne i da omogućuju povećanje kvalitete i kvantiteta prinosa, da su potrebne metode kalcifikacije tala, meliorativna gnojidba te naglašavaju opasnost neadekvatne i prekomjerne primjene "zaštitnih" sredstava, naročito u proizvodnji povrća.

"Zaštitna sredstva", spojevi otrovnih svojstava na bazi kloriranih ugljikovodika, primjerice herbicidi i insekticidi koji se upotrebljavaju u poljoprivredi i šumarstvu spadaju među najopasnije otrove koji se namjerno unose. Teško su razgradljivi, ulaze u vodu, tlo i hranu te se nagomilavaju u masnom tkivu organizama gdje počnu djelovati tek kad organizam oslabi drugom bolešću. U Republici Hrvatskoj dozvoljena je proizvodnja i primjena samo heksaklorcikloheksana tj. lindana (HCH). Deterdženti su također vrlo opasni jer su teško razgradljivi, uništavaju mikroorganizme i ostalu faunu u vodi.

3.2.2. Praonica vagona Botovo

Jedan od većih naslijeđenih ekoloških problema u Županiji koji nije zadovoljavajuće riješen je problem Praonice. Hrvatske željeznice d.o.o. u sklopu organizacijske jedinice Praonica teretnih vagona Botovo, na lokaciji Botovo, općina Legrad, vrše pranje teretnih vagona i vagon cisterni.

Dopis upućen službi HŽ-a *u Zagrebu* sadržava podatke koje navodimo u daljnjem tekstu. Na naš upit o trenutnom načinu pranja i dispozicije otpadnih voda od pranja, te vrstama analiza podzemnih voda koje se danas provode odgovoreno je tekstom koji je, zapravo, sastavni dio **"Elaborata utvrđivanja opsega onečišćenja okoliša te mogućih načina sanacije odlagališta otpadnih tvari u okviru Praonice i dezinfekcijske stanice HŽ-a Botovo, Koprivnica"**, a koju je u prosincu 1998. godine izradila zagrebačka tvrtka "Ecoina". Na taj način nismo dobili konkretan odgovor o trenutnom stanju područja Praonice, načinu pranja, depresiji otpadnog materijala, tzv. "crnoj jami" (fotografija 2), kao ni stanju u usporedbi s prijašnjim razdobljem. Služba koja radi direktno na samom području Praonice *u Botovu*, nije nam dostavila odgovore na naš upit.

Praonica je u funkciji od sredine šezdesetih godina gdje su se do 1991. godine prali vagoni s područja čitave bivše države. Današnji kapacitet rada je višestruko ispod kapaciteta iz sedamdesetih i osamdesetih godina, no još uvijek postoji problem dispozicije otpadnih voda nastalih pranjem.
Prema podacima prikupljenim početkom 2004. godine, od HŽ-a, **u tijeku 2003. godine izvršeno je pranje 200 vagon-cisterni i 1006 teretnih vagona.**
Tijekom 1999. godine, za usporedbu, oprano je 308 cisterni i 401 vagon , a sličan prosjek je bio i nekoliko prethodnih godina (*Vodopravna dozvola, 2001.*)

Foto 2: "Crna jama" – odlagalište otpada nastalog pranjem i dezinfekcijom vagona u Botovu



Foto: R. Kranjčev, 2000.

U Planu investicija Hrvatskih željeznica d.o.o. u 2004. godini predviđena je izgradnja nove praonice teretnih vagona i vagon cisterni na lokaciji Slavonski Brod. Izrađena je projektna dokumentacija, ishođene su lokacijska i građevinska dozvola. Javnim nadmetanjem izabran je najpovoljniji ponuđač za isporuku i ugradnju opreme za pranje, a u veljači 2004. godine planirano je pokretanje Javnog nadmetanja za izgradnju građevinskih objekata za smještaj opreme za pranje. Puštanje u rad nove praonice na lokaciji Slavonski Brod očekuje se do kraja 2004. godine.
Početkom rada praonice u Slavonskom Brodu obustavit će se pranje vagona na lokaciji Botovo. *(izvor: Hrvatske željeznice, Zagreb, veljača 2004)*

Posljednji pokušaji izvođenja kompletne sanacije deponije otpadnog materijala započeli su osnivanjem Povjerenstva za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje sanacije pogona za pranje i dezinfekciju željezničkih vagona i cisterni u Botovu, sastavljenom od članova iz HŽ-a i Županije te izradom već navedenog "Elaborata utvrđivanja opsega onečišćenja okoliša te mogućih načina sanacije odlagališta otpadnih tvari u okviru Praonice i dezinfekcijske stanice HŽ-a Botovo, Koprivnica", koju je u prosincu 1998.

godine izradila zagrebačka tvrtka "Ecoina". Prema njemu su izvršeni pripremni i istražni radovi (piezometarske bušotine, analize tla i vode) te odstranjivanje površinskog sloja otpadnog materijala - plivajući sloj, prema ugovoru 9/172/98 (3.11.1998.) od strane iste tvrtke i uz utrošak znatnih sredstava namijenjenih iz državnog proračuna upravo za sanaciju Praonice vagona.

U svibnju 2001. godine izrađena je **"Stručna recenzija elaborata utvrđivanja opsega onečišćenja okoliša**, **te mogućih načina sanacije odlagališta otpadnih tvari u okviru Praonice vagona u Botovu"** od strane Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta (naručile HŽ). U skladu sa zaključcima stručne recenzije, bili su planirane slijedeće mjere:
- uklanjanje postojećih uređaja za pranje vagona na lokaciji Botovo
- provedba mehaničkog i kemijskog čišćenja terena na lokaciji Botovo (betonski plato, kolosijeci i druge površine - ukupno oko 500 m[2)]
- uklanjanje onečišćenih otpadnih voda iz depresije.

Nakon toga depresija bi trebala biti zatrpana čistim šljunkom i pijeskom, prekrivena slojem zemlje te zatravnjena i ozelenjena radi uklapanja u okoliš (op.a. navedene mjere nisu poduzete).
Nakon provedbe sanacije, obveza Hrvatskih željeznica d.o.o. je uspostavljanje sustava monitoringa podzemnih voda na tom području.
(*Izvor: HŽ, Korporativna administracija, Poslovi zaštite, Zagreb, Mihanovićeva 12*).

Tablica 24: Površine i volumeni pojedinih sastavnih dijelova odlagališta Botovo

PAMETAR IZRAČUNA	IZRAČUNATA VELIČINA	NAPOMENA
površina odlagališta (zrcalo)	$P = 273 \times 25 = 6.825\ m^2 \Rightarrow 7.000\ m^2$	izmjereno na lokaciji
površina dna odlagališta	$P = 5.500\ m^2 \Rightarrow 6.000\ m^2$	iz geodetske situacije
volumen plivajućeg sloja	$V = 7.000 \times 5{,}52/100 = 386\ m^3 \Rightarrow 400\ m^3$	realna vrijednost
volumen otpadne vode	$V = 6.500 \times 1{,}31 = 8.515\ m^3 \Rightarrow 9.000\ m^3$	minimalna količina
volumen organskog taloga sa sadržajem kontaminiranog pijeska	$V = 6.000 \times 37{,}76/100 = 2.265\ m^3 \Rightarrow 3.000\ m^3$	minimalna količina
volumen kontaminiranog šljunka s pijeskom ispod odlagališta zbog horizontalnog širenja onečišćenja	H = do 2m (horizontalno širenje kontaminacije 10.000 m^2), V_1= 20.000 m^3	procjena minimalne količine visoko onečišćenog šljunka
volumen kontaminiranog šljunka s pijeskom ispod deponije zbog vertikalnog širenja onečišćenja	H = od 0,5 m do 3,0 m dubinsko procjeđivanje od V_2 minimalno 5.000 m^3 do V_2=30.000 m^3	procjena minimalne količine niže onečišćenog šljunka

Izvor: "Elaborat utvrđivanja opsega onečišćenja okoliša te mogućih načina sanacije odlagališta otpadnih tvari u okviru Praonice i dezinfekcijske stanice HŽ-a Botovo, Koprivnica", Ecoina, Zagreb,1998.g.

Sustav za pranje se sastoji od uređaja za pranje i dezinfekciju teretnih vagona i vagon cisterni parom, kojom se snabdijeva iz lokomotive (nepokretna). Za korištenje vode za tehnološke potrebe pranja vagona iz vlastitih bunara ishođena je vodopravna dozvola. U skladu s njom, analizu otpadnih voda 6 puta godišnje vrši zakonom ovlaštena pravna osoba.
Otpadne vode i otpadne tvari koje su nastale prilikom pranja akumulirale su se u umjetnu depresiju načinjenu od nekadašnje eksploatacije šljunka s naknadno ojačanim nasipima radi povećanja volumena jame, odnosno s postavljenjem sloja pijeska na dno jame u funkciji povećanja nepropusnosti.
Podzemna voda analizira se u nekoliko opažačkih piezometarskih bušotina na sadržaj ukupnih ulja i masti.

Struktura tereta od kojih se vršilo pranje najvećim dijelom je organskog tipa (naftni derivati te derivati prerade ugljena - benzin, diesel gorivo, petrolej, sirova nafta, mazut), a od anorganskog tipa - cement i vapno. Većina organskih tereta je vodonetopivog tipa, a anorganskih slabotopivog tipa. Udio kancerogenih tvari je do 1990. g. bio znatan (kreosot, koksni katrani, benzol…), a zatim ga gotovo nestaje. Nakon 1990. godine porasla je količina tereta poput umjetnih gnojiva i herbicida koji se do tada nisu pojavljivali. Osnovno obilježje koje ukupni odloženi **otpad** iz deponije ("crne jame") svrstava u skupinu *opasnog otpada* prema postojećim propisima, je sadržaj PAH ugljikovodika čije su koncentracije više od 0,1%, a potječu od katrana odnosno kreosotnih tereta koji su prani na odlagalištu. Koncentracije kancerogenih tvari (benzena, pojedinačnih teških metala i kloriranih ugljikovodika) kao i toksičnih komponenti koje bi se mogle očekivati u takvom otpadu (npr. sadržaj BTX, TOX, PCB-a, pesticida, karakterističnih metala tipa žive, vanadija, nikla…) su ispod razine onih koncentracija toksičnih tvari karakterističnih za opasni otpad.

Otpadne vode iz samog odlagališta i vode akumulirane između površinskog sloja deponija i sloja pijeska na dnu deponije su značajno opterećene kod specifičnih pokazatelja, naročito npr. sulfida, amonijaka i fosfora. Takvu otpadnu vodu nije moguće ispuštati u kanalizaciju zbog povišenih sadržaja ukupnih ulja i masti, mineralnih ulja, sulfida odnosno fenola.

Elaboratom koji je izradila tvrtka ECOINA, a koji sadrži trenutno najaktualnije istraživanjem utvrđene podatke o obimu onečišćenja prouzročenog pranjem vagona, moguće je pretpostaviti:
- analize provedene na deponiji utvrdile su kako je opseg onečišćenja uglavnom lociran uz uže područje lokacije odlagališta što je posljedica činjenice da je u prethodnim desetljećima odlagan otpad manje mobilnog tipa, te da je u jednom razdoblju bilo zabranjeno (vodopravnom dozvolom) odlaganje otpada u deponiju
- onečišćenje podzemnih voda je u ograničenom opsegu
- onečišćenje zraka je zanemarujuće
- volumen površinskog plivajućeg sloja (koji je djelommično uklonjen terenskim radovima od strane ECOINA-e) je iznosio do 500 m^3
- volumen otpadne vode akumulirane u deponiji iznosi min 9.000 m^3
- volumen organskog taloga s onečišćenim pijeskom iznosi najmanje 2.500 m^3
- volumen visoko onečišćenog šljunka iznosi najmanje 20.000 m^3 (tablica 24 s prethodne strane)
- volumen nisko onečišćenog šljunka iznosi najmanje 30.000 m^3.

Utvrđena konstatacija da se radi o opasnom otpadu ima direktne posljedice na izbor načina sanacije odlagališta. Prema postojećim propisima je opasni otpad moguće odlagati jedino nakon stabilizacije i jedino u uređeno odlagalište, što ujedno znači da nije dozvoljena primjena postupaka ´in situ´ sanacije. Drugim riječima, sanacija na licu mjesta nije dozvoljena jer otpad nakon stabilizacije nije dozvoljeno odlagati u neuređeno odlagalište bez zaštitnog sloja (prema "Uredbi o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom", Narodne novine 32/98). Prema svim dosadašnjim neuspješnim pokušajima da se sanacija na bilo koji način uspješno obavi, dolazimo do zaključka da su mjere sanacije koje je predložio RGN u svojoj recenziji, najbolji i najjeftiniji način da se prostor revitalizira. Zbog opasnosti daljnjeg prodora onečišćenja oštećenjem dubinskih, već očvrsnutih slojeva muljeva te uzrokovanja još veće štete u okolišu, kao i zbog nepostojanja uređenog odlagališta, predloženu metodu trebalo bi, kao specifičnost, omogućiti. Uvjet je da se na istom prostoru pranje više ne obavlja.

U danas važećoj ***Vodopravnoj dozvoli*** za ispuštanje otpadnih voda s promjenjljivim svojstvima (dobivena na uvid od Hrvatskih voda, Varaždin) koju su 7. veljače 2001. godine izdale Hrvatske vode Zagreb, Vodnogospodarski odsjek Varaždin nakon pregleda tehničke dokumentacije i uz potvrdu Državne uprave za vode, navodi se da se dozvoljava ispuštanje otpadnih voda u vodonepropusnu septičku jamu u količini 1,00 m^3 /dan, odnosno 200 m^3/godinu, te odlaganje na središnji gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Koprivnici (!?). Dozvola se izdaje na rok do 31. ožujka 2005. godine. Nemamo službene podatke inspekcije da li se navedeno provodi i kako.

Isto tako, navodi se da se **privremeno** (op.a. pranje se "privremeno" vrši već skoro 40 godina pod istim zadanim uvjetima), do izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kontroliranog odlagališta otpadnih tvari **dozvoljava ispuštanje tehnoloških otpadnih voda s promjenljivim svojstvima, tj. otpadnih voda nastalih u procesu ispiranja cisterni u postojeće odlagalište otpadnih voda nastalih u procesu ispiranja cisterni (tzv. "crnu jamu") u količini od 10,00 m^3/dan, odnosno 4.000 m^3/god.**
Vodopravna dozvola također određuje da korisnik (HŽ) može otpadne tvari od pranja vagona koji su prevozili umjetni gnoj, vapno, cement i stoku, s privremenog odlagališta ili iz kontejnera, uz suglasnost i dogovor s komunalnim poduzećem iz Koprivnice deponirati na uređeno komunalno odlagalište otpada ili isporučiti interesentima na daljnje korištenje.

Dozvolbenim nalogom izdanim također od Hrvatskih voda na temelju Zakona o vodama (NN br. 107/95) radi usklađivanja radnji i ponašanja korisnika vodopravne dozvole s obvezama i uvjetima iz iste, nalaže se HŽ-u, među ostalim, da je **korisnik dužan provesti sanaciju deponije otpadnih tvari i izgraditi kontrolirano odlagalište bez opasnosti procjeđivanja opasnih tvari u podzemne vode**. Osim toga, dužan je izgraditi uređaj za primarno, biološko i tercijarno pročišćavanje otpadnih voda kojim se osigurava kvaliteta otpadnih voda do propisanog stupnja kakvoće za ispuštanje u prirodni prijemnik II kategorije **(stalno ponavljani uvjeti vodopravnih dozvola koji se smo formalno propisuju, a ne izvršavaju).**
Rok izvršenja: 31. prosinca 2004. godine. **Paradoks istovremenog postavljanja izvjesnih "strogih" uvjeta zaštite okoliša i dopuštanja inercije onečišćivača u provođenju istih, doveo je do današnje razine devastacije prostora.**

Na osnovu svega navedenog, nesumnjivo je da je Praonica veliki, ali latentni emiter otpadnih tvari i otpadnih voda opasnih svojstava (reaktivnost, zapaljivost, nadražljivost, ekotoksičnost…) koje se desetljećima neprikladno odlažu na samom dravskom vodonosniku ugrožavajući zalihe pitke vode te obližnje površinske vode rijeke Drave i pritoka. Kakav će, pak, negativni "marketinški" utjecaj imati nesanirano područje Botova i sama činjenica da se takvo što nalazi u pridravlju, na konkurentnost razvijene prehrambene i druge industrije u europskim okvirima, nije potrebno naglašavati.

3.2.3. Eksploatacija mineralnih sirovina

3.2.3.1. Djelatnost proizvodnje nafte i plina

Centralna plinska postaja Molve (CPS Molve) središnji je objekt plinsko energetskog sustava Podravina gdje se zemni plin prikuplja iz plinskih bušotina, čisti od različitih primjesa, u kojima kao onečišćivači prevladavaju H_2S i drugi reducirani spojevi sumpora, i živa. Povećanje kapaciteta rada i priključivanje novih bušotina u sustav, pratilo je i još uvijek prati opravdana bojazan da bi emisija onečišćenja u okoliš mogla uzrokovati ozbiljnije poremećaje prirodnih ekosustava i agroekosustava ovog dijela Podravine.

Više je temeljnih vrsta oštećenja poljoprivrednih tala, odnosno agroekosustava koje redovito prate eksploataciju plina. To su:

- oduzimanje proizvodnog prostora - trajna ili privremena prenamjena poljoprivrednog tla zbog izgradnje postrojenja za eksploataciju plina, pristupnih cesta i plinovoda,
- premještanje površinskog - plodnog sloja tla zbog lociranja same bušotine i jame
- onečišćenje (kontaminacija) tla difuzijom sadržaja isplačne jame u okolno tlo
- emisija onečišćenja iz plina koji izgara u plinskoj baklji.

Proizvodnja ugljikovodika u 2003. godini od strane industrije INA Naftaplin, d.d., u Okrugu Podravina, na području Koprivničko-križevačke županije iznosila je

plin	1 223 513 000 m^3
plinski kondenzat	311 482 t
nafta	14 515 t.

Tijekom godine odvijale su se i značajne rudarske aktivnosti: izrada novih bušotina Mol-41 i Kal-20, kosih bušotina Mol-40, Mol-20R i Kal-14R.

ZBRINJAVANJE OTPADA IZ NAFTNOG RUDARSTVA U DUBOKE BUŠOTINE

Lokacija: KALINOVAC - 6 /Izvještaj za 2003. godinu

U sklopu industrije nafte INA d.d., unutar Sektora proizvodnje nafte i plina djeluje Služba za sustav zbrinjavanja otpada koja se sastoji od dvije Poslovne jedinice i Grupe za utiskivanje koja je dislocirana na području Okruga Podravina. Služba za sustav zbrinjavanja otpada bavi se zbrinjavanjem tehnološkog otpada utiskivanjem u tehnički ispravne bušotine i pogodne geološke formacije. **Bušotina Kalinovac-6 je jedina utisna bušotina u koju se danas aktivno utiskuje industrijski otpad iz naftnog rudarstva u duboke slojeve na području Koprivničko-križevačke županije.**

Prilikom istraživanja i proizvodnje nafte i plina nastali tehnološki otpad sakupljao se i utiskivao u za to pripremljenu utisnu bušotinu Kalinovac-6. Tijekom 2003. godine u bušotinu **Kalinovac-6 utisnuto je ukupno 13.562,5 m^3** otpadnog tehnološkog fluida, a ukupna cijena servisnih rudarskih radova iznosila je 14.465.670,00 kn. Na samo utiskivanje i održavanje je u istoj godini utrošeno 9.875.787,23 kune. Ukupno je utisnuto 6 938,5 m^3 tehnološkog otpada nastalog u procesu proizvodnje nafte i plina, 5 011 m^3 otpada nastalog pri izradi kanala bušotine te 1 613 m^3 otpada prilikom likvidacija bušotina i sanacija isplačnih graba. Prosječna cijena utiskivanja m^3 otpada iznosi 1 066,59 kuna.

Otpad se sa mjesta nastanka dovozi autocisternama. Uz svaki dovoz se dostavlja popunjeni prateći list uz kemijsko-fizikalni sastav otpada (op.a. inspekcije mogu imati uvid u porijeklo i sastav otpada). Ukupno je dovezeno 13.562,5 m^3 iskorištenog tehnološkog otpada sa područja Koprivničko-križevačke županije. Od toga je 213 m^3 opasnog otpada koji nastaje kod čišćenja spremnika, a ostatak od 13.349,5 m^3 predstavlja neopasni otpad i to muljeve od obrade industrijskih voda i isplačne muljeve koji nastaju u procesu izrade kanala bušotine. Intenzitet rudarskih radova na području Županije se smanjio u odnosu na 2002. godinu, a time i nastali otpad.

Tablica 25: Sastav tehnološkog (industrijskog) otpada koji se zbrinjava utiskivanjem u utisnu bušotinu

Porijeklo otpada	**Fizikalna svojstva**
Proizvedena slojna voda	Visoki sadržaj klorida, tragovi nafte, sitne čestice gline, druge otopljene soli
Proizvedeni pijesak	Sitno do srednje granulirani pijesak proizveden s teškom naftom, >85% SiO_2. Može imati visoki sadržaj klorida i 4-5% težinski naftnog taloga na zrncima.
Otpad isplake na bazi vode, nafte i sintetske isplake	Krhotine bušenja, visoki kloridi, pijesak, lapori i vapnenac zagađeni naftom za slučaj korištenja isplake izvedene na bazi nafte Potrošni bušaći fluidi na bazi vode: glina, voda, različite kemikalije, oko 8% emulgirane nafte, visoki pH je uobičajen. Proizvedena izgubljena isplaka također sadrži slojne fluide i proizvedeni pijesak.
Talozi na dnu spremnika, stabilne emulzije	Talozi iz separatorskih spremnika, kloridi, gline, slana voda, asfalteni, promjenjivi sadržaj nafte od 30% do 50%, stabilne emulzije.
Muljevi	Općenito otpadna voda i nafta s česticama (glina, pijesak) površinska izlijevanja i dr. Kloridi i ciklički ugljikovodici …

U tijeku 2003. god. obavljen je redovni tekući remont opreme, temperaturna mjerenja, hermetičnost kolona zaštitnih cijevi i kvaliteta cementne veze što je obavezan oblik periodičnog monitoringa. Uklonjeni su svi nedostaci prema nalazu rudarskog inspektora. Za remont je utrošeno 1 731 341,55 kuna.

Tabela 26: Otpad koji se zbrinjava u utisnu bušotinu Kalinovac-6

Količine i vrste otpada zbrinute u 2003. godini:

Kvartal	Neopasni 010504 (m^3)	Neopasni 010501 (m^3)	Neopasni 010502 (m^3)	Neopasni 190804 (m^3)	Opasni 050103 (m^3)	UKUPNO (m^3)
I	1900	62	93	828		**2883**
II	2056			1311	105	**3472**
III	2263			1145,5	108	**3516,5**
IV	3361			330		**3691**
SVEUKUPNO	**9580**	**62**	**93**	**3614,5**	**213**	**13562,5**

Vrste otpada:

010501-Isplačni muljevi koji sadrže ulje i otpad

010502-Isplačni muljevi koji sadrže barit i ostali otpad

010504-Isplačni muljevi koji sadrže slatku vodu i otpad

190804-Muljevi od obrade industrijskih otpadnih voda

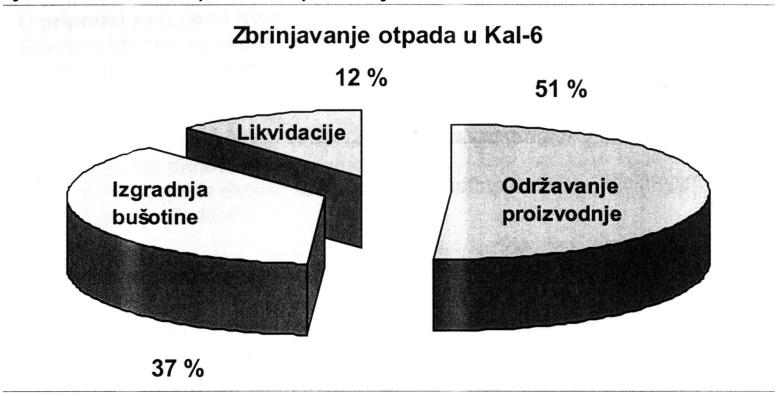
050103*-Muljevi iz spremnika

Na bušotini Molve-8 obavljeni su remontni radovi na prenamjeni bušotine za utiskivanje iskorištenog tehnološkog fluida te je bušotina opremljena za utiskivanje. Troškovi remonta u 2003. god. po obračunu radova iznosili su 801 523,68 kuna.

Kroz 2003. godinu radilo se i na modernizaciji i poboljšanju sustava utiskivanja i zaštite okoliša. Za tu namjenu je kupljeno najmodernije postrojenje za pripremu otpada mljevenjem, iz kredita Europske banke za obnovu i razvoj (EBDR). Sve velike naftne kompanije posjeduju takvo postrojenje i naročito ga koriste u zaštićenim područjima jer osigurava sigurno i trajno zbrinjavanje otpada izvan biosfere. Priprema otpada obavlja se u zatvorenom sistemu bez utjecaja na okoliš. Dovezeni otpad se prihvaća u za to pripremljene prihvatne bazene za otpad. Otpad se prepumpava u postrojenje za pripremu otpada, a kruti dio se separira od tekućeg dijela i transportira na mlin za usitnjavanje čestica. Tako pripremljeni otpad se posebnom

visokotlačnom pumpom utiskuje direktno u bušotinu. Kompletan proces zbrinjavanja otpada je u jednom vezanom ciklusu i u normalnim uvjetima rada ne može doći do zagađenja okoliša.

Graf 12: Udio pojedinih izvora otpada na području Kalinovac -6



Unutar ovog Sektora se 2003. godine radilo i na drugim aktivnostima u cilju poboljšanja radova u pogledu zaštite okoliša i dobivanja rješenja i odobrenja za izvođenje radova na utiskivanju. Članovi Sektora sudjelovali su u pripremi nacrta nove Strategije gospodarenja otpadom u RH iz koje bi trebali proizaći zakonski i podzakonski akti za implementaciju pojedinih tehnologija.
(Izvor podataka: INA, industrija nafte,d.d. Sektor proizvodnje nafte i plina, Služba za sustav zbrinjavanja otpada, siječanj, 2004. g.)

♦ *GRAĐEVINA ZA PRIHVAT I OBRADU TEKUĆEG I KRUTOG TEHNOLOŠKOG OTPADA iz proizvodnje nafte i plina*

Bušotina Molve 8, k.o. Virje

Radi se o zbrinjavanju otpada koji nastaje u tehnološkim procesima izrade naftnih i plinskih bušotina kao i pri kasnijim radovima na pripremi bušotine za proizvodnju te u procesnim postrojenjima. Planskim saniranjem postojećih isplačnih jama na području duboke Podravine javila se potreba za izgradnjom novog objekta, "Građevine" koji bi, kroz dulji period, služio za prihvat i obradu tehnološkog otpada s područja Pogona Molve - Đurđevac. Nakon provedenih javnih rasprava, usprkos znatnom otporu lokalne zajednice, dobivena je pozitivna ocjena Studije o utjecaju na okoliš "Građevine" od strane nadležnih ustanova. Izrađena je projektna dokumentacija, dobivena lokacijska dozvola, suglasnosti, a u tijeku je ishođenje građevinske dozvole. Ljeti 2004. godine vjerojatno će započeti izvođenje građevinskih radova.

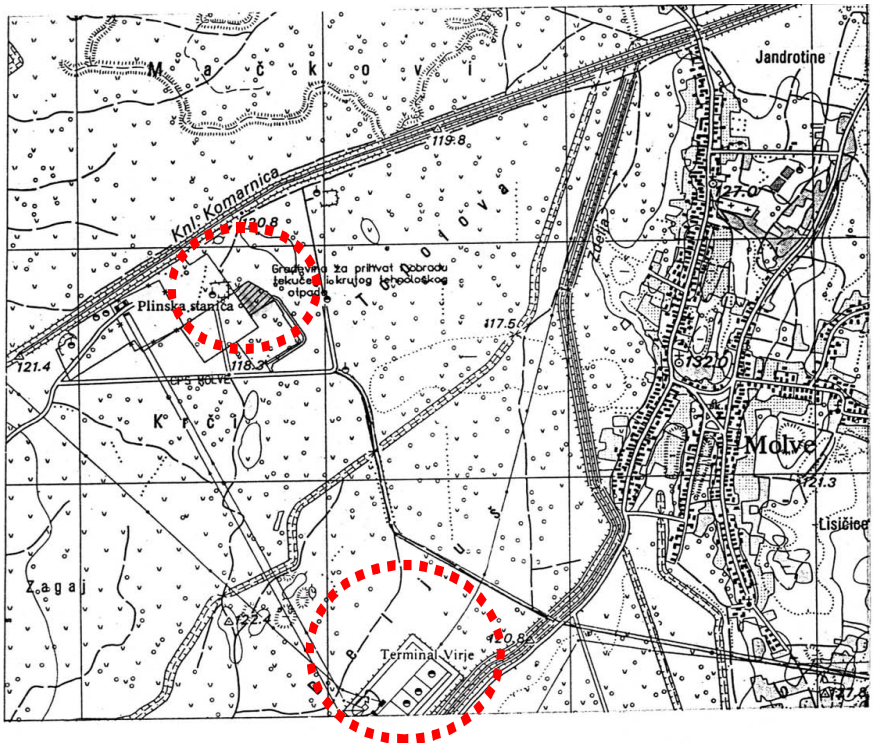
Dovezeni tekući tehnološki otpad (tekuća faza isplake, slojna voda, mješavina, neutralizirane mješavine vode, isplake i kemikalija, radni fluid za stimulacijske radove) prihvaćao bi se u prihvatnom oknu "Građevine" i kroz odgovarajuće kemijsko-fizikalne obrade pripremao za trajno odlaganje, odnosno utiskivanje kroz ugrađenu podzemnu opremu bušotine **Mol-8** (kartogram 10). Slojevi u koje se utiskuje i trajno odlaže fluid, izolirani su tako da je onemogućeno zagađenje proizvodnih slojeva i podzemnih voda utisnutim otpadnim fluidima. ***(Izvor: INA, Sektor proizvodnje nafte i plina, Okrug Podravina, II/2004., Đurđevac).***

* * * * * *

Stajalište javnosti, većine lokalnih i drugih krugova, kroz javne rasprave održane u više navrata, usprkos nastojanjima Ine da zaštita okoliša u proizvodnji nafte i plina dosegne najvišu razinu, nije davalo zeleno svjetlo načinu zbrinjavanja otpada utiskivanjem u naftne bušotine iz više razloga. Jedan od vodećih je činjenica da se predložene i, u nas već korištene tehnologije same po sebi teoretski mogu smatrati relativno sigurnima po okoliš, no njihova primjena u stvarnosti nosi mnogobrojne rizike po okoliš i "neekološku" etiketu svim poljoprivredno-prehrambenim i drugim proizvodima proizvedenim u ovom području. Seizmička aktivnost podravskog područja dovoljno je izrazita, upozoravajuća i nepredvidiva (poglavlje 3.2.4.) da upućuje na moguću pojavu ekološkog incidenta pa i havarije većih razmjera. Tijekom predstavljanja studije utjecaja na okoliš ove građevine, nije naglašena potencijalna opasnost od dotrajalosti postojećih konstrukcija bušotina, slabljenja stjenki i upitnosti njihove nepropusnosti. ***Kontrola*** *stvarne dubine utiskivanja do koje to navodi SUO kao i sastava (namjere utiskivanja mesno-koštanog brašna oštro su odbačene), porijekla te količine utisnutog otpada je teško ostvariva (naročito manje*

stručnim krugovima) te je prisutna opasnost prodora onečišćenja uslijed nedovoljnih tlakova u pliće slojeve i slojeve bliže vodonosnom. Ovakve i slične pretpostavke te laički, ali djelomice utemeljeni komentari, u obliku usmenih i pismenih primjedbi su izneseni pred investitora i tim izrađivača SUO koji je na njih, pojedinačno, dao obrazloženja.

Kartogram 10: Lokacija "Građevine" za prihvat i obradu tehnološkog otpada iz naftnog rudarstva i utiskivanja tehnološkog fluida u bušotinu ***Mol 8*** *na pogonu Molve-Đurđevac*
Na južnom dijelu nalazi se ***Janafov naftni Terminal Virje***



Izvor: SUO "Građevine"

Zbrinjavanje opasnog otpada u Republici Hrvatskoj nije riješeno na strateškoj razini. U proteklom periodu bilo je razmatranja da se, kao jedna mogućnost zbrinjavanja opasnog otpada koristi njegovo utiskivanje u bušotine INA Naftaplina. Državna uprava za vode izrazila je negativno mišljenje o toj koncepciji uz obrazloženje da postoji niz nepoznatih i nedovoljno istraženih elemenata kako bi se sa sigurnošću moglo isključiti zagađenje podzemnih voda, posebno mineranih i termalnih. Prilikom transporta opasnog otpada, njegove pripreme za utiskivanje i prilikom samog utiskivanja pod visokim pritiskom postoji opasnost havarija postrojenja i cjevovoda te onečišćenja voda koje se koriste za vodoopskrbu. ***Utiskivanje u bušotine ne koristi se za zbrinjavanje opasnog otpada nigdje u Europi i drugim gusto naseljenim područjima u svijetu.*** *Neke države Europske unije to izričito zabranjuju (npr. Nizozemska). Stručnjaci okupljeni na VII. međunarodnom simpoziju o gospodarenju otpadom održanom u Zagrebu 2002. godine, velikom većinom su se opredjelili protiv utiskivanja ističući kako je ta metoda potpuno neprimjerena na prostoru Hrvatske. (Prema članku iz stručnog časopisa "Gospodarstvo i okoliš" br. 59/2002.g.)*

Što se tiče opasnosti od akcidentnih izvanrednih događaja pri utiskivanju otpada, prema odgovoru RGN-a, izrađivača SUO za utiskivanje otpada u duboke bušotine, navodimo:
"Obzirom na prisutne rizike i mogući opseg zagađivanja okoliša, bušotine su izrađene sa vrlo visokim faktorima sigurnosti. Odabrane bušotine opremljene su potrebnom opremom i primijenjena su sva propisana pravila odabira ugrađene opreme i tehničke zaštite pri izvođenju radova. Iz rezultata ispitivanja napucanih slojeva vidljivo je da ***slojevi nemaju dovoljnu energiju da slojnu vodu iz bušotine mogu podići na površinu tj. bušotinu dovesti do stanja eruptiranja****. U slučaju da dođe do mehaničkog oštećenja nadzemnog dijela erupcionog uređaja na utisnim bušotinama potrebno je postupiti prema postojećem internom Pravilniku INA d.d. «Operativni plan saniranja posljedica akcidenata u naftno- rudarskoj djelatnosti».*
Akcident prilikom utiskivanja otpada iz naftno-rudarske djelatnosti u duboke bušotine zbog svojeg specifičnog tehnološkog procesa koji uključuje visoke faktore sigurnosti, ***ne može poprimiti razmjere opasnosti po lokalno stanovništvo obzirom da se promatrane bušotine nalaze izvan naseljenih mjesta.*** *"*

♦ *SANACIJA ISPLAČNIH JAMA*

Eksploataciju plina u svim stadijima, od početnih radova - rudarskog bušenja, prikupljanja, rafinacije, izgradnje podzemne mreže plinovoda do isporuke plina u mrežu prate zahvati i postupci rizični za okoliš, naročito za tlo na kojem se ti radovi obavljaju. Jedan od takvih zahvata je i **manipulacija sa sadržajem isplačne jame rudarskih bušotina poslije privođenja bušotine njenoj svrsi**. Osim iskorištene isplačne tekućine - isplake, suspenzija u isplačnoj jami sadrži nabušene čestice stijena i niz otpadnih fluida koji se koriste u tehnološkom postupku bušenja ili se donose sa strane i odlažu u jame. Sva masa se prikuplja u jame iskopane u tlu u neposrednoj blizini bušotine koje se u naftnom rudarstvu nazivaju isplačne jame.

Isplačne jame bušotina Lešćan-1, Peteranec-1,-6 (tijekom 2000. g.), Dinjevac-1, Pitomača-5,-6 i Gotalovo-1 su u potpunosti sanirane kao i ostale na poljima Molve, Kalinovac, Stari Gradac i Gola duboka.

Isplačna tekućina - isplaka sadrži različite kemijske spojeve, između ostalog, i one ekološki rizične, odnosno toksične tvari. Zbog toga sadržaj isplačne jame predstavlja potencijalni izvor onečišćenja okoliša, najprije tla, a zatim i bilja koje se uzgaja na tlu, jer prijeko njega polutanti ulaze u lanac animalne i humane ishrane s nepoželjnim posljedicama po konzumente. Dio onečišćenja se ipak ispire iz tla u podzemnu vodu, dovodeći pri tome do poremećaja u akvatičnim ekosustavima. Zbog spoznaje o spomenutim rizicima Ina je izradila osnovni dokument na kojem se temelje sanacije svih bušotina. Postupak sanacije isplačnih jama provodi se, dakle, prema **Glavnom tipskom rudarskom projektu (GTRP) "*Sanacija isplačnih jama u INA Naftaplinu*", *Rukavina i sur.*** Zagreb, 1990.. Prihvaćen je rješenjem Ministarstva energetike i industrije Republike Hrvatske (UP/I-310-01/90-03, ur.br. 526-02-90-06) od 3.12.1990. Projekt je prošao recenziju naših poznatih i kompetentnih znanstvenih i stručnih djelatnika s područja medicine, poljodjelstva, šumarstva, meteorologije, kemije i dr.
Poslije završetka rudarskih radova, uvažavajući posebnosti svakog konkretnog područja, sanacija isplačne jame na svakoj bušotini vrši se prema posebnom postupku koji je definiran Pojednostavljenim rudarskim projektom (PRP) za tu bušotinu.

Sanacijski postupak treba iza sebe ostaviti tlo u kojem **sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata ne smije prelaziti maksimalno dopuštenu vrijednost**, sukladno odredbama *Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog tla od onečišćenja (NN 15/92)*. Slijedi zatim **rekultivacija tla,** prema projektu koji precizira količinu i način aplikacije materijala koji trebaju osigurati da se **sadržaj humusa i hraniva u tlu** na saniranoj površini isplačne jame izjednači sa sadržajem u okolnom - nediranom tlu.
Projekt koji, dakle, slijedi nakon izvršene sanacije isplačne jame izrađuje Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a naziva se *Studija stanja i projekt rekultivacije tla isplačne jame* (primjer ispl. jame **Gola-6**, 2003.) iz koje navodimo najznačajnije podatke u narednom tekstu. Ova studija obuhvaća rezultate istraživanja stanja tala poslije postupka sanacije isplačne jame i projekt rekultivacije tala sa svim kompleksnim zahvatima rekultivacije koje je potrebno izvesti da bi se tlo dovelo u stanje što bliže stanju prije bušenja. Na Ini ostaje da sve zahvate i preporuke koje Studija sadrži dosljedno provede, s ciljem zaštite poljoprivrednih tala i podzemnih voda ovog područja. Provedbu nadgledaju nadležne inspekcijske službe.

Studija preporuča uzimanje uzoraka tla još prije osnivanja bušotine (nulto stanje) jer bi rezultati njihove analize (reakcija, sadržaj humusa, količina hraniva, sadržaj onečišćenja prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog tla) poslužili kao temelj za sanaciju i rekultivaciju. Korekcija reakcije tla, sadržaja humusa i biljci pristupačnih hraniva vrši se kalcifikacijom, humizacijom i gnojidbom mineralnim gnojivima. Sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u tlu poslije sanacije ne smije prelaziti propisane vrijednosti, a ispiranje tih tvari iz sanirane mase tla u podzemnu vodu mora biti veoma sporo i postupno.

Prvi postupak u sanaciji isplačnih jama prema GTRP **predstavlja utiskivanje tekućeg sadržaja isplačne jame u tzv."negativne bušotine"**, u slojeve iz kojih je isključena mogućnost penetracije do površine ili vode u podzemlju. Slijedi zatim **solidifikacija**, odnosno miješanje muljevite mase s hidratiziranim vapnom, pri čemu dolazi do formiranja slabo topive mase iz koje $CaCO_3$ priječi ispiranje

onečišćenja u podzemnu vodu. Poslije toga slijedi **vraćanje površinskog humusnog sloja tla** na površinu isplačne jame.

Tablica 27: Odnos sadržaja teških metala i drugih ekološki rizičnih tvari u saniranoj isplačnoj jami i prirodnom tlu

Oznaka uzorka	Sadržaj u tlu, mg/kg, ekstrahirano u zlatotopki											
	Cd	Hg	Pb	As	Mo	Co	Ni	Cu	Cr	Zn	Ba	V
Jama 1	0,2	0,1	16	10	4,9	11	31	25	34	61	709	29
Ocjena	I	I	I	III	II	I	III	II	III	II	IV	I
Jama 2	0,2	0,08	21	16	4,9	15	40	31	39	86	391	37
Ocjena	I	I	I	III	II	II	III	III	III	II	III	II
Prirodno tlo 1	0,5	0,1	57	23	4,9	20	54	45	52	160	226	50
Ocjena	II	I	III	IV	II	II	IV	III	III	III	II	II
Prirodno tlo 2	0,4	0,07	49	22	4,9	19	52	43	50	139	155	48
Ocjena	II	I	II	IV	II	II	IV	III	III	III	II	II

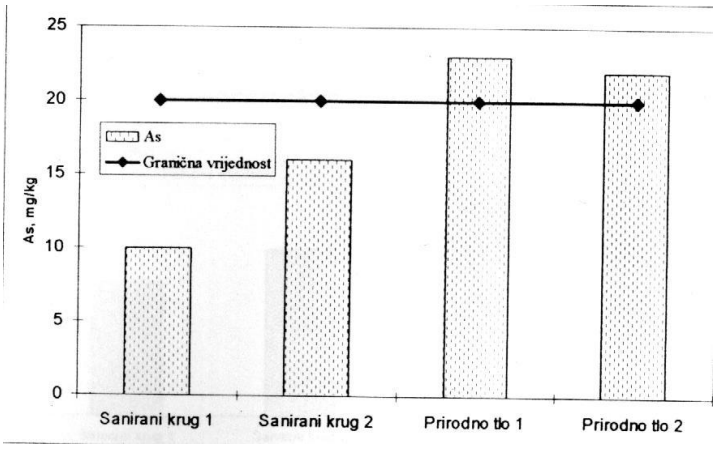
Je li sanacijski postupak u potpunosti dobro izveden i da li je nepropusnost stijenki isplačne jame tijekom godina zadržana, moguće je ustanoviti praćenjem indikatora eventualne kontaminacije tla, a to je biljni materijal, jednogodišnje biljke iz najužeg okoliša sanirane jame. Kontrola sadržaja polutanata u njima može potvrditi ili demantirati eventualno prekomjernu penetraciju toksičnih tvari iz sanirane jame u okolno tlo.

*Nemamo informaciju da li su se takva istraživanja do sada radila u razdoblju od nekoliko godina nakon izvršene sanacije iako je tako predviđeno GTRP-om nakon izvedenog postupka rekultivacije. Problem je i u nedostatku legislative koja bi bila vezana za ekološku dimenziju eksploatacije mineralnih sirovina ove vrste, pa tako i obveze vršenja monitoringa okoliša u razdoblju nakon sanacije isplačnih jama (iako Zakon o zaštiti okoliša govori u članku 38. da **"pravna osoba koja je prema ovom Zakonu obvezna provesti sanacijski program, dužna je i nakon sanacije osigurati praćenje njihovog učinka na stanje okoliša i osigurati financijska sredstva za njihovo praćenje"**). Naime, djelotvornost postupka sanacije oslanja se na nekoliko ključnih elemenata koji trebaju biti ispunjeni da bi sanacijski postupak udovoljio zahtjevima. Solidificirana masa nije u potpunosti netopiva - njena topivost se povećava s padom temperature (povoljna okolnost zbog vegetacijskog razdoblja kada su temperature više), a ovisi i o količini oborina. Isto tako, stabilnost, odnosno nepropusnost stijenki isplačne jame ovisi o kiselosti tla te odnosima izmjene vlažnosti tla pa treba uvažiti mogućnost pucanja stijenki i penetracije otopine nakupljene iz solidificirane mase u podzemnu vodu i okolna tla.*

Primjer sanirane isplačne jame Gola-6 - sanacija izvršena 2000. godine zahvatom solidifikacije, na saniranoj površini raste samonikla korovska vegetacija; studija stanja i projekt rekultivacije tla su napravljeni 2003. godine.

Iz tablice 27 je vidljivo da je prirodno tlo koje je nezahvaćeno radovima vezanim uz plinsku bušotinu, u pogledu onečišćenja uglavnom u istim razredima onečišćenosti, ili je još i više onečišćeno od saniranog tla. Izuzetak je jedino **barij** kojeg ima više u saniranom tlu. **Arsen i nikal nađeni su u prirodnom tlu u većoj koncentraciji nego u saniranom tlu** (IV razred, dok je sanirano tlo III razred onečišćenosti; graf 13). Sadržaj žive podjednak je u prirodnom kao i u saniranom tlu i daleko je ispod graničnih vrijednosti (graf 14). Upitno je jedino koliko je "prirodno" tlo zaista prirodno jer nema rezultata istraživanja nultog stanja kakvoće tala ovisno o sadržaju onečišćujućih tvari, a koje bi prikazalo kakvo je stanje tla bilo prije početka eksploatacije plina i nafte na ovim područjima.

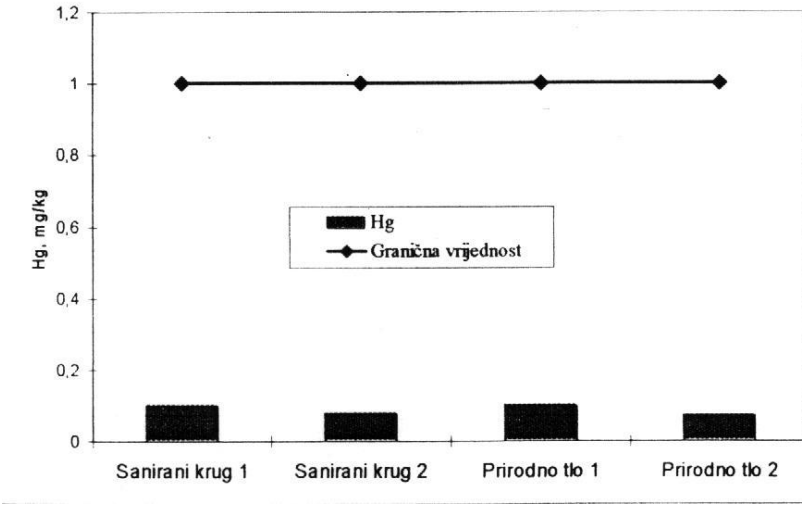
Graf 13: Odnos sadržaja arsena u saniranom i prirodnom tlu (isplačna jama Gola-6)



U studiji se zaključuje: tlo je na mjestu bivše isplačne jame **razmjerno čisto** (I-III razred) i sadržaj teških metala se kreće **u okvirima kakvi su zabilježeni i u prirodnom okolnom tlu ili je manji**. Jedino je sadržaj barija nešto veći na saniranoj površini nago na prirodnom tlu. Prema rezultatima analize **ukupnih i mineralnih ulja**, **tlo je potpuno čisto**, kako na mjestu bivše isplačne jame, tako i u okolnom tlu.
- temeljem izmjerenih vrijednosti, nije potrebna nikakva korekcija reakcije tla, jer je sanacijskim postupkom pH povećan do slabo alkalne vrijednosti
- budući je **sanirano tlo vrlo slabo humozno**, potrebno je provesti korekciju opskrbljenosti tla organskom tvari, tj. da bi se sadržaj izjednačio sa okolnim tlom, **potrebno je sadržaj humusa povećati za 0,15**% dodajući studijom određenu količinu krutog stajskog gnoja dobre kakvoće .
Pored humizacije, zbog podizanja plodnosti, produktivnosti proizvodnih površina na mjestu isplačne jame, preporuča se melioracisjka gnojidba fosforom i kalijem točno određenih količina.

Studijom se, među ostalim, predlaže i fito ekstrakcija, odnosno fitoremedijacija - postupak uzgoja kultura sposobnih vezati teške metale nakon čega se biljke uklanjaju s površine (npr. crna rotkva uklanja kadmij, nikal, cink i bakar; kelj uklanja arsen, suncokret, slak i repa mogu biti dobri "čistači" tla *pod uvjetom da se žetvom uklone svi dijelovi biljke* itd.)
Izvor podataka i grafova: ***Studija stanja i projekt rekultivacije tla isplačne jame*** *(primjer ispl. jame* ***Gola-6****, 2003.),* ***Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu***

Graf 14: Odnos sadržaja žive u saniranom i prirodnom tlu (isplačna jama Gola-6)



* * * * *

Već je naglašeno da su akcidentne situacije pri ovakvim postupcima lako moguće. Tako je npr. došlo do ispuštanja tekuće faze iz isplačne grabe Bilo –15 na Bilogori u vodopropusno tlo šume Suhara na lokaciji u Kozarevcu (općina Kloštar Podravski) koje je trajalo od 7.-18. studenog 2002. dok nije stigla vodopravna inspekcija. Ovo onečišćenje je izazvano namjernim ispuštanjem prilikom radova koji su se obavljali bez potrebne dokumentacije. Državna vodopravna inspekcija provela je postupak u skladu s Državnim planom za zaštitu voda, Hrvatske vode su provodile stručni nadzor, a počinitelj, INA – Industrija nafte, d.d. bila je dužna snositi troškove sanacije, kontrole kakvoće vode i provedbe postupka u skladu s Državnim planom. *(preneseno iz stručnog časopisa "Gospodarstvo i okoliš" br. 59/2002.g.)*

* * * * *

Osnovna djelatnost JANAF-a d.d. je prihvat, skladištenje i otprema nafte i derivata od tankerske luke Omišalj do domaćih i inozemnih rafinerija u središnjoj Europi. Njegov sustav obuhvaća, među ostalim, i **Prihvatno-otpremni terminal Virje** (kartogram 10 na 81. strani) i pripadajuće objekte. Naselje Molve udaljeno je 1 km sjeveroistočno od Terminala, a naselje Virje 2 km sjeverozapadno od Terminala. Na području KKŽ nalazi se, jednim dijelom, trasa naftovoda od blok stanice Stružec do Terminala Virje, trasa od Terminala Virje do Lendave i od istog Terminala do Gole. Trasa naftovoda dugačka je 13,7 km i prolazi područjem KKŽ. Na trasi su 3 blok stanice. Izvor moguće opasnosti predstavljaju spremnici s naftom (spremnik kapaciteta 20. 000 m^3 i dva spremnika od po 10.000 kubika) i naftovod.

3.2.3.2. Eksploatacija drugih mineralnih sirovina

Područje Koprivničko-križevačke županije bogato je mineralnim sirovinama te je i njihova eksploatacija relativno duge tradicije.

Šljunci taloženi u geološkoj prošlosti, tzv. fosilni šljunci, izgrađuju aluvijalne naslage uz rijeku Dravu od državne granice do Đurđevca.
U posljednjih nekoliko godina pristiglo je vrlo mnogo zahtjeva za eksploatacijom **šljunka i pijeska** na relativno malom prostoru. Budući da su neki zahtjevi i odobreni te da se nastavlja «pritisak» na isti prostor ukazala se potreba preciznijih tumačenja pojedinih dijelova Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije.

Županijsko poglavarstvo Koprivničko-križevačke županije na 47. sjednici održanoj 22. travnja 2004. donijelo je ***Zaključak o određivanju % prostora koji smije biti eksploatiran kod eksploatacije mineralnih sirovina.***

Eksploatacijom mineralnih sirovina dolazi do promjena u pejsažu i višestrukog devastiranja prostora. U cilju provođenja Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije, sa svrhom zaštite prostora od negativnih utjecaja na okoliš i krajobraz, zaštite vodonosnika, i na prvom mjestu zaštite poljoprivrednih površina donijet je navedeni Zaključak kako ne bi došlo do prekomjerne eksploatacije mineralnih sirovina (šljunka i pijeska) na području općina **Drnje, Hlebine, Legrad, Peteranec, Rasinja.**

Foto 3: Devastacija okoliša izradom nelegalnog prilaznog puta do područja eksploatacije šljunka (općina Drnje, 2001. godina)



Foto: A. List, 2001.g.

Također je naglašena obveza da se istovremeno s iskorištavanjem moraju provoditi mjere sanacije i zaštite predmetnog prostora te sprječavati negativni utjecaji na okoliš i krajobraz.
Ove mjere vrijedit će za navedene općine **sve do donošenja prostornog plana uređenja pojedine općine**.

Naknade za korištenje okoliša, konkretno, za legalnu eksploataciju mineralnih sirovina u Fond zaštite okoliša uplaćivati će samo veći koncesionari kojima obim eksploatacije zahtijeva izradu SUO (šljunak, pijesak s ukupnim rezervama od 500.000 m^3 i više, odnosno kapacitetom od 100.000 m^3/god i više, prema Pravilniku o procjeni utjecaja na okoliš, NN 59/2003.). To ne doprinosi poboljšanju stanja po pitanju devastacije okoliša upravo stoga što baš prostorno neplanski manji površinski kopovi kod kojih sanacija i rekultivacija ne prati eksploataciju, čine najviše šteta u okolišu.

Iskorištavaje kamena za građevinske svrhe se vrši u **općini Kalnik**, kamelnolomu **Vojnovec** koji je legaliziran te nekoliko manjih kamenoloma koji nisu legalni. Eksploatacija kamena je djelatnost koja osobito može ugroziti širi okoliš svojim utjecajem na tlo, biljni i životinjski svijet, estetska i ekološka svojstva krajobraza (nemogućnost turističke iskoristivosti područja), negativnim utjecajem na naselja – bukom, emisijom prašine, transportom, podrhtavanjem tla

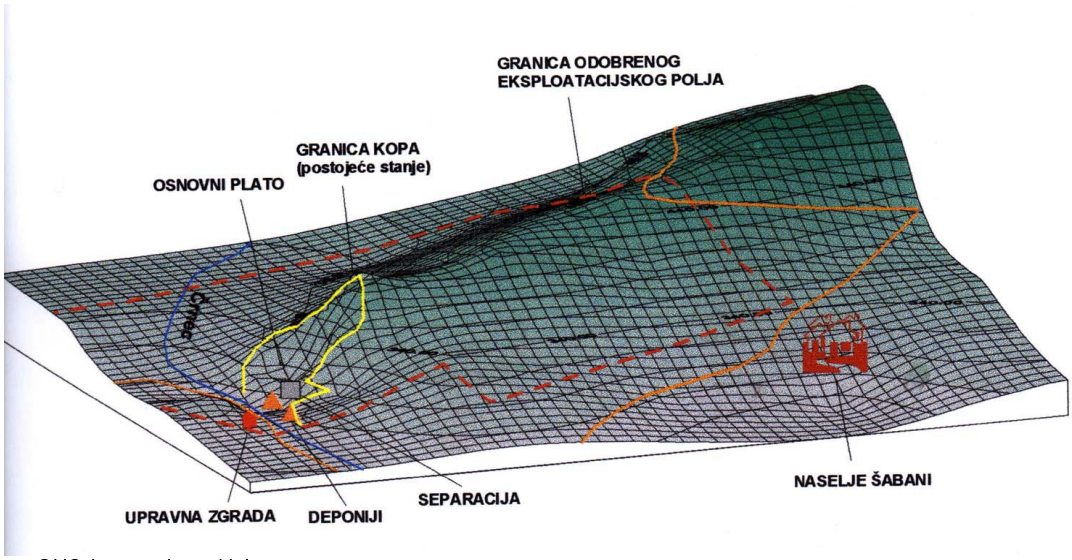
zbog seizmičkog učinka miniranja te posljedicama na ljude i građevine, zračnim udarnim valom, emisijom ispušnih plinova, sociološkim utjecajem, uništenjem eventualno zaštićene ili ugrožene vegetacije i opasnošću od mogućih akcidentnih situacija. Zbog velike blizine naročito je ugroženo naselje Vojnovec Kalnički i naselja Šabani smješteno jugoistočno od samog eksploatacijskog polja Vojnovec *(slika 3 i foto 4*). U svakom slučaju, postojanje aktivnog kamenoloma na području koje je od 1985. zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode kao zaštićeni krajolik Kalnik (novim Zakonom o prirodi – *značajni krajobraz*) predstavlja nepobitnu kontradiktornost i svakako ne doprinosi unapređenju ekoloških i krajobraznih kvaliteta okoliša.

Foto 4: Iskop ribnjaka česta je izlika za eksploataciju mineralnih sirovina



Foto: A. List, 2001. god.

Slika 3 : Položaj kamenoloma Vojnovec i naselja Šabani koje najviše trpi posljedice eksploatacije kamena obližnjeg kamenoloma



Izvor: SUO kamenoloma Vojnovec

Iako se radi o zaštićenom području relativno blagog nivoa zaštite, kao zaštićeno područje podrazumijeva da se na njemu ne odvijaju radnje i zahvati koji ga oštećuju ili mijenjaju svojstva zbog kojih je zaštićen. Izvjesno ublaženje negativnih utjecaja trenutno je moguće provesti tako da poduzeće "Radnik", koje vrši radove eksploatacije kamena, u cjelosti poštuje uvjete zaštite

prirode koje je propisalo nadležno Ministarstvo 2002. godine te obavlja sanaciju i rekultivaciju oštećenog terena.
Nakon provedene eksploatacije kamena, ostali su devastirani i nesanirani napušteni kamenolomi u blizini naselja Kalnik i Borje.

Na području Gušćerovca, Reke i Velikog Poganca (Ribnjak) nalaze se potvrđena nalazišta **opekarske gline**.

Foto 4: Kamenolom Vojnovec i obližnja naselja kalničkog područja



Foto: R. List 2002.

Značajnija ležišta **pijeska** su kod Đurđevca i Kalinovca.

Reljefno najspecifičniji element nizine rijeke Drave su pješčare đurđevačkog područja. Prostiru se kontinuirano od Molvi do Podravskih Sesveta, s manjim prekidom kod Kalinovca. Tu su naslage fluvijalnog (riječnog) pijeska, koji potječe od kristalinskih škriljevaca s Alpi, odakle ga je donijela rijeka Drava. Tijekom oledbe Drava je velike količine pijeska taložila u području današnjeg ušća Mure u Dravu. Za sušnijih razdoblja vjetar je podizao pijesak i sedimentirao ga u navedenom području između Molvi i P. Sesveta (dakle, to je fluvijalni, eolski pretaloženi pijesak).Dio pijeska taložen je i duž sjevernih padina Bilogore, a danas su pretežn o pokriveni šumom ili niskim raslinjem, a debljina im dosiže i do 20 metara.

Mali dio đurđevačkih pješčara je zaštićen prema Zakonu o zaštiti prirode, jedan dio pijeska eksploatira se na jezeru Gat u privatnom vlasništvu. Područje poznato po toponimu Draganci u blizini naselja Kalinovac, u vlasništvu je općine Kloštar Podravski i tamo se vrši intenzivna eksploatacija eolskog pijeska, gospodarski gledano, vrlo dobre kvalitete. Pri tome se ne uzima u obzir činjenica da je njegova eksploatacija povezana s uništenjem jedinstvenih biocenoza pijesaka vanregionalnog značaja čime se gubi doprinos biološkoj raznolikosti šireg područja jer su pješčana staništa relativno rijetka na prostoru Republike Hrvatske. Koliko je gospodarski zanimljivo ovo područje nije teško ustvrditi budući su ova ležišta pijeska jedina značajnija ležišta kvalitetnog pijeska za potrebe građevinarstva na prostoru RH. Važnost ovih biotopa s biološkog stajališta, pak opisuje činjenica da se na zagrebačkom Sveučilištu, u studijima prirodnih i geografsko-geoloških znanosti pješčare đurđevačkog podrujča izdvajaju kao primjeri karakteristične stukture tla, te vezane flore i pedofaune, važne u sagledavanju biološke raznolikosti europskih razmjera. Eksploatacija pijeska u gospodarske namjene se, na žalost, bez obzira na sve, uvijek stavlja ispred ekoloških osobitosti, što je već do sada, ne samo u nas,

dovelo do nesagledivih posljedica po okoliš. Rezerve pijeska su višedesetljetnom eksploatacijom gotovo privedene kraju. Područje kalinovačkih ("kloštarskih") pijesaka do sada, na žalost, nije zaštićeno već samo predloženo za zaštitu Strategijom i akcijskim planom zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske 1999. godine, kao i donošenjem županijskog Prostornog plana 2001. godine (foto br. 5).
Koliko nam je poznato, eksploatacije pijeska, ali i šljunka iz korita rijeke Drave, nema na području KKŽ.

Foto 5: Eksploatacija pijeska na području Draganci blizu Kalinovca odnosi vrijedan supstrat za razvoj jedinstvene endemične biljne zajednice (2002.god.)



Foto: R. List, 2002.g.

Savez eko-udruga "Dravska liga" iz Koprivnice protivi se eksploataciji iz korita rijeke Drave što se, u prvom redu, odnosi na područje Varaždinske županije gdje su aktivnosti bile izraženije.

3.2.4. Erozija tala i seizmo-tektonska aktivnost

Štete od erozija i bujica nisu nigdje sustavno registrirane, a najčešće, ni evidentirane jer su, pojedinačno gledano, male. Osnovna je šteta od erozija u odnošenju zemljišta. Kako erozija djeluje na površinski, plodni sloj zemljišta, erozijom se smanjuje plodnost zemljišta i odnose sredstva primijenjena u agrotehnici.

Za razliku od erozija, djelovanjem *bujica* štete nastaju u jednom mahu. U praksi su do sada registrirane samo one štete od bujica koje su uzrokovale razorno djelovanje na veće prometnice i naselja. Za zaštitu od negativnog učinka bujica izgrađeno je oko 30 pregrada od betona, pretežno za konsolidaciju korita i fiksiranje nanosa. Ti objekti su građeni na mjestima gdje je prijetilo jače urušavanje obala, ugrožavanje prometnica i naselja ili jako produbljivanje korita i pronos nanosa. Od objekata preventivne zaštite (retencije i akumulacije, reguliranje vodotoka) je izgrađeno relativno malo. Ipak, u ovom području potreban je dodatan oprez u smislu očuvanja što prirodnijih prirodnih biotopa, te izvođenje samo najnužnijih radova koji najmanje invazivno djeluju na okoliš i njegove stanovnike. Činjenica je da se do sada se veliki dio zahvata nije obavljao u skladu sa što boljim uklapanjem objekata u okoliš. Erozija obale i prirodno premještanje korita rijeke Drave su dinamički procesi koji održavaju postojeću raznovrstnost staništa pripadajućih vrsta. (više u poglavlju III/1. Zahvati u okolišu).

Za utvrđivanje stanja erozije i površinske rasprostranjenosti pojedinih kategorija erozije koristi se metoda potencijala erozije koja razvrstava erozijske procese u pet kategorija. Izuzetno razorni procesi erozije označavaju se I kategorijom, a vrlo slabi – V kategorijom. S gledišta vodne erozije najrasprostranjenija je V kategorija kojom su zahvaćeni ravničarski dijelovi sliva Drave. Brežuljkasti i brdski dio sliva zahvaćen je, u prosjeku, III i IV kategorijom erozije koja se

javlja čak i na površinama pod šumama. Ovakvo stanje na slivu rezultat je načina iskorištavanja zemljišta i slabe otpornosti zemljišta na eroziju.

Posebni radovi za zaštitu od erozija nisu se izvodili već se primjenjivo klasični sustav prema kojem se zaštita od erozije provodi isključivo uređenjem bujica. Na tom području rađeno je vrlo malo, uglavnom uz naselja, prometnice i sl, ali bez plana i sustava.

Područja predgorske stepenice (prigorja) Kalnika (Apatovec…) te pobrđe Bilogore, u kojima prevladavajua tzv. mekše stijene (prahovi, gline, lapori, pijesci, šljunci), posebno su podložna derazijskim (klizanje, osipanje, urušavanje) erozijskim procesima. To mjestimice ima vrlo značajne negativne posljedice na razne tipove korištenja zemljišta (promet, poljoprivreda..), posebno ako opterete li se padine dodatno antropogenim zahvatima. To svakako treba uzeti u obzir pri planiranju novih zahvata u prostoru.

Preventivne mjere koje umanjuju opasnost od nastanka erozijskih i bujičnih procesa sastoje se u izgradnji regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina (pod uvjetom detaljnog preispitivanja utjecaja i uklapanja u okoliš), pošumljavanju, uzgoju zaštitne vegetacije, čišćenje korita, ograničavanje sječe drveća i grmlja, ograničavanje radova eksploatacije mineralnih sirovina, zabrana odlganja otapda, odgovarajući način korištenja poljoprivrednog zemljišta i dr. Često se prije izvođenja vodnogospodarskih zahvata ne poduzimaju dovoljno učinkovite mjere sveobuhvatne procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš pa i manji zahvati uzrokuju poremećaje vodnog ekosustava i degradaciju prirodnog krajolika.

SEIZMO-TEKTONSKE AKTIVNOSTI

Budući da je područje Koprivničko-križevačke županije obilježeno intenzivnom eksploatacijom plinsko-naftnih mineralnih sirovina čija tehnologija iskorištavanja, obrade i zbrinjavanja obuhvaća invazivne zahvate u duboke slojeve tla, a ne isključuje značajne rizike od akcidentnih situacija, vrlo je važno sagledati tektoniku i seizmiku ovog prostora.

Dobro je poznato da se ovo područje svrstava u **sizmotektonski aktivno**. Tome najbolje svjedoče učestali potresi koji se osobito pojavljuju na Kalniku, sjevernom dijelu Bilogore i Ivanščici. Recentna tektonska aktivnost osobito je izražena u zoni Periadriatik-Drava rasjeda (zona dijeli Južne i Istočne Alpe i pruža se u Hrvatsku gdje zadire u Panonski bazen), ali i rasjeda Celje-Krapina-Kalnik-Bilogora. **Geološki podaci pokazuju da se najaktivnija dionica Periadriatik-Drava rasjeda nalazi između Koprivnice i Novigrada Podravskog** (pravac SZ-JI) što je upravo jedno od područja najintenzivinije Inine aktivnosti. Prema istraživanjima, Periadriatik-Drava rasjed spada u kategoriju aktivnih rasjeda, pa se na spomenutoj dionici **mogući potresi magnitude oko 6,0**, no potrebno je uzeti u obzir i dodatne geološke, seizmološke i geodetske parametre.

U sklopu "***Studije o utjecaju na okoliš i sustavu zaštite u nafto-rudarskoj djelatnosti u RH za Koprivničko-križevačku županiju"***, RGN, 2002. god., izrađen je i ***Elaborat o seizmološkim istraživanjima*** koji je dostupan kod izrađivača u integralnom obliku i sastavni je dio navedene studije. Jedan od ciljeva seizmološkog monitoringa bilo je precizno lociranje žarišta svih događenih, i slabijih i jačih potresa u lokalnom prostoru, čime bi se omogućile egzaktne procjene mogućeg utjecaja potresa na rudarske djelatnosti.

Na kartogramu 11 vidljivo je da KKŽ pripada vrlo trusnom području, odnosno da su zabilježene magnitude i veće od 5.5.

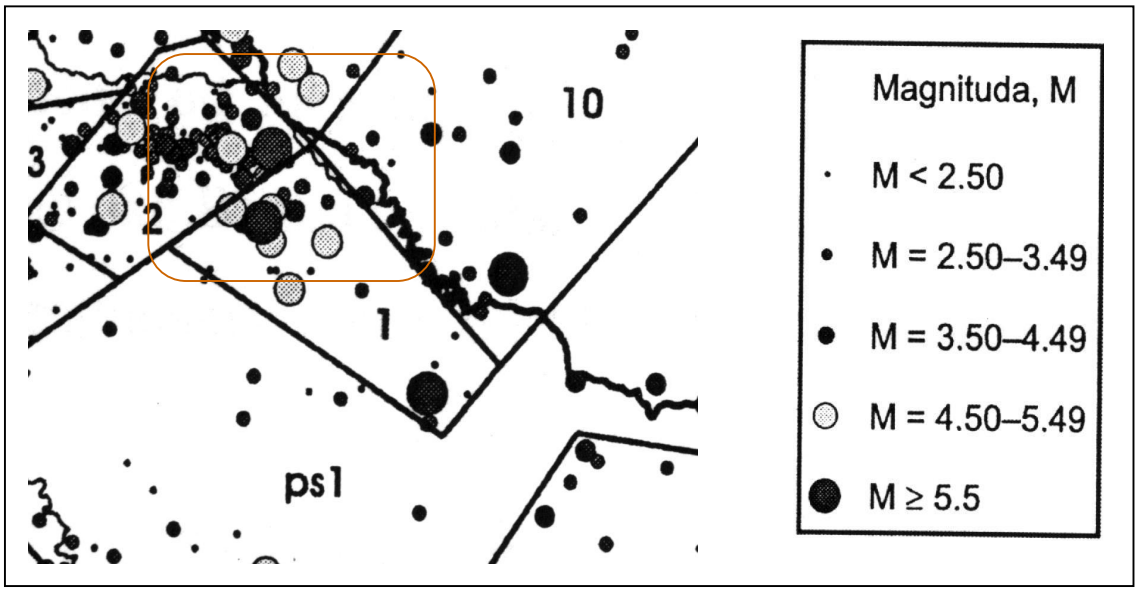
Prilikom javne rasprave za SUO zbrinjavanja otapda naftnog porijekla u duboke bušotine postavljena je primjedba da SUO nije otklonila mogućnost **zagađivanja voda uslijed potresa** kao ni mogućnost učestalije pojave potresa zbog zahvata. Izrađivač SUO odgovorio je da u Preglednom sažetku Studije u poglavlju 8. *Hidrološki i hidrogeološki podaci,* postoji opis hidrologije i hidrogeologije Koprivničko- križevačke županije kao što slijedi:

«S obzirom na litološki sastav i hidrogeološke karakteristike područja promatranih bušotina sa sigurnošću se može utvrditi da nije moguća hidraulička veza između dijela naslaga predviđenih za injektiranje i vodonosnika 2. i 1. hidrogeološke zone. Također ta veza nije moguća niti duž kanala bušotine zbog ugradnje proizvodne kolone, tehničkih kolona i uvodne kolone te cementiranja prstenastih prostora između kolona.» Vodonosnici na području Županije izgrađeni su od ***dobro konsolidiranih*** *klastičnih*

naslaga (šljunci i pijesci), koji u prirodnom stanju nisu «osjetljivi» na potrese. ***Stoga potresi manje i srednje jačine ne mogu ugroziti ni količine niti kvalitetu podzemne vode.***

Tim seizmologa, koji je izradio navedeni elaborat ističe da je pojava najsnažnijih potresa (koji bi ugrozili kvalitetu podzemnih voda) malo vjerojatna.

Kartogram 11: Podrujče Koprivničko-križevačke županije – karta epicentara potresa i seizmogenih zona



Izvor: SUO i sustavu zaštite u nafto-rudarskoj djelatnosti u RH za KKŽ", RGN, 2002.

4. POSTUPANJE S OTPADOM

Novi Zakon o otpadu (Narodne novine, broj 151/03) stupio je na snagu 1. siječnja 2004. godine. Zakon donosi niz izmjena u odnosu na stari zakon, između ostalog usklađuju se definicije prema direktivama Europske Unije, određuju rokovi za izvršenje obveza jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, definira obračun troškova postupanja s otpadom, ukidaju dozvole za izvoz/provoz neopasnog otpada, definiraju nove obveze proizvođača otpada, povećavaju iznosi kazni i dr. Zbog uočenih manjkavosti i neprovedivosti pojedinih odredbi su, međutim, u postupku izrade Izmjene i dopune istog zakona.

4.1. Komunalni otpad

Komunalni otpad je otpad iz kućanstva, otpad koji nastaje čišćenjem javnih površina i otpad koji je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava, a koji nastaje u gospodarstvu, ustanovama i uslužnim djelatnostima. Izvješće o postupanju s komunalnim otpadom u Koprivničko-križevačkoj županiji izrađeno je u svibnju 2003. godine i prema propisima se smatra sastavnim dijelom ovog Izvješća o stanju okoliša.

Zaključci Izvješća o postupanju s otpadom su slijedeći:

- Mjere postupanja s komunalnim otpadom kontinuirano se provode u 18 jedinica lokalne samouprave što podrazumijeva da se otpad organizirano prikuplja i odvozi na određenu deponiju na dijelu ili na cijelom području JLS.
- Na području Županije, aktivna su 3 javna i 7 privatnih komunalnih poduzeća koja obavljaju poslove postupanja s otpadom.
- Na području Županije koristi se ukupno 19 "službenih" deponija (17 na području općina, 2 na području gradova).
- Najveće i najkontroliranije županijsko odlagalište je "Piškornica" u općini Koprivnički Ivanec kojim se koriste Grad Koprivnica te općine Koprivnički Ivanec, Koprivnički Bregi, Rasinja i Hlebine, a održavanje i upravljanje vrši koprivničko komunalno poduzeće "Komunalnac",d.o.o. Na njemu je odloženo ukupno 263.158 t otpada; godišnje 12.531 t.

- Prema Rješenju nadležnog ministarstva od III/2001. godine, Komunalcu se odobrava zahvat uređenja odlagališta "Piškornica" uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša u tijeku sanacije i rada odlagališta, kao i 20 godina nakon zatvaranja deponije (SUO je izrađena krajem 2000. godine, IPZ Uniprojekt MCF, Zagreb). Lokacijska dozvola za zahvat sanacije i uređenja deponije izdana je 3. siječnja 2002. godine od Ureda za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša (danas Služba).

- Pod nadzorom i upravljanjem gradskih komunalnih poduzeća su i odlagališta u Križevcima – "Ivančino brdo" i u Đurđevcu – "Peski" te se zbog toga smatraju bolje kontroliranim županijskim odlagalištima iako ne zadovoljavaju minimalne kriterije sanitarnih uređenih deponija. Nastojanja za saniranjem stanja postoje.
- Ostale općinske deponije koje su jedinice lokalne samouprave odredile kao "službene" imaju više-manje obilježja "divljih" deponija s napomenom da pojedine općine nastoje stanje unaprijediti ishođenjem potrebnih uvjeta legislative s namjerom izgradnje sanitarnog odlagališta ili pretovarne stanice (općine Molve, Gola, Virje, Kalinovac i gradovi).
- Procijenjena količina otpada kojeg trebala zbrinuti u 2003. godini iznosi oko 17.000 t.
  Specifična količina otpada po stanovniku procjenjuje se na 0,4 – 0,56 kg/dan.
  Detaljni podaci o količinama pojedinih vrsta otpada nisu bili dostupni (op.a. nedostaje unificirana metodologija prikupljanja podataka na državnom nivou.)
- Okoliš županijskog prostora opterećen je sa osamdesetak "divljih" deponija koje se povremeno saniraju, ali predstavljaju kontinuirani problem (kvantitativno stanje se nije bitnije mijenjalo u proteklom petogodišnjem razdoblju), naročito u pogledu ugrožavanja pitkih podzemnih voda. Mjere sankcioniranja neadekvatnog postupanja s otpadom su preblage ili ne postoje.
- Služba komunalnog redarstva nije organizirana samo u dvije JLS, dok za dvije podaci nisu poznati.
- Sveukupni odnos jedinica lokalne samouprave prema problemu otpada znatno je bolji nego u proteklom petogodišnjem razdoblju (veće ulaganje sredstava, saniranje nekontroliranih deponija, procesi legalizacije većih deponija, veća obuhvatnost odvozom otpada, reduciranje broja malih općinskih deponija, uvođenje izdvojenog prikupljanja otpada i u manjim mjestima, porast razine svijesti o potrebi regularnog zbrinjavanja otpada i sl.), no još uvijek nedovoljno zadovoljavajući.

U međuvremenu od izrade Izvješća o postupanju s komunalnim otpadom sredinom 2003. godine, nastavljen je Pilot projekt sustava postupanja/gospodarenja s otpadom u 4 županije radi čega je osnovana ***Javna ustanova za odlaganje komunalnog i neopasnog tehnološkog otpada sjeverozapadne Hrvatske.*** Osnovni ciljevi ovog projekta su povećanje obuhvatnosti

skupljanja otpada, početak sanacije postojećih deponija, uvođenje reciklaže i izbor lokacije regionalnog centra za cjelovito zbrinjavanje otpada te pretovarnih stanica za otpad.*

Kartogram 12: "Službene" deponije na području Županije



Izvor: Izvješće o postupanju s komunalnim otpadom KKŽ, 2003., A. List

Izvješće o postupanju s otpadom treba dopuniti i činjenicom da je na području počelo s radom prvo županijsko **reciklažno dvorište** u Koprivnici, s lokacijom u Dravskoj ulici gdje građani i pravne osobe mogu dovoziti više vrsta otpadnog materijala odvojenog po skupinama. U njega je uloženo gotovo 600 tisuća kuna tijekom 2002. godine. Mišljenja smo da projekt reciklažnog dvorišta **nije u dovoljnoj mjeri prezentiran/propagiran** potencijalnim korisnicima (radio, TV, plakati, letci, novine, oglasi) te da građanstvo nije dovoljno agitirano da prikuplja iskoristivi otpad. Velik dio građana vjerojatno nije ni upoznat da takvo sabiralište uopće postoji te koje vrste otpada, gdje, kada, koliko i kako se mogu odložiti.

Tijekom 2003. godine je na koprivničkom području bilo poticano izdvojeno sakupljanje sekundarnih sirovina na tzv. zelenim otocima, na 40 mjesta u gradu. Na jedan zeleni otok dolazi 775 stanovnika. Ukupno je postavljeno 40 spremnika za papir, 30 za PET ambalažu, 20 za MET ambalažu, 33 spremnika za staklo i 10 za stare baterije. Tijekom 2003. godine prikupljeno je 206.440 kg staklene ambalaže, 75.300 kg papira, 711 m3 PET i 930 kg MET ambalaže te 275 kg starih baterija. Ukupno je prikupljeno 60.000 kg stakla više u odnosu na 2002. godinu, papira 12.550 kg više, PET ambalaže 214 m3, 700 kg više MET ambalaže i 235 kg više starih baterija već što govori o sve većem interesu građana za projekt primarne reciklaže, ali i o njihovoj nešto većoj educiranosti. S Panonskom pivovarom je potpisan sporazum o zajedničkom prikupljanju ambalažnog stakla od ugostitelja pa je postavljeno 6 kontejnera za staklo.

Odlagalište **"Piškornica"** je u fazi podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole (podatak od V/2004). Ujedno, ono je kandidirano za sredstva Fonda zaštite okoliša i energetske učinkovitosti te je za sanaciju osigurano preko 22 milijuna kuna bespovratne financijske pomoći što iznosi oko 40% potrebnih ulaganja u sanaciju. Do 30. rujna 2004. g. očekuje se i ishođenje građevinske dozvole.

* Više o regionalnom projektu zbrinjavanja otpada za četiri županije moguće je naći na web stranici *www. drava-river-basin.net.*

Zbog svog nepovoljnog smještaja, u vodonosnom području rijeke Drave, ova lokacija gubi status moguće kandidature za lokaciju regionalne deponije (centralnu, ili jednu od dvije), o čemu više u narednom poglavlju. Studija izvedivosti regionalnog centra za gospodarenje komunalnim i neopasnim industrijskim otpadom sjeverozapadne Hrvatske prihvaćena na Županijskom poglavarstvu 1. lipnja 2004. godine.

Za odlagalište **Ivančino brdo** (zvano još i Šašine) izrađena je SUO do zatvaranja, odnosno za sanaciju i eventualno djelomično daljnje odlaganje. Također kandidirano za sredstva Fonda. Navedena deponija se nalazi u IIIb vodozaštitnoj zoni crpilišta Trstenik, okruženoj šumskom sastojinom, te se nalazi neposredno iznad vodnogospodarskog objekta – retencije za zaštitu od poplavnih voda grada Križevaca. Prema starom Pravilniku koji govori o utvrđivnju zona sanitarne zaštite izvorišta, odlaganje otpada bilo je dozvoljeno u IIIb zoni, dok u novom (NN 55/02) to nije dozvoljeno na području III. zone. SUO pronalazi načine na koje se deponija i dalje još neko vrijeme može koristiti iako je u zaštitnoj zoni (a to je preostali rok od 3 godine kad treba uskladiti stare Odluke s novim Pravilnikom) te mogućnost, koju daje novi Pravilnik da se postojeće građevine u pojedinim zonama mogu zadržati uz uvjet sanacije i stalnog monitoringa utjecaja na izvorište. Pitanje je da li postojeću deponiju možemo smatrati "građevinom" jer za to nema ispunjene osnovne elemente.

Odlagalište **"Peski" u Đurđevcu** nije kandidirano za sredstva Fonda jer nije ispunjavalo uvjete (manjak osnovne dokumentacije). Tijekom 2004. godine između grada, tj. komunalnog poduzeća i Hrvatskih šuma (vlasnik zemljišta) je riješeno pravo služnosti područja deponije. Izrada SUO za sanaciju postojeće deponije planira se ove godine. Od 1. srpnja 2003. godine odvozom otpada od domaćinstava obuhvaćena su, uz uže područje Grada, i prigradska naselja (1x tjedno, 2x godišnje glomazni otpad). Od tada je u funkciji i 6 "zelenih otoka" za prikupljanje papira, stakla i metalne ambalaže. Još ranije je postavljeno 20 lokacija za prikupljanje isključivo stakla na području grada Đurđevca.

Đurđevačka deponija "Peski" pripada među najlošije uređene "službene" deponije većeg kapaciteta. To je najneracionalnije i najneuređenije županijsko odlagalište komunalno-industrijskog otpada, a obzirom na pedološka svojstva tla, blizinu grada, vodozaštitnih zona i uništenje krajobraznih i ekoloških vrijednosti prostora, jedna od najcrnjih točaka Županije. Veliku neracionalnost opisuje slijedeći podatak - na prostoru od više od 7 hektara odloženo je 16.000 t otpada, bez infrastrukture, bez dokumentacije. Za usporedbu, na križevačkom odlagalištu, koje također nije zadovoljavajuće riješeno, no još uvijek mnogo ekonomčnije, na prostoru od samo 2 hektara odloženo je čak 70.000 t otpada (prema Programu gospodarenja otpadom za KKŽ, 1999.). Na đurđevačkoj deponiji je dakle, relativno mala količina otpada razasuta bez osmišljenog rasporeda, plana i uređenja, na ogromnoj površini, uključujući i cijelu površinu prilaznih puteva gdje su primijećene čak i nezatrpane strvine i glomazni otpad. Sve obližnje depresije i jaruge, također su zasute otpadom te ostaje dojam kao da nema organizirane nadzorne službe niti poduzeća koje sustavno brine o kontroli odvoza i odlaganja otpada. Postoji opasnost od širenja zaraze i izbijanja požara u vrijeme visokih ljetnih temperatura. Potrebna je hitna sanacija terena, a kako bilo kakva dokumentacija do 2004. godine nije izrađena, iako je o tome bilo dosta naputaka, potrebna je izrada studije utjecaja na okoliš sa zatvaranjem deponije. Hitno je potrebno prostorno ograničenje deponije na sasvim malo područje, a zatim i izmještanje na drugu lokaciju sa kvalitetno provedenom sanacijom te rekultivacijom terena sadašnjeg smetlišta.

Odluka da se na ovom nekadašnjem eksploatacijskom polju pijeska "Peski", osim stihijski i "službeno" počinje odlagati otpad 1983. godine, bila je najmanje prihvatljiva i najnepovoljnija varijanta koja je za posljedicu imala intenzivnu degradaciju okoliša. Nakon ekploatacije pijeska, prostor se vrlo kvalitetno mogao urediti kao održavani bio-ekološki park specifične psamofilne, pješčarske flore i faune kojom se većina županija ne može pohvaliti, te kao odmorište sa raznim sadržajima, komplementarno sa Borikom i već zaštićenim područjem "Đurđevačkih pijesaka". Zbog blizine grada i infrastrukture, bio je vrlo pogodan za turističku prezentaciju i promidžbu izvanregionalnog značaja. Kako većina ljudi prepoznaje "Picoke" i po đurđevačkim pijescima, prava je šteta što naziv "Peski" nije eksploatiran u svrhe promidžbe biološke raznolikosti Županije, nego, upravo suprotno, doprinosi njenom umanjenju lociranjem neuređenog nesanitarnog smetlišta na promašenom mjestu. Takva slika se, naravno, ne može poistovjećivati s turistički i ekološki atraktivnim gradskim područjem.

Foto 6: Đurđevačka deponija "Peski" – primjer loše uređene "službene" deponije



Foto: A. List, 2003. god.

* * *

Na natječaj za sufinanciranje programa sanacije odlagališta komunalnog otpada koji je u suradnji s Ministarstvom zaštite okoliša i prostornog uređenja raspisao Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost projekte su prijavili, između ostalih i gradovi Koprivnica i Križevci. Nakon što Upravni odbor Fonda donese konačnu odluku o prijavama, pristupit će se potpisivanju ugovora kojima će biti definiran način korištenja sredstava i rokovi u kojima se sanacija mora obaviti. Ovim putem država daje priliku jedinicama područne i lokalne samouprave da prijave svoje programe sanacije odlagališta i dobiju bespovratna financijska sredstava. Država je krenula u veliki projekt sanacije odlagališta i nudi pomoć onim jedinicama lokalne samouprave koje su pripremile projekte i imaju potrebnu dokumentaciju. Sredstva od 155 milijuna kuna koje Hrvatska Vlada ove godine ulaže u projekte zaštite okoliša (obvezna ulagati u zaštitu okoliša zbog obveza prema EU), putem Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, najveći je iznos koji je država do sada namijenila zaštiti okoliša. Veliki dio tih sredstava bit će namijenjen sanaciji odlagališta komunalnog otpada. (*Izvor: web stranice Fonda zaštite okoliša, Zagreb, travanj 2004. godine).*

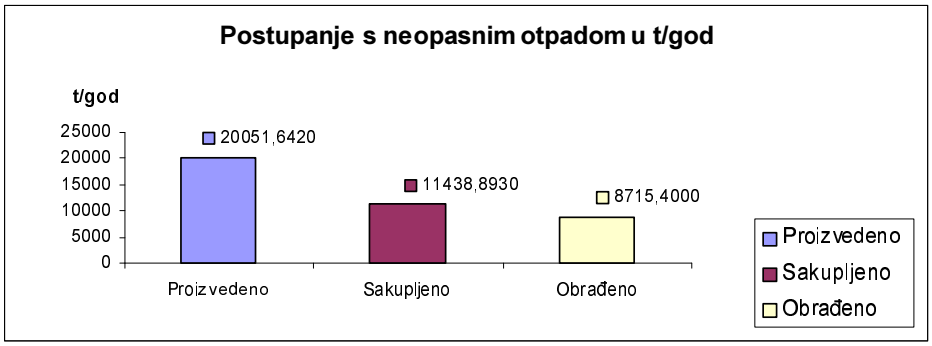
4.2. Industrijski i ostale vrste otpada

Industrijski otpad je, prema novom Zakonu o otpadu, otpad koji nastaje u proizvonim procesima u industriji, gospodarstvu, obrtu, a po sastavu i svojstvima se razlikuje od komunalnog otpada. Pored komunalnog i industrijskog, novi Zakon, ovisno o mjestu nastanka, razlikuje još ambalažni, građevni, električki i elektronički otpad, otpadna vozila i otpadne gume. Industrijski (ranije tehnološki) i komunalni otpad nikad nisu bili dovoljno razlučivani čemu je još dodatno doprinjela nova klasifikacija različitih vrsta otpada prema važećem Zakonu o otpadu. Zbog toga su, ionako diskutabilne procjene količina pojedinih vrsta otpada po mjestu nastanka bile različite kod različitih izvora podataka. Nadalje iznosimo neke od podataka prikupljenih županijskim katastrom emisija u okoliš (KEO) koje je Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenje i graditeljstva statistički obradilo. Napominjemo da su naredne tablice izrađene u Ministarstvu, a iznosi su izraženi u tonama tako da je npr. u tablici 28. proizvedena količina neopasnog otpada/god. 20.051 tona.

Tablica 28: Količine otpada u Koprivničko-križevačkoj županiji prema podacima Ministarstva zaštite okoliša prostornog uređenja i graditeljstva (na temelju KEO-a KKŽ, do 2002. godine)

Otpad	Proizvedeno t/god	Sakupljeno t/god	Ukupno obrađeno t/god	*Obrađeno (obrađivači) t/god*	*Obrađeno (proizvođači) t/god*
neopasni otpad	20051.6420	11438.8930	8715.4000	*2075.4000*	*6640.0000*
opasni otpad	1974.0785	2040.9660	1350.2500	*50.2500*	*1300.0000*
komunalni otpad		1371.2000	23197.1500		
Ukupno	**22025.7205**	**14851.0590**	**33262.8000**	***2125.6500***	***7940.0000***

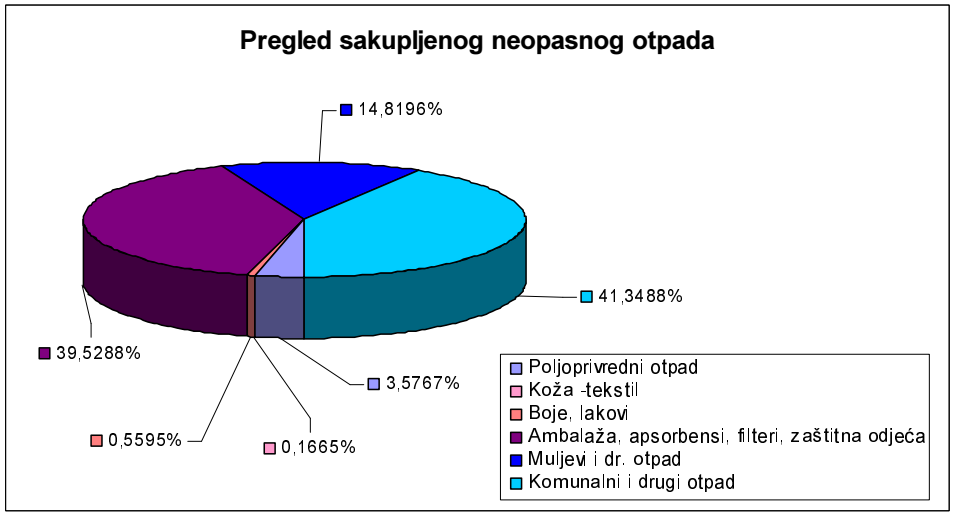
Graf 15: Udio proizvedenog, sakupljenog i obrađenog neopasnog otpada u KKŽ prema podacima Ministarstva zaštite okoliša prostornog uređenja i graditeljstva (na temelju KEO-a KKŽ, do 2002. godine)



Tablica 29: Količine neopasnog otpada u Koprivničko-križevačkoj županiji (prema podacima MZOPUIG te KEOa KKŽ, prikupljenim do 2002. godnie)

Neopasni otpad	Proizvedeno t/god	Sakupljeno t/god	Ukupno obrađeno t/god	*Obrađeno (obrađivači) t/god*	*Obrađeno (proizvođači) t/god*
Rudarski otpad					
Poljoprivredni otpad	1641.4770	409.1400	110.4000	110.4000	
Drvna industrija	5707.0000		5070.0000	1815.0000	*3255.0000*
Koža -tekstil		19.0500			
Nafta, plin, ugljen	3313.0000		3313.0000		*3313.0000*
Anorganski kem. procesi					
Organski kem. procesi	5.6060				
Boje, lakovi	90.0720	64.0000			
Foto - industrija					
Anorgansko - termički	3.2500				
Anorganski - metali, plastika					
Obrada metala i plastike	71.9100				
Otpadna ulja					
Organska otapala					
Ambalaža, apsorbensi, filteri, zaštitna odjeća	1860.4440	4521.6530			
Nespecificirani otpad	266.5900				
Građevinski otpad	191.1910				
Medicinski i veterinarski otpad	2.1250				
Muljevi i dr. otpad	1922.6480	1695.2000	72.0000		*72.0000*
Komunalni i drugi otpad	4976.3290	4729.8500	150.0000	150.0000	
Ukupno	**20051.6420**	**11438.8930**	**8715.4000**	***2075.4000***	***6640.0000***

Graf 16: Udio pojedinih vrsta sakupljenog neopasnog otpada u KKŽ (prema podacima MZOPUIG te KEO-a KKŽ, prikupljenim do 2002. godine)



Tablica 30: Količine neopasnog otpada u Koprivničko-križevačkoj županijiprema proizvođačima

Najveći proizvođači neopasnog otpada	Ukupna kolicina t/god
"Bilokalnik-Drvo"d.o.o Koprivnica	5647.0000
"Podravka" d.d. prehrambena ind. Koprivnica	4202.8050
"INA"d.d. Sektor proizv.naf.i plina Pogon Molve Đ	3385.0000
"Panonska pivovara" d.o.o. Koprivnica	1898.3970
"Bilokalnik-IPA"d.o.o. Koprivnica	1877.8900
"GKP Komunalac"d.o.o. Koprivnica	1005.4000
"Mesna industrija Križevci"d.o.o. Križevci	491.4000
"Podravka" d.d.Koprivnička tiskarnica d.o.o.	246.6400
"Samita-Komerc"d.o.o. Koprivnica	200.0000
"Hrvatske šume" p.o. Zagreb, MIP Đurđevac	186.8400
"HŽ" Sekcija za pruge Varaždin Tehnička ispostа	120.7910
"Podravsko gospodarstvo"d.o.o. Koprivnica	112.2500
"Belupo"d.o.o.Koprivnica	79.4050
"HŽ"Zagreb,Održavanje vagona Pogon za vagor	72.2500
"Autoprestige"autoservis Koprivnica	60.0000
"ELAK"d.d. Đurđevac	60.0000
"EKO-PAPIR"d.o.o. Peteranec	58.0000
"Čelik"d.d. Križevci	43.7000
"Triplat" staklarski obrt Koprivnica	42.0000
"Prizma VV"d.o.o. Mali Otok	32.5000
"VEMO-TRADE"d.o.o.Drnje	32.5000

Na području Županije nastaju velike količine **mulja** koji se još uvijek velikim dijelom (osim Pivovare) odlaže na deponiju Piškornica bez ikakve predobrade. Otpad se odlagao u jarke koji se kopaju uz odlagalište, ondje suši i dio vode se direktno procjeđuje u podzemnu vodu. To je najgori način postupanja s muljem (od pročišćavanja otpadnih voda) i potrebno ga je spriječiti. Na odlagalište komunalnog otpada nije dozvoljeno ni odlaganje sadržaja septičkih jama okolnih naselja. Muljevi bi se trebali najprije **obezvodniti na 30-35% suhe tvari**, zatim ispitati sastav eluata min. jednom godišnje i, ako zadovoljava uvjete iz Pravilnika o uvjetima za odlaganje otpada, može se odložiti na odlagalište I kategorije.

4.3. Opasni i otpad animalnog porijekla

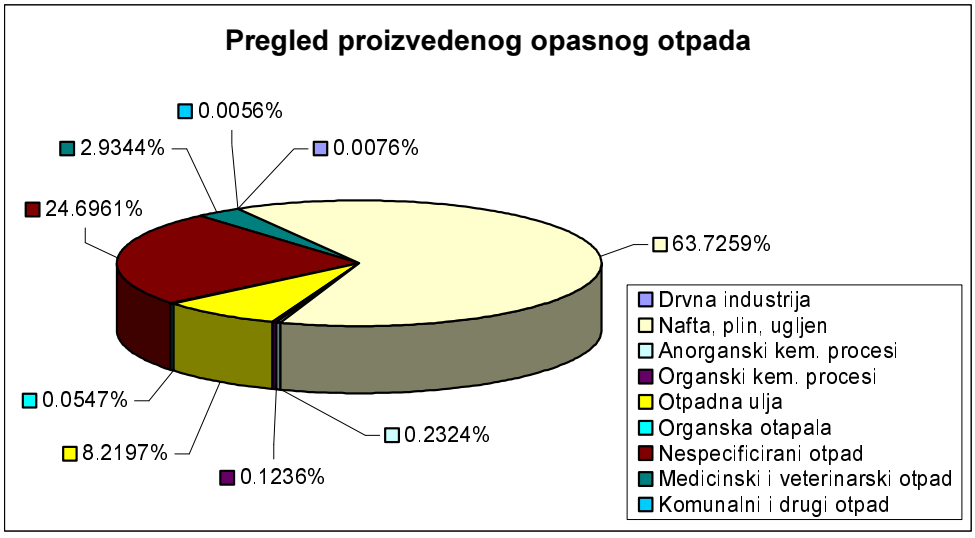
Opasni otpad nastaje u različitim tehnološkim procesima, domaćinstvima, bolnicama, ali i u poljoprivrednoj proizvodnji i drugim izvorima.To su sve vrste otpada koje zbog svojih štetnih svojstava ne smiju biti odložene na odlagalištu I i II kategorije – npr. kiseline i lužine, metalni hidroksidi, filterski prah, anorganski toksični otpaci, nafta i naftni derivati, organske kiseline, fenoli, upotrebljena organska otpapala i talozi, talozi boja i lakova i ostaci pri njihovoj proizvodnji, zaštitna sredstva za biljke (pesticidi, insekticidi, herbicidi, fungicidi), ljekovi, infektivni i onečišćeni bolnički otpad, kemikalije, talozi iz uređaja za pročišćavnaje otpadnih voda, zauljena ambalaža i dr. Njihovo odlaganje može uzrokovati, osim onečišćenja podzemnih voda i zraka, izbijanje zaraza površinskim rasipanjem, izbijaje požara, eksploazija, kontaminiranje terena u takvoj mjeri da se on u dužem vremenskom periodu ne bi mogao koristiti.

Otpadna ulja sve radionice moraju po zakonu skladištiti u okviru prostora svoje djelatnosti po vrstama. Bolnice također moraju odvojeno skupljati komunalni otpad koji se smije odložiti na komunalno odlagalište, te infektivni i patološki otpad čije zbrinjavanje u Hrvatskoj, kao i velik dio drugog opasnog otpada, nije odgovarajuće riješen. Ista je situacija u većini jedinica lokalne samouprave jer se takav otpad odlaže stihijski, neorganizirano, bez sustava izdvojenog sakupljanja, po šumama,uz puteve, u napuštenim eksploatacijskim poljima šljunka i pijeska gdje prijeti onečišćenju vodotoka, pitke vode, tla i zraka.

Tablica 31: Vrste opasnog otapda u Koprivničko-križevačkoj županiji
(Izvor: MZOPUIG prema podacima KEO KKŽ prikupljenim do 2002.g.)

Opasni otpad	Proizvedeno t/god	Sakupljeno t/god	Ukupno obrađeno t/god	*Obrađeno (obrađivači) t/god*	*Obrađeno (proizvođači) t/god*
Rudarski otpad		143.0000			
Poljoprivredni otpad	2.7450				
Drvna industrija	35.2000				
Koža -tekstil					
Nafta, plin, ugljen	1445.9700	5640.4000	1980.0000		*1980.0000*
Anorganski kem. procesi	13.7110	116.6000	117.6000		*117.6000*
Organski kem. procesi	48.1286	20.1000	19.2000		*19.2000*
Boje, lakovi	69.2000	22.6120	21.8120		*21.8120*
Foto - industrija	6.4500	26.0400	22.5000		*22.5000*
Anorgansko - termički	10.4400				
Anorganski - metali, plastika	0.2000				
Obrada metala i plastike	20.7500	0.5000			
Otpadna ulja	437.6499	429.4500	252.5300	*0.5300*	252.0000
Organska otapala	17.3740				
Ambalaža, apsorbensi, filteri, zaštitna odjeća					
Nespecificirani otpad	140.8000	168.2630	9.4500		*9.4500*
Građevinski otpad					
Medicinski i veterinarski otpad	0.1740				
Muljevi i dr. otpad	27.9400	191.3400	92.5000		*92.5000*
Komunalni i drugi otpad	0.4810				
Ukupno	**2277.2135**	**6758.3050**	**2515.5920**	***0.5300***	***2515.0620***

Graf 17: Udio pojedinih vrsta proizvedenog opasnog otpada u Koprivničko-križevačkoj županiji
(Izvor: MPUZOIG, 2002. godina, temeljem podataka KEO KKŽ)
Izvor: MZOPUIG, 2004.



Otpad iz zdravstvenih ustanova gotovo uvijek pripada u grupu opasnog tehnološkog (industrijskog) otpada. Budući da se radi o opasnom i, uz to, i infektivnom otpadu, postoji opasnost ozbiljnog ugrožavanja okoliša i zdravlja ljudi ukoliko u konačnici završi na deponijima komunalnog otpada.Budući da od inspekcije zaštite okoliša nismo dobili podatke, nemamo službeni podatak gdje i kako koprivnička i druge zdravstvene ustanove zbrinjavaju ovu vrstu otpada.

Infektivni, odnosno potencijalno zarazni otpad je osobita vrsta opasnog otpada koji, tijekom postupanja s njime, može ugroziti zdravlje ljudi i okoliš. Nastaje u bolnicama, domovima zdravlja, privatnim liječničkim i stomatološkim ordinacijama, ljekarnama, veterinarskim ustanovama, laboratorijima, zavodima za javno zdravstvo i sl. Konkretno, infektivni su otpad, otpadne tvari onečišćene krvlju i drugim organskim tekućinama (zavoji, tamponi, rukavice, odjeća osoblja), transfuzijski i infuzijski sistemi, injekcije, skalpeli, mikrobiološke kulture itd. Infektivni otpad (ključni brojevi grupe: 18 01 00 i 18 02 00, Pravilnik o vrstama otpada NN 27/96), mora se odvojeno prikupljati i to već na samom mjestu nastanka, obavezno evidentirati i zbrinjavati u postrojenjima s posebnim dozvolama. Najstrože ga je miješati i zbrinjavati s komunalnim otpadom.

Nakon havarije postrojenja za zbrinjavanje opasnog otpada "PUTO", na zagrebačkom Jakuševcu, svim tvrtkama koje u većim količinama proizvode opasni otpad postao je velik problem njegovo primjereno zbrinjavanje. Tako su neke koprivničke tvrtke (npr. Belupo, Bilokalnik) prisiljene izvoziti svoj opasni otpad na obradu ili neki od oblika likvidacije što plaćaju znatno više no prije u PUTO-u.

Tablica 32: Najveći proizvođači opasnog otapda u Koprivničko-križevačkoj županiji (Izvor: MZOPUIG prema podacima KEO KKŽ prikupljenim do 2002.g.)

Najveći proizvođači opasnog otpada	Ukupna kolicina t/god
"INA"d.d. Sektor proizv.nafte i plina,Pogon Molve	1248.0000
"HŽ" Praonica teretnih vagona Botovo	465.1000
"Opća bolnica Dr.Tomislav Bardek" Koprivnica	50.2500
"HŽ" Sekcija za pruge VŽ - Tehnička ispostava K	46.3000
"Čazmatrans"d.d. Čazma PJ Koprivnica	21.0000
"Podravka"d.d. prehrambena ind. Koprivnica	14.8350
"INA"ind.nafte,Okrug Podravina,Odsjek KC	11.0000
"AUTO-BELEC" automehaničarski obrt Koprivnic	8.8000
"Zavod za javno zdravstvo KC-KŽ županije"	7.7605
"Bistra"d.o.o. Đurđevac	7.5000
"Benzinske postaje INA" d.d.Zagreb,PJ Bjelovar,	6.3510
"HEP"-DP "Elektra" Koprivnica	6.2400
"Benzinske postaje INA" d.d.Zagreb,PJ Bjelovar,	5.5000
"Benzinske postaje INA" d.d.Zagreb,PJ Bjelovar,	5.5000
"Benzinske postaje INA" d.d.Zagreb,PJ Bjelovar	5.1500
"KOTLAR"metaloprera-. i autoprijevoz đur-evac	4.5650
"Hrvatske šume" p.o. Zagreb,MIP Đurđevac	4.5000
"Benzinske postaje INA" d.d.Zagreb,PJ Bjelovar,	4.4230
"S.T.D."d.o.o. Koprivnica	4.0900
"Čazmatrans"d.d. Čazma PJ Križevci	3.8750

*Zbog sveprisutnog " NIMBY" sindroma ("**N**ot **i**n **m**y **b**ack**y**ard" = "Ne u mom dvorištu"), po kojem **nitko ne želi u blizini imati bilo kakvu, pa i najorganiziraniju deponiju otpada**, vrlo je teško educirati stanovništvo da je organizirano prikupljanje i skladištenje opasnog (i drugog) otpada bolje rješenje nego njegovo odbacivanje u prirodi na nebrojeno mnogo mjesta, ugrožavajući zdravlje ljudi i okoliša. Pri spomenu na skladište opasnog i drugog otpada, otpor stanovništva je velik. **Apsurdna je činjenica da što se organiziranije nastoji riješiti problem otpada, to je otpor veći.** Interesantno je kako kante pune ulja, kemikalija različitih vrsta te komunalni otpad odbačen negdje u jarcima, bez reda i nadzora ne smeta nikome i ne budi toliki **revolt** (u ljudi koji su taj isti otpad, zapravo, stvorili), koliko pokušaji da se otpad, što neopasnije po okoliš i što kontroliranije zbrine na jednom sanitarnom uređenom prostoru. Needuciranost mještana često dolazi do izražaja kod argumentiranja razloga "protiv odlagališta, skladišta, prikupljališta….". Mještani tada tvrde da opasni otpad ni ne nastaje na njihovom području. Posljedica je to neinformiranosti i manjka saznanja što je to, zapravo, opasni otpad. Ne radi se ni o radioaktivnom ni nuklearnom otpadu, no tamo gdje postoji tzv. civilizirani život, neminovno postoje i određene količine i određene vrste opasnog otpada iz kućanstva te industrije i obrta kojeg treba zbrinuti (akumulatori, stari ljekovi, otpadna ulja, baterije, ostaci pesticida i njihove ambalaže i sl.). Neodgovornost i nepobitna doza sebičnosti i komocije dovodi do nereda u svakom pokušaju organizacije zbrinjavanja otpada. Potrebno je steći naviku drugačijeg – suodgovornijeg razmišljanja koje se temelji na činjenici da je već samim svojim postojanjem čovjek proizvođač otpada, te da već od rođenja puni svoju kantu za smeće koja će dodatno opteretiti okoliš. Zbrinjavanje **svojeg** otpada mora odgovorno prihvatiti, smatrati to vlastitom dužnošću i obvezom koje ima svoju cijenu kao što cijenu ima i proizvod u trgovini i voda s izvorišta.*

*Važno je naglasiti i činjenicu da europski standardi nameću potrebu organiziranog sanitarnog prikupljanja i odlaganja otpada. Domaća industrija neće moći konkurirati stranom kapitalu ukoliko neće moći dokazati kako po EU načelima zbrinjava svoj otpad, tj. ukoliko područje u kojem je smještena nema izgrađenu sanitarnu deponiju ili to rještava na drugi prihvatljiv način. **Nedostatak takve građevine upućivat će na to da takvi domaći proizvodi, zapravo, nisu ekološki jer su sirovine za njihovu izradu možebitno uzgojene pokraj neke hrpe otpada ili smećem onečišćenog potoka koji je beživotan te da se ni dotična industrija, odnosno regija ne ponaša po ekološkim pravilima i principima.** Upravo suprotno postojećim razmišljanjima, sanitarna deponija, uz primjenu ostalih metoda suvremenog gospodarenja otpadom, omogućuje nekom području dobivanje ekološke, **zelene markice.***
Nema "zelene regije" bez organiziranog zbrinjavanja otpada.

Animalni otpad, otpad životinjskog porijekla, nije obuhvaćen Zakonom o otpadu, već ***Zakonom o veterinarstvu***, odnosno ***Pravilnikom o načinu postupanja sa životinjskim lešinama i otpadom životinjskog podrijetla te o njihovom uništavanju*** *(NN 24/03).* On izričito **nalaže spaljivanje** takvog otpada u posebnim građevinama, **a samo u iznimnim slučajevima, zakapanje ili bacanje u jamu za tu namjenu**.

Animalni otpad nije do sada adekvatno zbrinjavan ili, barem skladišten, na prostoru KKŽ. Odgovorniji proizvođači tog otpada, plaćali su transport u jedinu kafileriju na području Države, tvrtke "Agroproteinka" u Sesvetskom Kraljevcu gdje se, do pojave bolesti GSE-a, prerađivao u mesno-koštano brašno, kasnije spaljivao, dok su oni, manje savjesni strvine odbacivali u prirodi. U naselju **Sigetec** planira se otvaranje privatnog objekta za privremeno uskladištenje otpada životinjskog porijekla od strane privatne veterinarske stanice, "Nova" (kontejner-hladnjača) gdje će se, u sigurnim uvjetima odlagati sve do obvezne otpreme na konačno mjesto zbrinjavanja, toplinsku preradu (objekt za utilizaciju). Takvih objekata-privremenih prihvatilišta trebalo bi biti nekoliko na području Županije. Životinjski otpad zabranjeno je, osim u iznimnim uvjetima, zakapati na stočno groblje ili ubacivati u jame.

Donošenjem Naredbe o zabrani uporabe proteina životinjskog podrijetla u prehrani životinja, zabranjeno je korištenje mesno-koštanog brašna (MKB) u ishrani životinja zbog sprečavanja širenja bolesti kravljeg ludila, goveđe spongiformne encefalopatije, čime je, početkom 2001. godine MKB postalo tehnološkim otpadom. MKB nastaje preradom otpada životinjskog podrijetla iz klaonica, stočnih farmi, laboratorija te proizvoda životinjskog podrijetla kojima je istekao rok valjanosti ili koji ne udovoljavaju veterinarskim uvjetima. Velike zalihe MKB su spaljene u Tvornici cementa Koromačno d.o.o., a tvornica **Agroproteinka d.d. je jedino postrojenje za termičku obradu – utilizaciju otpada životinjskog podrijetla otvorenog tipa u Republici Hrvatsko**j, uz pogone zatvorenog tipa tvtki Puris d.d., Koka d.d. i PIK Vrbovec.

*Tablica 33: Primjer rezultata prikupljanja podataka u Katastru emisija u okoliš KKŽ za **proizvođače opasnog otpada** (tijekom 2002. godine)*[*]

sec	Oznaka list	Proizvodjac	Teh. jed.	Kljucni br.	Ukupna kolic	Uk. kolicina obr
1		"Podravsko gospodarstv	3	*13 02 02	0,5600	0,0000
1		GKP"Komunalac"d.o.o.K	3	*13 02 02	0,7000	0,0000
1		HŽ Sekcija ETP Zagreb,	4	*16 02 00	0,0160	0,0000
1		"Čazmatrans prijevoz"d.(	4	*13 02 02	1,6000	0,0000
1		"Čazmatrans"d.d.Čazma	5	*16 06 01	0,1990	0,0000
1		"INA"d.d.Sektor proizv.n	7	*05 01 03	12,0000	12,0000
1		Benzinske postaje INA d	13590617	*16 07 06	6,2480	0,0000
1		"ABRAM"autoelektrika K		*16 06 00	4,5750	0,0000
1		Stomatološka ordinacija'		*18 01 03	0,0060	0,0000
1		Stomatološka ordinacija'		*18 01 03	0,0060	0,0000
1		"Koming"komunalni inž.		*16 06 00	0,0400	0,0000
1		"Prijić"održ. i meh.popra		*13 02 02	0,1400	0,0000
1		Javna vatrogasna postro		*13 02 03	0,0300	0,0000
1		"Dom zdravlja" Đurđeva		*18 01 03	0,1510	0,0000
1		"Podravka"d.d. prehraml		*16 06 01	3,0600	0,0000
1		"Belupo"d.o.o.Koprivnica		*07 05 04	1,0210	0,0000
1		"Danica"mesna industrija		*02 01 00	95,5800	0,0000
1		"Mehanotehnika servis-M		*13 02 02	0,1950	0,0000
1		"HEP"-DP "Elektra" Kopr		*16 06 01	0,2000	0,0000
1		"S.T.D."d.o.o. Podružnic		*13 02 02	0,6110	0,0000
1		"Kanazir"automehaničar		*13 02 02	0,2000	0,0000
1		"FRIŠ"d.o.o. Križevci		*16 06 01	14,9100	0,0000
1		"CMRK"autoservis I trgo		*13 02 02	0,8600	0,0000
1		Zavod za javno zdravstv		*07 01 03	0,0190	0,0000
1		Opća bolnica "Dr.Tomisl		*18 02 02	0,3000	0,0000
1		"Automehaničarska radic		*13 02 02	0,8000	0,0000

Za životinjski otpad koji se nelegalno odloži, inspekcije nalaze vlasnike i prema inspekcijskom nalogu moraju ga o svojem trošku otpremiti na spaljivanje u Sesvetski Kraljevac, a moraju platiti i prekršajnu kaznu. Ukoliko se vlasnik ne otkrije, trošak zbrinjavanja ide na teret jedinica

[*] Za kompletne podatke iz KEO-a potrebno se obratiti Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove u KKŽ, gđa Blaženka Lukšić, dipl.ing.

lokalne samouprave koji "Agroproteinki" plaćaju prijevoz od 0,10 do 0,60 kn/kg, ovisno o količini, te spaljivanje 0,44 kn/kg.

Jedinice lokalne samouprave, odnosno, proizvođači takvog otpada morali bi sagraditi sanitarna sabirališta/skladišta za privremeno "čuvanje" otpada, s adekvatnim rashladnim sistemima, posebnim uvjetima koji iziskuju znatne troškove izgradnje. Stanje bi bilo već mnogo bolje kad bi se izgradilo barem nekoliko prihvatilišta otpada ovog tipa u Županiji jer Sesvetski Kraljevac zbog malog kapaciteta ne može odmah obraditi ogromne količina otpada s područja cijele Države.

Industrijski (opasni) otpad iz naftnog rudarstva opisan je u poglavlju o tlu (poglavlje 3.2.3.1.).

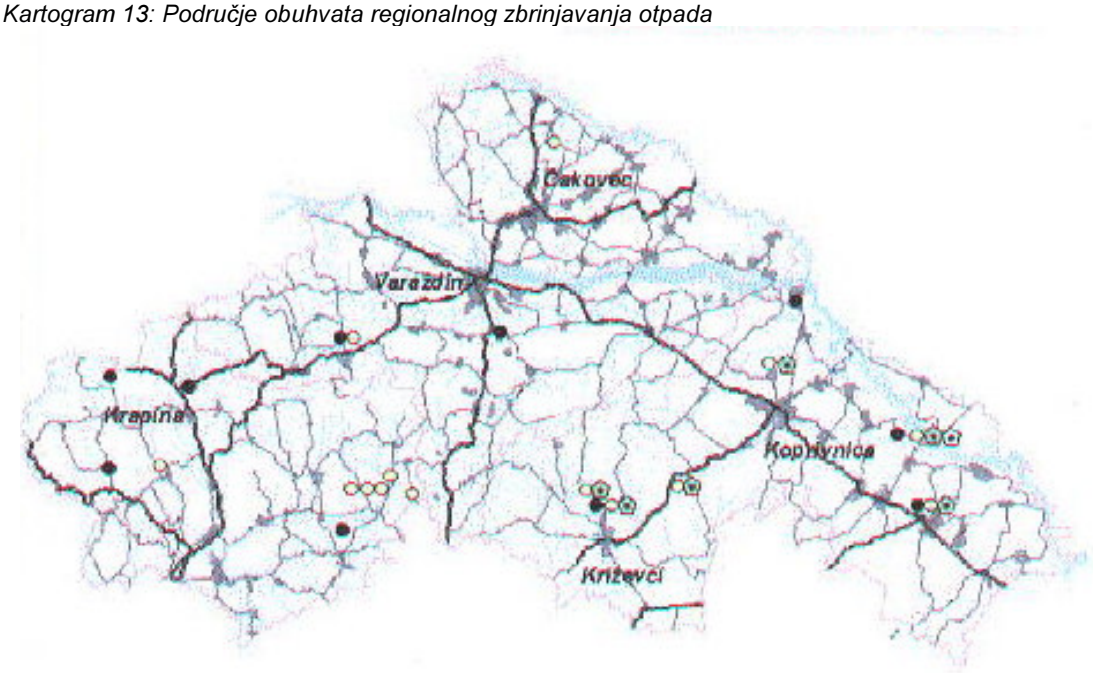
Zbrinjavanje opasnog i animalnog otpada danas je, na žalost, najslabije riješeno. Nepostojanje adekvatnog načina i lokacije njihovog privremenog skladištenja i obrađivanja na prostoru Županije ili u susjednim područjima, višestruko povećava troškove njegova transporta i obrade u drugim županijama ili van Hrvatske.

4.4. Projekt Regionalnog centra za gospodarenje komunalnim i neopasnim industrijskim otpadom sjeverozapadne Hrvatske

Projekt Gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske se odvija u okviru EU Programa Interreg III B CADSES, DRAVA RIVER BASIN (DRBP) = Ekološke infrastrukturne mjere u bazenu rijeke Drave) te je kao dio Projekta inicirano osnivanje Javne ustanove. Jedan od ciljeva Projekta DRBP je ostvarenje modela povezivanja lokalne i područne samouprave na projektima od zajedničkog komunalnog interesa. Projekt, među ostalim, treba primijeniti EU intencije **smanjivanja broja centara za gospodarenje otpadom u prostoru**, okrupnjavanje projekata te racionalizaciju cijene gospodarenja otpadom.

DRBP je financiran iz sredstava EU, Republike Austrije, Republike Mađarske i Republike Hrvatske. Djelomično financiranje Javne ustanove od strane RH je dio međunarodno preuzetih obveza RH.
Realizacija Projekta je započela izradom **Pred-studije izvedivosti**. Slijedila je izrada Elaborata postojećeg stanja (vrlo detaljno sagledavanje postojećeg stanja u četiri županije). Pred-studiju i Studiju izvedivosti izradili su austrijski konzultanti u okviru troškova projekta DRBP financiranih iz R. Austrije i EU.

Kartogram 13: Područje obuhvata regionalnog zbrinjavanja otpada



Izvor: Studija izvedivosti za Regionalni centar otpada (travanj, 2004.godine)

Novoizrađena **Studija izvedivosti** prihvaćenoj na Županijskom poglavarstvu 1.lipnja 2004. god., a njen sadržaj se odnosi na slijedeće:

1. Planirano je jedno centralno ili dva odlagališta unutar istog sustava. Obje mogućnosti su obrađene s ekonomsko-komercijalnog aspekta uzimajući u obzir transportne troškove.
2. Konačni prijedlog izbora lokacija nije određen
3. Planirane su četiri pretovarne stanice
4. U studiji su izračunata i moguće **cijene odlaganja** na uređeno sanitarno odlagalište. **Studija izvedivosti** daje i osvrt na mogućnost korištenja bespovratnih EU sredstava **ne samo za izgradnju odlagališta nego i za sanaciju postojećih** što, naravno, ovisi o dobivanju statusa Zemlje kandidata za EU.

U **Studiji izvedivosti,** među ostalim je naglašeno da s hidrogeološke točke gledišta vrijede kriteriji koji **isključuju ova područja**:
- posebno zaštićena područja (npr. vodozaštitne zone, područje zaštite prirode, područja koja poplavljuju)
- područja koje se trenutno koristi za vodoopskrbu ili će se koristiti u budućnosti
- podučje koje je hidraulički spojeno na jedan vodonosnik (bez obzira koristi li se trenutno navedeni vodonosnik ili ne)
- na području na kojem podinski sloj stijena prelazi prag propustljivosti ili omogućava razvoj kraškog sustava.

Kad se ovi kriteriji primijene na teritoriju sjeverozapadne Hrvatske, **dolina rijeke Drave može se eliminirati kao moguća lokacija.** U dolini rijeke Drave su slojevi šljunka i pijeska koji se pružaju cijelim tokom rijeke i koji su spojeni. Podzemne vode su glavni izvor vodoopskrbe u cijelom bazenu Drave te bi svaka lokacija odlagališta mogla onečistiti velike zalihe vode. Osim toga, **debljina pokrova vodonosnika u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, koji se sastoji od mulja i ilovače, manja je od 5 metara, a to je premalo za smještanje odlagališta otpada. Konkretne potencijalne lokacije moraju se tek razmotriti.**

5. BIOLOŠKA RAZNOLIKOST

Zakon o zaštiti okoliša utvrđuje da je jedan od glavnih ciljeva zaštite okoliša u stvaranju uvjeta za održivi razvoj, stalno očuvanje izvornosti prirodnih zajednica, biološke raznolikosti i očuvanje stabilnosti okoliša.

5.1. Akcijski planovi zaštite prirode prema NSAP-u

U skladu s obvezama Republike Hrvatske kao stranke Konvencije o biološkoj raznolikosti izrađena je **Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske – NSAP**, koju je 1999. godine donio Hrvatski Sabor (Narodne novine br. 81/99). NSAP je prvi dokument kojim Republika Hrvatska sustavno zacrtava i cjelovito planira djelatnost zaštite prirode te prikazuje postojeće stanje, strateške smjernice i nužne akcije prema prioritetima.

Osnovni razlozi ugroženosti biološke raznolikosti su:
- izmjene staništa - degradacija, uništavanje, fragmentacija
- onečišćenje okoliša - zraka, voda, tla
- prekomjerno iskorištavanje prirodnih izvora - krivolov, izlov, sječa, uznemiravanje, skupljanje
- unošenje stranih vrsta u ekološke sustave
- neprovođenje uvjeta zaštite prirode pri izvođenju zahvata u okolišu i mjera zaštite prirode donešenih za zaštićena područja
- neprovođenje mjera zaštite prirodnih područja koja nisu zaštićena Zakonom o zaštiti prirode, a predložena su za zaštitu prostorno-planskim dokumentima.

Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske - NSAP ("Narodne novine", br. 81/99.) naglašava da su **najugroženija staništa prostorno mala područja** ugrožena antropogenim činiteljima (npr. male močvare) **ili su vrlo rijetka staništa** izvan uobičajenog područja rasprostranjenja **(vegetacija pijesaka).** Veliki problem za vode i močvare predstavlja unošenje povećane količine organskih tvari (umjetna gnojiva, otpadne vode i sl.) koje dovode do zaraštavanja ovakvih biotopa. Naročitu vrijednost na europskoj razini imaju prostrane poplavne livade i pašnjaci kakvih npr. ima u blizini naselja Peteranec.

U okviru posebnih strateških ciljeva Nacionalne strategije zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti, kao **prioritet u zaštiti ekoloških sustava**, ističe se **potreba očuvanja postojećih prirodnih močvara,** te prikladnim mjerama unaprijediti **umjetno stvorene močvare.** Pored toga, nužno je zaštititi vode od prekomjernog onečišćenja. Isto tako, treba smanjiti trend gubitka površina i raznolikosti doprirodnih i poluprirodnih **travnjaka**, kao vrijednih antropogenih staništa vrlo bogatih u smislu biološke raznolikosti te poticati mjere u **poljodjelstvu** kojima se osigurava očuvanje što veće biološke raznolikosti na oraničnim površinama. Osobito je važno uspostaviti zakonsku zaštitu rijetkih i ugroženih tipova staništa te pojedinih najugroženijih lokaliteta.

Osobito vrijednim predjelima – prirodnim krajobrazima koji se ističu svojom osebujnošću, bogatstvom živog svijeta, specifičnim sadržajem biljnih i životinjskih vrsta itd. Prostorni plan Županije ističe područje planine Kalnik, šire područje rijeke Drave uključujući Veliki Pažut, ušće Mure u Dravu, šumu Repaš i sve dravske mrtvice, bare i jezera, šumsko područje Kolačke i Rasinje, bilogorsko područje, pješčarske površine đurđevačko-kalinovačkog područja i okolne vrijedne šumske predjele, te pojedinačne manje lokalitete (livade uz potok Salnik i dolina Glogovnice u potkalničkom području, okoliš dvorca u Gornjoj Rijeci, pojedinačni parkovi u mjestima Sv. Ivan Žabno, Rasinji, Đurđevcu, područje Podravkinog rekreacionog centra, Crne Gore, Raciljnjaka, livade u Zovju kod Đelekovca, rukavac i otok Stružice, rukavac Virki i ušće Glibokog, jezera Sekuline, područje Telek u šumi Repaš, separacija kod Đurđevca – Gat, rukavac Karaš i Fratrovac). Njihova zaštita traži samo izuzimanje od zahvata koji bi ih degradirali.

Ukoliko nije bila prekomjerna i neadekvatna, eksploatacija mineralnih sirovina je u posljednjih nekoliko desetljeća stvorila nove biotope i, moguće je reći, popravila, do tad krajobrazno, gospodarski i ekološki manje zanimljivo područje novim vrstama biljnog i životinjskog svijeta, kao i novom vizurom krajolika. Većina antropogeno nastalih hidroekosustava smještenih uz desnu dravsku obalu, poput Šoderice, Jegeniša, Sekulina, Gabajeve Grede, jezera Čingi-lingi i drugih nastala je na ranije neplodnim ili slabije kvalitetnim poljoprivrednim tlima. Danas su nekadašnje šljunčare poprimile gotovo prirodan izgled i postale sportsko-rekreacijska područja ili, jednostavno, atraktivniji lokaliteti. Na jezerskim površinama gdje je došlo do gradnje objekata razne namjene, nepostojanje potrebne infrastrukture je ograničavajući faktor daljnjeg razvoja turističkog odredišta jer su procesi eutrofikacije, zabarivanja vrlo intenzivni i nalažu poduzimanje hitnih sanacionih mjera (Šoderica). S druge strane, neprovođenje zakonskih odredbi, prostorno-planerskih dokumenata i pratećih sanacijskih mjera dovodi do nastanka novih divljih deponija otpada ili nesuvislo razbacanih "kratera" bez osobite funkcije i namjene koji ostavljaju ružnu sliku u prostoru, a nerijetko uvelike umanju ekološki značaj područja.

AKCIJSKI PLANOVI ZAŠTITE ŽUPANIJSKOG ZNAČENJA*

(prema Strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske)

AKCIJSKI PLAN	ŽURNOST	MOGUĆI IZVORI FINANCIRANJA
I ZAŠTITA EKOLOŠKIH SUSTAVA I STANIŠTA		
1. Strateški cilj – močvare i vode		
❑ Izrada mjera zaštite i upravljanja močvarama zaštićenim na županijskoj razini	kratkoročni	DP,ŽP
❑ Zakonska i praktična zaštita preostalih cretova	prioritetni	DP, ŽP
❑ Zakonska zaštita najugroženijih dijelova Drave	kratkoročni	DP, ŽP
❑ Izrada akcijskog plana za zaštitu biološke raznolikosti Drave	srednjoročni	DP, MS
❑ Izrada regionalnih (županijskih) akcijskih planova za zaštitu manjih močvarnih i vodenih područja	srednjoročni	ŽP, DP
❑ Izrada akcijskog plana unapređivanja akumulacija, šljunčara i drugih umjetnih vodenih staništa u smislu povećanja raznolikosti staništa	dugoročni	DP
❑ Izrada akcijskog plana stvaranja novih močvara preuređivanjem šljunčara i sličnih kopova, te preuređivanjem dijelova nekih vlažnih livada i poplavnih pašnjaka	dugoročni	DP,MS
2. Strateški cilj - šume		
❑ Izdvajanje i zaštita šumskih genetskih rezervata	kratkoročni	DP
❑ Izrada programa unaprjeđenja, zaštite i očuvanja šuma u zaštićenim dijelovima prirode	kratkoročni	DP,ŽP
❑ Utvrđivanje stanja nizinskog brijesta, pitomog kestena i šumskih voćkarica	kratkoročni	DP
3. Strateški cilj – travnjaci i oranice		
❑ Zaštita pjeskovitih travnjaka Podravine	prioritetni !	DP, MS
❑ Zaštita travnjačkih lokaliteta u Podravini važnih za opstanak danjih leptira roda *Maculinea*	prioritetni !	DP, MS
❑ Izrada programa održavanja tradicionalnih oblika poljodjelstva	kratkoročni –	DP

u određenim zaštićenim područjima	- srednjoročni	
❑ Vrednovanje travnjaka i izrada prijedloga za zaštitu pojedinih lokaliteta uz određeni programa gospodarenja	kratkoročni – - srednjoročni	DP
4. Strateški cilj - staništa		
❑ Izrada akcijskih planova zaštite za kritično ugrožene tipove staništa	prioritetni !	DP
❑ Zaštita Đurđevačkih i Kloštarskih pijesaka	prioritetni !	DP, MS
❑ Zaštita prirodnih obala rijeke Drave	prioritetni !	DP, MS
II ZAŠTITA VRSTA I PODVRSTA		
5. Strateški cilj – zaštita vrsta i podvrsta		
❑ Izrada akcijskih planova za zaštitu ugroženih biljnih svojti	prioritetni !	DP
❑ Izrada i provedba srednjoročnih i dugoročnih akcijskih planova za faunu	srednjoročni, dugoročni	DP, MS
III. ZAŠTITA KROZ SEKTORE		
6. Strateški cilj – zaštita kroz druge sektore		
❑ Ugrađivanje mjera zaštite biološke raznolikosti u lovstvo	kratkoročni	DP, MS
❑ Ugrađivanje mjera zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti u poljodjelstvo	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
❑ Provođenje pilot-projekata za primjenu mjera zaštite biološke raznolikosti u poljodjelstvu	srednjoročni	DP, MS
❑ Akcijski plan za poticanje tradicionalne poljoprivrede i poljoprivrede koja dopušta opstanak relativno raznolikog i bogatog živog svijeta, te ekstenzivnog i poluekstenzivnog stočarstva	kratkoročni	DP
❑ Poticanje i razvijanje ekološke poljoprivrede i osiguravanje prirodnijeg flornog sastava agrofitocenoza	kratkoročni – - dugoročni	DP
❑ Ugrađivanje mjera zaštite biološke raznolikosti u slatkovodno ribarstvo	kratkoročni	DP
❑ Analiza postojećih planova korištenja voda i planova za reguliranje i korištenje vodotoka uz ugrađivanje mjera zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti	kratkoročni	DP, MS
❑ Vrednovanje prostora na podlozi kartiranja i vrednovanja staništa i značajnih vrsta, te ugrađivanje rezultata u prostorne planove	kratkoročni – - srednjoročni	DP,ŽP
❑ Ugrađivanje mjera biološke sigurnosti u biotehnologiju	prioritetni !	DP, MS
7. Strateški cilj – institucionalni okvir		
❑ Izrada programa institucionalnog i organizacijskog jačanja službi ovlaštenih za zaštitu biološke i krajobrazne raznolikosti na državnoj i županijskoj razini, uključujući inspekcijske službe u djelatnosti zaštite prirode i okoliša	prioritetni !	DP, ŽP
❑ Izrada programa učinkovitijeg nadzora u svezi pridržavanja Zakona o zaštiti prirode i Zakona o zaštiti okoliša, uključujući programe obrazovanja policijskih djelatnika, carinika i sl.	kratkoročni	DP
IV. POBOLJŠANJE STANJA U ZNANOSTI		
8. Strateški cilj – istraživanja i nadgledanje		
❑ Istraživanja i nadgledanje u zaštićenim područjima	prioritetni !	DP, MS
❑ Izrada regionalnih inventarnih lista dobro istraženih područja s ciljem praćenja biološke raznolikosti	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
❑ Kontinuirana istraživanja biljnih i životinjskih zajednica močvarnih i vodenih ekosistema, uz nadgledanje na najznačajnijim lokalitetima	kratkoročni – - dugoročni	DP, MS
❑ Praćenje stanja biološke raznolikosti u šumama na pokusnim plohama znanstvenih institucija	kratkoročni – - dugoročni	DP, MS
❑ Istraživanje korištenja određenih pesticida u šumi	kratkoročni	DP, MS
❑ Plan kontinuiranog istraživanja i nadgledanja populacija ugroženih vrsta, uz predlaganje potrebnih mjera zaštite, prema popisu prioriteta	prioritetni !	DP, MS
❑ Istraživanja rasprostranjenosti i statusa ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, vezanih za močvarna i vodena staništa	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
❑ Inventarizacija i utvrđivanje areala pojedinih vrsta slatkovodnih riba radi dobivanja opće slike rasprostranjenosti slatkovodnih zajednica riba, vodozemaca i gmazova	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
❑ Istraživanja faunističkog sastava, učestalosti i rasprostranjenosti beskralježnjaka iz kopnenih i vodenih staništa	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
❑ Praćenje brojnosti vrsta i održanje prehrambene piramide u šumama	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
❑ Praćenje promjena u flori i vegetaciji kao posljedice prirodnih promjena i antropogenih utjecaja	kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS

❑ Inventarizacija mikroorganizama	- kratkoročni – - srednjoročni	DP, MS
V. POBOLJŠANJE STANJA U OBRAZOVANJU I OBAVJEŠĆIVANJU JAVNOSTI		
9. Strateški cilj - obrazovanje		
❑ Edukacija stručnjaka za upravljanje zaštićenim vodenim i močvarnim staništima (Wetland Managers)	srednjoročni – - dugoročni	DP, MS
❑ Edukacija stručnjaka za upravljanje zaštićenim područjima (Protected Area Managers)	srednjoročni – - dugoročni	DP, MS
❑ Nabava novije faunističko-florističke literature za izobrazbu mladih znanstvenika	kratkoročni	DP, MS
10. Strateški cilj – obavješćivanje javnosti		
❑ Akcijski plan za obavješćivanje javnosti kroz sve medije	prioritetni !	DP, ŽP, PS
❑ Program uključivanja NVU-a u bavljenje zaštitom biološke i krajobrazne raznolikosti na lokalnoj razini (naročito na razini općina i gradova)	kratkoročni	DP, ŽP
❑ Program obrazovanja predstavnika lokalne uprave i samouprave, turističkih zajednica i drugih o zaštiti prirode	kratkoročni – - dugoročni	DP, ŽP
❑ Program obrazovanja djelatnika državne uprave (carina, policija)	kratkoročni – - dugoročni	DP

*Akcijski planovi koji se, između ostalog, odnose na područje Koprivničko-križevačke županije
Izvor: *Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske - NSAP ("Narodne novine", br. 81/99.)*
Ovisno o žurnosti njihova provođenja, akcijski planovi su podijeljeni na četiri skupine:
- **prioritetni!** – s provedbom je potrebno započeti odmah
- **kratkoročni** – s provedbom je potrebno započetu u roku od narednih 5 godina
- **srednjoročni** – s provedbom je potrebno započeti u roku od narednih 5-10 godina
- **dugoročni** – nisu žurni.

Mogući izvori financiranja akcijskih planova:
MS – sufinanciranje iz međunarodnih fondova (za akcije vezane uz područja i vrste od međunarodne važnosti);
DP – državni proračun;
ŽP – županijski proračun;
PS – sponzori iz poslovnog sektora (npr. pravnih osoba koje gospodare određenim komponentama biološke raznolikosti za koje se plan izrađuje).

Akcijske planove bi trebale provoditi brojne vladine i nevladine ustanove u okviru svojih ovlasti i djelokruga: Ministarstvo (MZOPUIG) i druga tijela državne uprave, javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode, znanstvene institucije te nevladine udruge.

Nakon usvajanja NSAP-a na državnoj razini, županije trebaju pristupiti izradi odgovarajućih **provedbenih programa na lokalnoj razini,** koje donose županijske skupštine, uz pribavljenu suglasnost Ministarstva. Na taj način osigurat će se odgovarajuća zaštita i briga za dijelove biološke i kulturne, odnosno krajobrazne raznolikosti koji su od lokalne razine važnosti, te provedba brojnih nacionalnih ciljeva na lokalnoj razini.

Foto 7: Očuvanje malih močvarnih područja – akcijski plan europskog značaja



Foto: A. List, općina Drnje, 2001. god.

5.2. Stanje na području zaštite prirode i nadzor

Problematika očuvanja prirodne baštine, biološke i krajobrazne raznolikosti regulirana je Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine br. 162/03). Zaštita pojedinih područja, odnosno zaštita pojedinih vrsta i njihovih staništa, je i dalje temeljna metoda očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti. Zaštićena područja čine okosnicu sveukupne zaštite i ključne čvorove ekološke mreže koji predstavljaju utočišta i spremnike biološke raznolikosti.*
Na području KKŽ, sva zaštićena područja su u županijskoj nadležnosti te ih proglašava Županijska skupština uz prethodno pribavljenu suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Njima upravlja Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode.

Na području Koprivničko-križevačke županije zaštićeno je ukupno **14 prirodnih područja**, od kojih su 5 u kategoriji posebnog rezervata, 4 u kategoriji spomenika prirode, 2 značajna (prije "zaštićena") krajolika, 2 spomenika parkovne arhitekture i jedna park-šuma. Prostorno najveće zaštićeno područje je značajni krajobraz Kalnik u površini od 4200 ha, za kojim slijedi posebni zoološki rezervat Veliki Pažut površine 1000 ha. Sedam objekata je u državnom vlasništvu, 6 u državno-privatnom, a samo jedno u isključivo privatnom vlasništvu. Najstarije zaštićeno područje u KKŽ su Đurđevački pijesci, zaštićeni Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode, Zagreb još 1963. godine, dok je posljednje zaštićeno staro stablo lipe, 2002. godine u kategoriji spomenika prirode.
Mjere zaštite propisane su, uglavnom, šumsko-gospodarskim osnovama (Mali Kalnik, Kalnik, Crni jarki, Župetnica), odnosno kombinacijom s mjerama zaštite propisanim od Javne ustanove.

U Prostornom planu KKŽ su načelno planirana područja za zaštitu prema Zakonu o zaštiti prirode:

- u kategoriji *spomenika prirode: Šoderica, Jegeniš, Čingilingi, mrtvica Osredek, Ješkovo, mrtvica kod Đelekovca, Bakovci, Lepa Greda, Danica, Kloštarski (Kalinovački) pijesci, šuma Kolačka, šuma Borik*
- u kategoriji *spomenika parkovne arhitekture: park u centru Koprivnice*

Strategija i Program prostornog uređenja RH predlažu područje prekodravlja, Drave, odnosno šume Repaš imenovati zaštićenim krajolikom. Naspram toga, na kartografskim prikazima elektro-energetskog sustava, na rijeci Dravi kao planirana je označena HE Novo Virje. Lokalna zajednica pokušava utjecati na brisanje ove kontradiktornosti iz navedenih dokumenata odbacivanjem mogućnosti izgradnje spomenutog hidroenergetskog mega-objekta.

Područje Kalnika označeno je kao plan za zaštitu i sa susjedne Varaždinske strane u kategoriji zaštićenog krajolika (danas značajni krajolik).
Planom se, isto tako, predviđa izrada triju prostornih planova područja posebnih obilježja:

- PPPPO za područje **rijeke Drave**
- PPPPO za područje **Kalnika**
- PPPPO za područje **pješčarskih i okolnih vrijednih površina đurđevačkog područja**.

Planovi nižeg reda, nakon izrade Županijskog prostornog plana imaju otvorenu mogućnost daljnje valorizacije postojećih prijedloga za zaštitu te predlaganja novih područja, koja su u lokalnim okvirima, prepoznata kao vrijedna i osobita.
Ekološki osobito značajni prostor za koji je predložena izrada PPPPO-a je područje rijeke Drave s užim zaobaljem, dravski rukavci, bare i močvare. Ovi ekosustavi su u direktnoj ovisnosti o vodnom režimu podzemnih voda i vrlo su osjetljivi i na najmanje promjene ugrožavajući njegovu opstojnost i dovodeći do poremećaja ekološke stabilnosti. Zbog toga svi građevinski i drugi zahvati u prostoru moraju uvažavati ove činjenice.

U proteklom četvorogodišnjem razdoblju Javna ustanova je, među ostalim, izvršila i reviziju zaštićenih prirodnih područja i objekata u Koprivničko-križevačkoj županiji. Donesen je Zaključak da svi do sada Zakonom o zaštiti prirode zaštićeni prirodni predjeli i objekti na području Koprivničko-križevačke županije imaju sačuvana temeljna svojstva zbog kojih su dobili status zaštite.

---

* *Nacionalna strategija i plan djelovanja za okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, 2002.*

Prema navodima ravnateljice Javne ustanove, neki od najvažnijih problema s kojima se Javna ustanova susreće u svezi upravljanja i održavnja zaštićenih dijelova prirode su:

- problem prisutnosti i pojave divljih deponija otpada u pojedinim zaštićenim područjima, a time i onečišćenja pojedinog biotopa i otežavanja njegovog održavanja
- nadiranje nepoželjne vegetacije na zaštićenim prirodnim područjima
- nedostatak financijskih sredstava za konstantno održavanje pojedinih zaštićenih područja i objekata
- dolazak nenajvaljenih posjetitelja koji često rade štete u zaštićenom području uništavajući vegetaciju, tlo, informativne table za označavanje područja, vegetacije i sl.
- često nedovoljno znanstveno istražena zaštićena područja
- potreban stalni monitoring i obilazak područja radi utvrđivanja promjena
- nerješeni imovinsko-pravni odnosi na pojedinim zaštićenim područjima
- velik broj vlasnika i korisnika pojedinog zaštićenog područja što otežava upravljanje zaštićenim područjem
- nepristupačnost pojedinih područja, kao i otežano kretanje kroz pojedino zaštićeno područje
- potreba stalnog uređenja i održavanja prilaznih puteva radi omogućavanja posjetiocima da razgledaju i posjete zaštićene prirodne vrijednosti
- devastacija, krađa i uništavanje informativnih tabli
- nezakonita izgradnja cesta (bez odgovarajućih dozvola i ishođenja uvjeta zaštite prirode) u pojedinim zaštićenim područjima
- učestalo branje gljiva i zaštićenih biljnih vrsta u pojedinom području
- na području posebnog zoološkog rezervata učestale su velike štete od divljači na poljoprivrednim usjevima koje imaju tendenciju rasta
- prisutan učestali krivolov (divljač, ribe) u pojedinom zaštićenom području
- nepostojanje vjerodostojnih karata i nesređeni katastar, kao i stalne promjene toka vodotoka i erozije u pojedinom zaštićenom području razlog su zbog kojeg se za sada ne mogu odrediti njihove točne granice
- česta varijacija nivoa podzemnih voda u pojedinim područjima
- nepoželjni zahvati u zaštitnom pojasu zaštićenog područja ili prirodnog objekta
- nezakonita eksploatacija mineralnih sirovina (pijeska, šljunka, kamena) u pojedinom zaštićenom prirodnom području
- problem upravljanja šumskim područjima zbog, u mnogim segmentima, ispreplitanja Zakona o šumama i Zakona o zaštiti prirode
- zbog promjene stanja na terenu često neslaganje granica zaštićenih područja opisanih u Odlukama o proglašenju sa stvarnim granicama na terenu i drugo

Pregled podataka Javne ustanove o zašitćenim područjima prikazan je u tabeli na kraju Izvješća.

Područje kalinovačkih ("kloštarskih") pijesaka, koje je uz Đurđevačke pijeske jedino preostalo pješčano stanište nekadašnje "hrvatske Sahare", intenzivno je eksploatirano od tvrtke Podravina –Programat d.d. (pijesak). Do sada, na žalost, nije zaštićeno već samo predloženo za zaštitu Strategijom i akcijskim planom zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske 1999. godine, kao i županijskim Prostornim planom 2001. godine. Vrijedne endemične zajednice trava (as. Corynephoreto-festucetum vaginatae H-ić) danas su gotovo potpuno uništene.
Provedenim istraživanjima ovog područja utvrđena je važnost ovog lokaliteta na nacionalnoj razini. Tu su prisutni posljednji ostaci panonske stepske flore i faune po čemu se značajno razlikuju od svih ostalih pješčanih staništa u Hrvatskoj. Istraživanja Hrvatskog mikološkog društva, utvrdila su još veću vrijednost Kalinovačkih pijesaka u odnosu na Đurđevačke pijeske jer sukcesija vegetacije, obrast i smirivanje pijesaka nisu napredovali dalje od travnjačke zajednice. Što se tiče gljivljih vrsta koje su vezane isključivo za pješčana staništa, na kalinovačkim pijescima je nađeno 6, a na Đurđevačkim samo jedna vrsta.

U travnju 2002. godine od Ministarstva je Županijskom poglavarstvu KKŽ poslano traženje pokretanja postupka zaštite kalinovačkih pijesaka u kategoriji posebnog botaničko-mikološkog rezervata, a županijskom Uredu za gospodarstvo koji je izdao odobrenje za eksploataciju, da isto odobrenje oduzme. Pokretanje zaštite nije poduzeto iz nepoznatih razloga.

Ključni **indikatori biološke raznolikosti** organizirani su u skupne: ekološki sustavi, vrste i podvrste i genetska raznolikost. Navodimo neke nazive indikatora: broj ugroženih stanišnih tipova, površina i rasprostranjenost ugroženih stanišnih tipova, gubitak malih ugroženih staništa, sredstva utrošena za zaštitu prirode, gubitak zaštićenih područja, oštećenja i fragmentacija, prenamjena zemljišta, površina ekološke mreže, broj posjetitelja u zaštićenim područjima, broj i provedba projekata u području zaštite prirode, broj ugroženih vrsta, njihov populacijski trend, unošenje alohtonih vrsta, izrađeni akcijski planovi itd. (prema Izvješću o stanju okoliša, nacrt, MZOPUIG, 2002.).
Kvalitetnim praćenjem stanja prirode (monitoringom) moguće je dati ocjenu stanja prema svakom predloženom indikatoru. Tako se objektvno procjenjuje stanje očuvanja prirodnih sustava u Županiji.

Inspekcijski nadzor – zaštita prirode

U periodu od protekle dvije godine (2002. i 2003.g) inspektor zaštite prirode je obavio 60 nadzora (zaštićena područja, nadzor zaštićene vrste, promet zaštićenim i nezaštićenim samoniklim biljnim vrstama, eksploatacija mineralnih sirovina u zaštićenim područjima, protuzakoniti lov). Podneseno je 10 prekršajnih prijava (promet zaštićenim biljnim vrstama) od kojih je 8 riješeno. Za 2 prijave je izrečena kazna od ukupno 2000,00 kuna, a u slučaju ostalih 6 prijava izrečen je ukor. Inspektor je donio ukupno 5 rješenja u kojima je odredio mjere u svezi sakupljanja samoniklih biljaka i uvjeta zaštite prirode.
Suradnja inspekcije sa Javnom ustanovom u KKŽ se sastojala u tome da je Ustanova obavještavala inspektora o slučajevima odstupanja od zakonskih odredbi i o zahvatima koji su mogli dovesti do štete na prirodnim vrijednostima te bila nazočna pojedinim inspekcijskim nadzorima. Suradnja bi, prema navodu Odjela za pravne i inspekcijske poslove, bila bolja i učinkovitija kad bi osim ravnateljice bila uposlena i nadzorna služba koja bi zajedno s inspektorom bitno podigla stupanj zaštite prirode na području Županije.

Uzimajući u obzir rezultate nadzora kao i saznanja do kojih je došla, inspekcija dolazi do zaključka da područje Županije ima prirodne vrijednosti koje su od regionalnog i državnog značaja te ih je vrijedno očuvati. Posebno je istaknut koridor rijeke Drave koji je, prema mišljenju stručnjaka i nevladinih organizacija, vrijedan radi očuvanosti prirodnog toka i obale, zanimljiv i kao krajobraz i kao stanište brojnih ugroženih vrsta. Radovi u "vodnom dobru" rijeke Drave (regulacija vodotoka i redovno održavanje obala, kao i ekploatacija šljunka i pijeska) nepovratno mijenjaju prirodni tok i ugrožavaju opstanak pojedinih životinjskih vrsta, osobito ptica. Ova inspekcija je nadležna i za područje "vodnog dobra" samo ukoliko su neposredno ugrožene zakonom zaštićene biljne ili životinjske vrste. Eksploatacija mineralnih sirovina u "vodnom dobru" i izvan njega u nadležnosti je vodopravne i rudarske inspekcije.

Foto 8: Ogoljeli dio Kalinovačkih pijesaka – ostaci "Podravske Sahare"

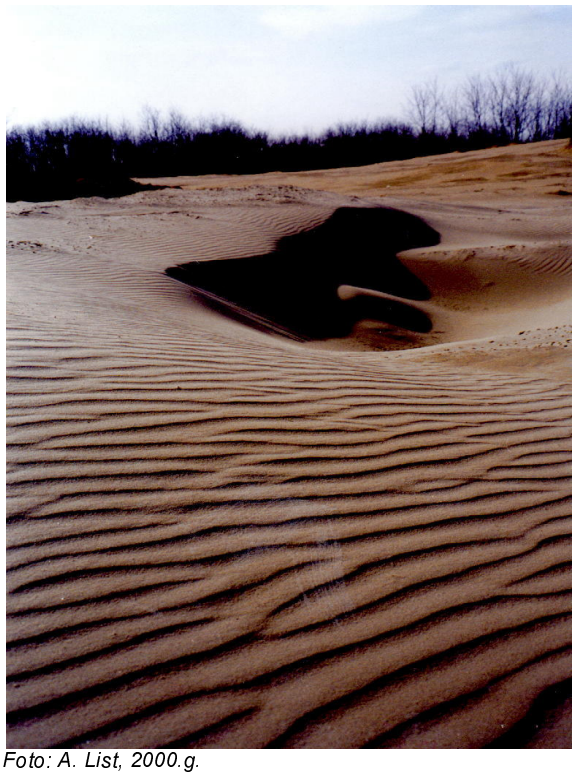


Foto: A. List, 2000.g.

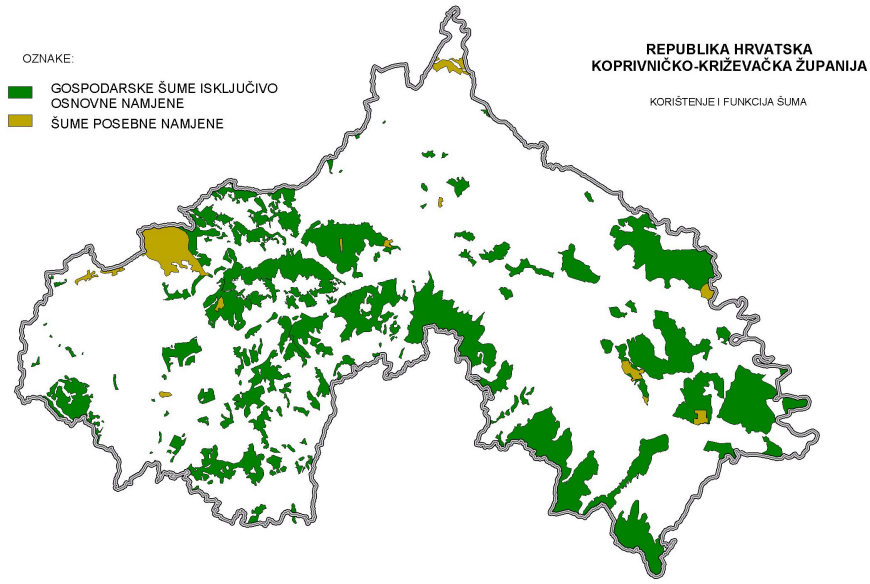
Inspekcija je uočila i pozitivne pomake u smislu angažiranja na provođenju djelatne zaštite prirodnih vrijednosti, npr. u slučaju spremnosti na suradnju poduzeća "Hrvatske vode", Varaždin. Radi se o zaštiti staništa (gnjezdišta) zaštićene vrste ptica, male čigre (*Sterna albifrons L.*). Da bi se zadovoljio osnovni uvjet za povratak male čigre, koja na sprudovima rijeke Drave u blizini mosta Repaš (Molve) ima značajnu koloniju, potrebno je prekinuti umjetno izgrađenu vezu s kopnom. Hrvatske vode su spremne srušiti dio vodnih građevina (pragova) da bi sprud, odnosno više njih, bili odvojeni od kopna.

5.3. Stanje na području očuvanja šuma

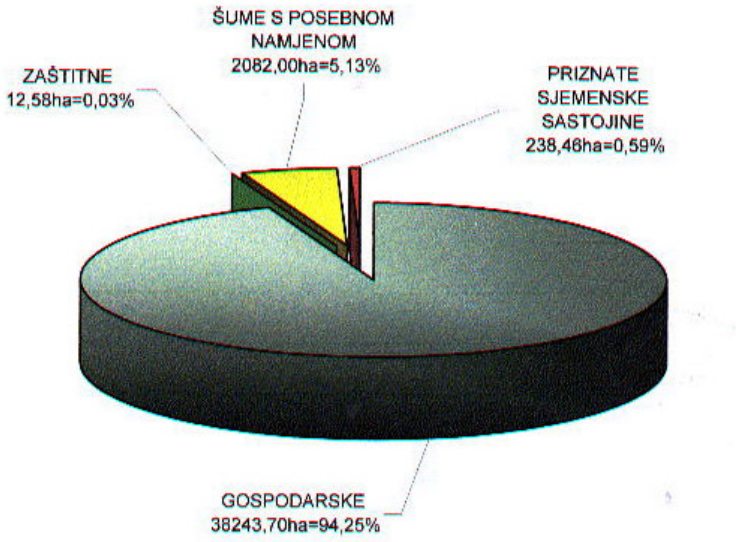
Po očuvanosti i kvaliteti drvne mase te ekološkom stanju, šume Koprivničko-križevačke županije spadaju među najljepše sastojine u Hrvatskoj. Gospodarenje šumama i šumskim zemljištem je djelatnost od

posebnog društvenog interesa koja se realizira na način propisan Zakonom o šumama. Njime je utvrđeno da šumskim prostorom u RH gospodari, upravlja trgovačko društvo "Hrvatske šume" d.o.o., Zagreb, kroz Uprave šuma i Šumarije. Granice nadležnosti nižih organizacijskih jedinica se ne podudaraju sa granicama općina i županija (npr. područjem Repaša gospodari šumarija Repaš, kao satavni dio Uprave šuma Koprivnica). Unutar prostora jedne šumarije šume su podijeljene na gospodarske jedinice. Zbog neažurnog stanja katastra i nepostojanja istraživanja, točnu površinu privatnih šuma nije moguće utvrditi. Općenito su državne šume mnogo bolje kvalitete nego privatne jer se u njima gospodari po principima šumarske znanosti. Šumska vegetacija je raznolika te su uz Dravu prisutne šume i šumarci vrbe, topole i johe, u nizinskim područjima šume hrasta lužnjaka i običnog graba, dok prigorska područja Bilogore i Kalnika obrasta bukva i nešto hrasta kitnjaka. Privatne šume su, uglavnom, manje kvalitetne, zapuštene i degradirane, male drvne mase i drvne zalihe što je rezultat neplanskog gospodarenja u prošlosti te nesređenog katastra. Šume (privatne i državne) zauzimaju oko 33 % površine Županije (427 km^2 državne; 143 km^2 privatne šume).
Slijedi prikaz nekih od zanimljivijih podataka vezanih uz gospodarenje šumskim sustavima na području KKŽ prikupljenih od Hrvatskih šuma, d.o.o., Uprava šuma podružnica Koprivnica, svibanj 2004.

Kartogram 14: Korištenje i funkcija šuma u KKŽ



Graf 18: Udio šuma prema namjeni (travanj, 2004.)



Prema podacima navedenim u tablici 34. i grafu 18. vidljivo je da je najveći udio gospodarskih šuma i iznosi više od 38.000 ha na području naše županije (približni podaci). Udio zaštitnih šuma je najmanji i čini svega 0.03% šuma, dok šume s posebnom namjenom čine nešto više od 5% šumskih površina.

Tablica 34: Šume prema namjeni u Koprivničko-križevačkoj županiji

Šumarija	Gospodarska jedinica	Šume prema namjeni, županija Koprivničko-križevačka				
		GOSPO-DARSKE	ZAŠTITNE	ŠUME S POSEBNOM NAMJENOM	PRIZNATE SJEMENSKE SASTOJINE	OBRASLO UKUPNO
		ha				
ĐURĐEVAC	ĐURĐEVAČKA BILOGORA *	3538,04	3,85			3541,89
	ĐURĐEVAČKI PESKI	350,76		135,99		486,75
	ĐURĐEVAČKE NIZINSKE ŠUME	3761,48		72,23	24,70	3858,41
UKUPNO ŠUMARIJA ĐURĐEVAC		7650,28	3,85	208,22	24,70	7887,05
KLOŠTAR PODRAVSKI	SEČA *	2688,96				2688,96
	SVIBOVICA *	2727,26				2727,26
UKUPNO ŠUMARIJA KLOŠTAR PODRAVSKI		5416,22				5416,22
KOPRIVNICA	DUGAČKO BRDO	1931,10		40,08	87,70	2058,88
	NOVIGRADSKA PLANINA	2754,73			49,07	2803,80
	KOPRIVNIČKE NIZINSKE ŠUME	1527,69		81,06		1608,75
UKUPNO ŠUMARIJA KOPRIVNICA		6213,52		121,14	136,77	6471,43
KRIŽEVCI	JAZMAK-KOSTURAČ-BUK-DROBNA *	3986,35				3986,35
	KALNIK - KOLAČKA *	2339,65	8,73	1715,85		4064,23
	KRIŽEVAČKE PRIGORSKE ŠUME	1688,63		36,79		1725,42
UKUPNO ŠUMARIJA KRIŽEVCI		8014,63	8,73	1752,64		9776,00
REPAŠ	REPAŠ - GABAJEVA GREDA	3563,89			76,99	3640,88
UKUPNO ŠUMARIJA REPAŠ		3563,89			76,99	3640,88
SOKOLOVAC	MESARICA - PLAVO	2794,89				2794,89
	POLUM - MEDENJAK *	4590,27				4590,27
UKUPNO ŠUMARIJA SOKOLOVAC		7385,16				7385,16
UKUPNO		38243,70	12,58	2082,00	238,46	40576,74

* GOSPODARSKE JEDINICE ČIJA POVRŠINA MALIM DIJELOM IZLAZI IZ GRANICA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

Izvor: Hrvatske šume,d.o.o. Uprava šuma podružnica Koprivnica, svibanj 2004.

Tablica 35: Štete od biotskih i abiotskih čimbenika na području KKŽ (2003. godine) – upotreba pesticida u šumskim ekosustavima

VRSTA DRVEĆA	NAZIV BILJNE BOLESTI, ŠTETNIKA I OSTALIH ŠTETNIH BIOTSKIH I ABIOTSKIH ČIMBENIKA	NAPADNUTA POVRŠINA ha	INTENZITET NAPADA %	TRETIRANA POVRŠINA ha	MJERE SUZBIJANJA (naziv, vrsta, konc., doza pesticida, broj tretiranja)	NAPOMENA	VRSTA PESTICIDA
2	3	4	5	6	7	8	
Hrast lužnjak i kitnjak	Microsphaera alphitoides Griff. Et. Maubl (hrastova pepelnica)	657	5-70	657	Anvil, Systhane, Tilt, Sumiosam, Rubigan; 0,2 – 0,5 l/ha 1-2 x tretirano	Tretirano terestički; močila: Radovit, Cittowet Utrošeno: **Anvil 92 l, Systhane 71 l, Tilt 42 l, Sumiosam 1 l**	FUNGICIDI
Žir kitnjaka i lužnjaka	Gljivične bolesti žira			169.367 kg	Vitavax	Utrošeno: **Vitavax 100 l**	
Smreka	Ips typographus L. (smrekov pisar)	5	20-100	15	Sječa zaraženih stabala: uhrpano granje tretirano Deltacidom	Posječeno: 357 m^3 Utrošeno: **Deltacid 227 l**	INSEKTICIDI
Hrast lužnjak	Tortrix viridana L. (hrastov savijač) Geometridae (mrazovci)	261	20-50	261	Aviotretiranje – toplo zamagljivanje Decis 0,2 l/ha	Utrošeno: **Decis 50 l**	
Hrast	Geometridae (mrazovci)	20,00	20	20,00	Demitan 0,2 l/ha Decis 0,2 l/ha	Utrošeno: **Demitan 3 l Decis 1 l** - tretirano zajedno s pepelnicom	
Hrast, jasen, bukva	Glodavci (miševi, voluharice)	78	20-80	78	Faciron forte Brodilon 1 – 3 kg/ha	Utrošeno: **Faciron forte 75 kg Brodilon 57 kg**	RODENTICIDI
	Korovi (zeljasti korovi i nepoželjne vrste)	80		80	ledna prskalica; premazivanje panjeva; Roundap, Herbocor, Tordon, Mentor	Utrošeno: **Roundap 300 l Herbocor 250 l**	HERBICIDI

Na biološku raznolikost naročito nepovoljan utjecaj ima primjena pesticida u šumama, što je u većini europskih zemalja zabranjeno.

Valja napomenuti da se u smislu očuvanja biološke raznolikosti ne mogu razlikovati štetne i nepoželjne biljne vrste (korovi) i životinjske vrste (glodavci, kukci) jer su svi organizmni sastavni dio ekosustava i pridonose održavanju njegove ekološke ravnoteže. Ipak, ukoliko je ekosustav u

potpunosti održavan intervencijom čovjeka, kao što su gospodarske šume, tada su prirodne zakonitosti nešto narušene i postoji mogućnost prenamnoženosti određenih vrsta i drugih odstupanja. Isto tako, da se radi o šumama koje nisu namijenjene za gospodarsko korištenje tada nepoželjne vrste na panjevima (premazivanje panjeva herbicidima), tretiranje protiv svih organizama koji umanjuju kvalitetu drveta i sl. **ne bi bili potrebni**. Iako je 95% šuma ovog područja prirodnog porijekla, a samo 5% umjetno podignutih šuma ili šumskih kultura, potpuno prirodnih šuma koje opstaju bez intervencije i "pomoći" čovjeka danas, zapravo, nema (tablica 37). S ekološkog gledišta, "najprihvatljivije" su one šume, koje najbolje "imitiraju" nekadašnje prirodne prašumske ekosustave, i po sastavu šumskih zajednica i po biljnom i životinjskom svijetu koji ih nastanjuje i po starosti sastojina.

U narednoj tablici Hrvatskih šuma vidljivo je umanjenje šumskih površina nastalo izgradnjom šumskih i javnih cesta.

Tablica 36: Otvorenost šuma šumskim i javnim cestama KKŽ po šumarijama (stanje na dan 31.12. 2003.)

Red. br.	G.J. ŠUMARIJA	Površina šuma (obrasla)	Dužina cesta u km za otvorenost šuma (km)			Ukupna otvorenost
		1000 ha	Šumske ceste	Javne ceste	Ukupno	km/1000 ha
1	2	3	7	8	9	10
1.	ĐURĐEVAČKA BILOGORA	3,54	69,89	11,14	81,02	22,89
2.	ĐURĐEVAČKE NIZINSKE ŠUME	3,86	51,55	22,26	73,81	19,12
3.	ĐURĐEVAČKI PESKI	0,49	1,95	7,60	9,55	19,48
ĐURĐEVAC		**7,89**	**123,39**	**40,99**	**164,37**	**20,83**
1.	SEČA	2,69	42,98	10,81	53,79	20,00
2.	SVIBOVICA	2,73	38,97	8,16	47,13	17,26
KLOŠTAR PODRAVSKI		**5,42**	**81,95**	**18,97**	**100,92**	**18,62**
1.	DUGAČKO BRDO	2,06	31,77	0,48	32,25	15,66
2.	KOPRIVNIČKE NIZINSKE ŠUME	1,61	8,96	7,68	16,64	10,34
3.	NOVIGRADSKA PLANINA	2,80	35,21	13,44	48,65	17,38
KOPRIVNICA		**6,47**	**75,94**	**21,60**	**97,54**	**15,08**
1.	JAZMAK-KOSTURAČ-BUK-DROBNA	3,99	23,01	23,22	46,23	11,59
2.	KALNIK-KOLAČKA	4,06	43,02	15,95	58,96	14,52
3.	KRIŽEVAČKE PRIGORSKE ŠUME	1,73	16,33	9,85	26,18	15,13
KRIŽEVCI		**9,78**	**82,35**	**49,01**	**131,36**	**13,43**
1.	REPAŠ-GABAJEVA GREDA	3,64	54,27	12,39	66,66	18,31
REPAŠ		**3,64**	**54,27**	**12,39**	**66,66**	**18,31**
1.	MESARICA-PLAVO	2,79	29,94	16,55	46,48	16,66
2.	POLUM-MEDENJAK	4,59	50,20	15,96	66,16	14,41
SOKOLOVAC		**7,38**	**80,13**	**32,51**	**112,64**	**15,26**
SVEUKUPNO		**40,58**	**498,02**	**175,46**	**673,48**	**16,57**

U narednoj tablici vidljivo je koliki je utjecaj čovjeka na šumske sastojine. Iz tablice 37. se vidi pregled introduciranih alohtonih vrsta u našim šumarijama te da je ukupna površina kultura i plantaža alohtonih vrsta drveća na području županije 1821,45 hektara. Najčešće alohtone introducirane vrste su: ariš, obični i crni bor, američki borovac, duglazija, smreka, pačempres, e.a. topola.

Tablica 37: Introducirane alohtone (unešene) vrste u šumarijama Koprivničko-križevačke županije (Uprava šuma podružnica Koprivnica)

ŠUMARIJA	GOSPODARSKA JEDINICA	UREĐAJNI RAZRED ALOHTONE VRSTE	POVRŠINA (ha)	VRSTE DRVEĆA
KOPRIVNICA	DUGAČKO BRDO	U.r. CRNOGORICA	78,21	ARIŠ, OBIČNI BOR, BOROVAC, DUGLAZIJA, SMREKA
	KOPRIVNIČKE NIZINSKE ŠUME	U.r. ČISTINE ZA POŠUMLJAVANJE	12,07	E.A.TOPOLA
	KOPRIVNIČKE NIZINSKE ŠUME	U.r. TOPOLA	120,64	E.A.TOPOLA
	KOPRIVNIČKE NIZINSKE ŠUME	U.r. CRNOGORICA	50,07	SMREKA, BOROVAC, OBIČNI BOR, OBIČNA I SITKANSKA SMREKA
	NOVIGRADSKA PLANINA	U.r. CRNOGORICA	54,79	OBIČNI I CRNI BOR, BOROVAC, SMREKA, ARIŠ
ĐURĐEVAC	ĐURĐEVAČKA BILOGORA *	U.r. CRNOGORICA	98,54	ARIŠ, BOR, BOROVAC, DUGLAZIJA, SMREKA
	ĐURĐEVAČKA BILOGORA *	U.r. ČISTINA ZA POŠUMLJAVANJE	2,22	ARIŠ
	ĐURĐEVAČKE NIZINSKE ŠUME	U.r. CRNOGORICA	70,50	ARIŠ, OBIČNI I CRNI BOR, BOROVAC, DUGLAZIJA, SMREKA
	ĐURĐEVAČKE NIZINSKE ŠUME	U.r. TOPOLA	61,03	E.A. TOPOLA
	ĐURĐEVAČKI PESKI	U.r. BOROVAC	17,08	OBIČNI BOR, SMREKA, BOROVAC
	ĐURĐEVAČKI PESKI	U.r. CRNI BOR	83,60	OBIČNI I CRNI BOR
	ĐURĐEVAČKI PESKI	U.r. OBIČNI BOR	137,37	OBIČNI I CRNI BOR, SMREKA, BOROVA
	ĐURĐEVAČKI PESKI	U.r. SMREKA	15,43	SMREKA
	ĐURĐEVAČKI PESKI	U.r. ŠUME S POSEBNOM NAMJENOM	95,46	OBIČNI I CRNI BOR
KRIŽEVCI	JAZMAK-KOSTURAČ-BUK-DROBNA *	U.r. CRNOGORICA	22,39	SMREKA, ARIŠ, BOROVAC, OBIČNI BOR
	KALNIK - KOLAČKA *	U.r. CRNI BOR	9,88	CRNI BOR
	KALNIK - KOLAČKA *	U.r. DUGLAZIJA	0,66	DUGLAZIJA
	KALNIK - KOLAČKA *	U.r. EUROPSKI ARIŠ	39,03	ARIŠ, SMREKA, OBIČNI BOR, BOROVAC
	KALNIK - KOLAČKA *	U.r. OBIČNA SMREKA	100,61	SMREKA, ARIŠ, OBIČNI I CRNI BOR, BOROVAC, DUGLAZIJA, PAČEMPRES
	KALNIK - KOLAČKA *	U.r. OBIČNI BOR	17,56	OBIČNI BOR, SMREKA, ARIŠ
	KRIŽEVAČKE PRIGORSKE ŠUME	U.r. CRNOGORICA	19,31	AMERIČKI BOROVAC,SMREKA, DUGLAZIJA, OBIČNI BOR, ARIŠ
	KRIŽEVAČKE PRIGORSKE ŠUME	U.r. ŠUMA POSEBNE NAMJENE - CRNOGORICA	10,49	AMERIČKI BOROVAC,SMREKA, DUGLAZIJA, PAČEMPRES, OBIČNI BOR ARIŠ
SOKOLOVAC	MESARICA - PLAVO	U.r. ARIŠ	14,63	ARIŠ, BOROVAC, PITOMI ORAH, SMREKA
	MESARICA - PLAVO	U.r. BOROVAC	15,04	BOROVAC, ARIŠ, SMREKA, DUGLAZIJA
	MESARICA - PLAVO	U.r. CRNI BOR	6,74	CRNI BOR
	MESARICA - PLAVO	U.r. SMREKA	29,40	SMREKA, DUGLAZIJA, ARIŠ, BOR
	POLUM - MEDENJAK *	U.r. CRNOGORICA	204,52	BOROVAC, OBIČNI I CRNI BOR, DUGLAZIJA, SMREKA, OMORIKA, ARIŠ
REPAŠ	REPAŠ - GABAJEVA GREDA	U.r. CRNOGORICA	91,61	AMERIČKI BOROVAC, SMREKA, DUGLAZIJA, CRNI BOR I OBIČNI BOR, PAČEMPRES
	REPAŠ - GABAJEVA GREDA	U.r. TOPOLA	5,66	E.A.TOPOLA
KLOŠTAR PODRAVSKI	SEČA *	U.r. CRNOGORICA	154,7	SMREKA, BOROVAC, OBIČNI I CRNI BOR, DUGLAZIJA, ARIŠ
	SVIBOVICA *	U.r. CRNOGORICA	131,01	OBIČNI I CRNI BOR, SMREKA, BOROVAC
	SVIBOVICA *	U.r. TOPOLA	51,20	E.A.TOPOLA

* GOSPODARSKE JEDINICE ČIJA POVRŠINA MALIM DIJELOM IZLAZI IZ GRANICA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

UKUPNA POVRŠINA KULTURA I PLANTAŽA ALOHTONIH VRSTA DRVEĆA NA PODRUČJU ŽUPANIJE: **1821,45 ha**

Tablica 38: Statistički prikaz požara otvorenog prostora Hrvatskih šuma 1997.-2003. g.

Koprivničko-križevačka županija

Godina	Broj požara	Površina (ha)	Ukupna šteta (kn)	Broj ljudi na lokaliziranju i gašenju		
				Pripadnici prof. vat. postrojbi	Članovi DVD-a	Djelatnici HŠ d.o.o.
1997	3	0,63	1 874	11	4	4
1998	10	21,5	725 855	35	104	40
1999	4	4	296 645	8	7	5
2000	7	9,25	532 497	34	32	14
2001	1	3	111 185	6	5	2
2002	4	2,42	116 631	3	6	2
2003	3	0,12	-	2	1	-

5.4. Ugrožene biljne i životinjske vrste/zajednice

U prirodi nema beznačajnih vrsta, iako status značajnih mogu dobiti one kojih ima najmanje, odnosno najviše.Prema Crvenoj knjizi[3] biljnih vrsta Republike Hrvatske i Crvenoj knjizi životinjskih vrsta (sisavci), na prostoru Koprivničko-križevačke županije nazočan je relativno velik broj vrsta koje zahtijevaju izvjesne mjere zaštite. Razumljivo, ovom broju treba pribrojiti i sav ostali živi svijet na staništima svih zaštićenih dijelova prirode Županije.

Tablica br 39 : Biljne vrste prisutne na prostoru Županije koje su zaštićene Zakonom o zaštiti prirode

iljne vrste na prostoru Koprivničko-križevačke županije zaštićene Zakonom
1. Taxus baccata L. - tisa
2. Fritillaria meleagris L. - obična kockavica
3. Ilex aquifolium L. – božikovina
4. Lilium martagon L. – ljiljan zlatan
5. Ruscus hypoglossum L. – širokolisna veprina
6. Daphne laureola L. – lovorasti likovac
7. Anacamptis pyramidalis (L.) L. C. M. Rich. – vratiželja
8. Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch. – dugolisna naglavica
9. Cephalanthera rubra (L.) L. C. M. Rich. – crvena naglavica
10. Primula auricula L. – alpski jaglac
11. Plantanthera bifolia (L.) Rich. – mirisavi vimenjak
12. Plantanthera chlorantha (Custer) Reichenb. – žućkasti vimenjak

Biljne vrste zastupljene na području Koprivničko-križevačke županije koje su uvrštene u *Crvenu knjigu biljnih vrsta* (ugrožene, osjetljive i rijetke svojte)

Tablica br. 40: Rijetke biljne svojte zastupljene na području Županije

RIJETKE SVOJTE
1. Daphne laureola L. – lovorasti likovac
2. Anacamptis pyramidalis (L.) L. C. M. Rich. – vratiželja

[3] Crvenu knjigu biljnih vrsta te Crvenu knjigu životinjskih svojti Republike Hrvatske izdao je u Zagrebu 1994. godine Zavod za zaštitu prirode u sklopu nekadašnjeg Ministarstva graditeljstva i zaštite okoliša s osnovnom namjerom da širem pučanstvu, ali i stručnoj javnosti skrene pozornost na potrebu očuvanja biljnih i životinjskih vrsta, a naročito onih svojti (vrsta, podvrsta, odlika) koje su ugrožene i prijeti im opasnost od iščezavanja. U izradi je i nova Crvena knjiga.

3.	Primula auricula L. – alpski jaglac
4.	Lycopodium clavatum L. – obična crvotočina

Rijetke svojte (engl. rare) su svojte koje su prirodno zastupljene u malim populacijama na ograničenim područjima te ih je zbog očuvanja biološke raznolikosti nužno čuvati.

Tablica br.41: Ugrožene biljne svojte zastupljene na području Županije

UGROŽENE SVOJTE	
1.	Fritillaria meleagris L.- obična kockavica
2.	Ilex aquifolium L. – božikovina
3.	Lilium martagon L. – ljiljan zlatan
4.	Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch. – dugolisna naglavica
5.	Cephalanthera rubra (L.) L. C. M. Rich. – crvena naglavica
6.	Plantanthera chlorantha (Custer) Reichenb. -žućkasti vimenjak
7.	Digitalis grandiflora Mill. – žućkasti naprstak
8.	Gentiana pneumonanthe L. – sirištara plućnikova
9.	Iris sibirica L. – sibirska perunika
10.	Myricaria germanica (L.) Desv. – kebrač
11.	Ophrys apifera Huds. – kokica pčelica
12.	Orchis purpurea Huds. – bakreni kaćun
13.	Pulsatilla nigricans Storck – crnkasta sasa (uništena)
14.	Vinca minor L. – mali zimzelen
15.	Butomus umbellatus L. – vodoljub
16.	Asparagus tenuifolius Lam. – divlja šparoga

Ugrožene svojte (engl. endangered) su svojte koje su u opasnosti da izumru.

Prema Crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske (MZOI PU, Zagreb 2003. godine), **gornji tok rijeke Drave,** od brane akumulacije Donja Dubrava do Pitomače pripada među najvažnija podrujča za zaštitu **ugroženih vrsta ptica** u Hrvatskoj. Ovdje je ugroženo čak 7 vrsta ptica. Drava na tom području stvara u Hrvatskoj najveće riječno stanište, sa sprudovima, otocima, odronjenim obalama i rukavcima, na kojima opstaje daleko najbolje razvijena pripadajuća zajednica ptica gnjezdarica u cijeloj državi. Taj tip staništa je i u europskim razmjerima jedan od najugroženijih. Ugrožene su vrste: bukavac, patka kreketaljka, mala čigra. Rizične vrste (vikok rizik od izumiranja) su crna roda i mala prutka, a nedovoljno poznate modrovoljka i žuti voljić.
Zanimljiv je podatak da, osim na užim područjima uz rijeku Dravu, i na rasinjskim ribnjacima svake godine primjećivano obitavanje jednog para orla štekavca, ugrožene i rijetke zaštićene vrste ptice grabežljivice.

Najugroženiji ekosustavi u KKŽ danas su površinske vode, vodotoci – recipijenti otpadnih voda naselja i industrije. **Najugroženija staništa** su prostorno vrlo rijetki i vrlo mali biotopi, a takvi su kalinovački pijesci.
Vegetacija pijesaka se u svim državnim dokumentima (Nacionalni plan djelovanja za okoliš, strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske) uvrštava među najugroženija i najraritetnija staništa koja se moraju prioritetno i hitno zaštititi. Konkretno, na području Županije kalinovački pijesci imaju viši stupanj ugroženosti od (Strategijom navedenih) močvarnih staništa.

Istraženost prostora, općenito je slaba jer opsežniji programi nisu provedeni. Za područje cijele KKŽ nije izvršena cjelokupna detaljna inventarizacija biljnih i životinjskih zajednica te sastav, brojnost i gustoća naseljenosti vrsta, kao ni evidencija pojedinih tipova staništa prema europskim mjerilima. Prema nekim istraživanjima koje se odnose isključivo na zaštićene vrste rađena na području koprivničke Podravine i Prigorja, na tom prostoru obitava ukupno **131 zaštićena vrsta** (biljna i životinjska). Od životinjskih vrsta nazočno je 11 zaštićenih vrsta sisavaca, 88 vrsta ptica, 8 gmazova, 11 vodozemaca i 6 kukaca. Od zaštićenih biljnih vrsta, zabilježeno je 11 vrsta jednosupnica. Od ptičjih vrsta, zabilježeno je 79 stalnih vrsta, 17 vrsta selica stanarica i 1 selica zimovalica i dr. (Arač, Podravski zbornik, 1997.). Nije sustavno istraživan svijet endemičnih biljaka, životinja, gljiva i mikroorganizama. Fosilni materijal, kao evidentni dokaz nekadašnje bioraznolikosti, istražen je i prikupljen na relativno malom području, a značajniji doprinos istraživanju je dao g. Ivan Zvjerac iz Torčeca koji se dugi niz godina bavi prikupljanjem fosilnih, etnoloških i drugih zbirki.

Tablica br.43: Životinjske vrste na prostoru Koprivničko-križevačke županije zaštićene Zakonom o zaštiti prirode

ZAŠTIĆENE ŽIVOTINJSKE VRSTE	
Kukci:	jelenak (*Lucanus cervus L.*)
	šumski mrav (*Formica rufa L.*)
	prugasto jedarce (*Papilio podalirius L.*)
	lastin rep (*Papilio machaon L.)*
	mala prelijevalica (*Apatura ilia Schiff.*)
	velika prelijevalica (*Apatura iris L.*)
	veliki topolnjak (*Limenitis populi L.)*
Vodozemci:	siva gubavica (*Bufo bufo L.*)
	zelena gubavica *(Bufo viridis L.*)
Gmazovi:	obični zelembač (*Lacerta viridis L.)*
	sljepić (*Anguis fragilis L.*)
	bjelica obična *(Elaphe longissima Laurenti*)
Ptice:	Zakonom o zaštiti prirode i Zakonom o lovu zaštićene su sve vrste osim čavke, svrake, šojke i vrane
Sisavci:	jež (*Erinaceus europaeus L.)*
	jazavac (*Meles meles L.*)
	jelen obični (*Cervus elaphus L.*)
	kuna bjelica (*Martes foina Erx.*)
	kuna zlatica (*Martes martes L.)*
	vidra (*Lutra lutra L.)*
	hrčak (*Cricetus cricetus L.*)
	puh obični (*Glis glis L.)*
	puh lešnjikar (*Raverdinus avellanarius*
	srna obična (*Capreolus capreolus L.*)
	divlja svinja (*Sus scrofa L.*)
	vjeverica (*Sciurus vulgaris L.*)
	zec (*Lepus europaeus L.)*

Bogatstvo biljnog i životinjskog svijeta Drave, raznolikost, vrijednost i ugroženost biotopa, ali i ostalih dijelova Županije u više navrata istraživali su i opisivali i drugi autori poput fakultetskih profesora različitih grana, stručnjaka s Prirodoslovno-matematičkog, Farmaceutskog, Agronomskog, Šumarskog i drugih fakulteta, a u samoj Županiji pored spomenutog dipl. ing. Krunoslava Arača izdvajamo prof.dr.sc. Radovana Kranjčeva, autora mnogobrojnih tekstova, dokumentarno-edukativnih tv-emisija, fotografija, predavanja, izložbi, monografije o priodi Podravine, istraživaču faune makrolepidoptera i orhideja koji je, na osnovu vlastitih terenskih nalaza dao inicijativu za zaštitu novih vrijednih biotopa i vrsta (livadni plavci u Zovju i peteranskim livadama, prijedlozi zaštite pridravskih mrtvica, bara i jezerskih površina, kalinovački pijesci i njihove endemične biljne zajednice, nalazi školjke promjenljive trokutnjače, jedine europske vrste slatkovodne meduze u barama Podravine, mahovnjaka i dr.). Pojedinačna manja istraživanja prirode KKŽ rađena su i u okviru učeničkih (npr. istraživanje zoocenoza u pridravskim stajaćim vodama i sl.) ili studentskih radova, ali nisu prikupljena kao arhiva i baza podataka (nešto se prikuplja u gradskim knjižnicama).

Zaštita bioraznolikosti podrazumijeva i očuvanje tradicionalnih starih, već rijetkih i pomalo nestalih **autohtonih sorti kultiviranih biljaka** i **pasmina udomaćenih životinja** te je potrebno i njihovo evidentiranje i očuvanje.

5.5. Utjecaj lova, ribolova, turističkih i rekreativnih aktivnosti na ekosustave

Šumska i livadna područja Županije, zbog svojeg su velikog ekološkog značaja ujedno područje od interesa za izletnički, lovni i rekreacijski turizam. Budući da ove grane u nas nisu pretjerano izražene, ne može se govoriti ni o izrazitom negativnom utjecaju spomenutih aktivnosti na okoliš. Masovniji oblici turizma nisu zastupljeni, a i općenito gube svoj značaj upravo zbog većih štetnih utjecaja na prirodni krajolik od dobiti. Takav takav turizam se ni ne može smatrati ekološkim, pa osvještenije zemlje prioritet daju kvalitetnom probiru sadržaja svoje ponude namijenjenom užem dijelu populacije, koje ne ostavlja za sobom gomilu smeća, otpadnih voda, osakaćeni krajobraz ili uništeni biljni i životinjski svijet.

Dobar primjer kvalitetnog "održivog" iskorištenja, ali i promicanja prirodnih ljepota Županije su biciklističke staze uz rijeku Dravu ("Drava route"), planinarske staze ("Poučna staza na Kalniku", Virje, Bilogora), trim-staze Borik u Đurđevcu, Crna gora pored Koprivnice, Županica u Križevcima, ekološki vrtovi na Kalniku i Podravskim sesvetama, ribnjaci Rasinja, sva zaštićena i potencijalno zaštićena područja prirode i kulturne baštine.

Štete u okolišu izazivaju najviše nesavjesni izletnici, lovokradice, krivolovci koji uništavaju životinjski fond, ali i oni stanovnici koji ne čuvaju autohtono raslinje i nasade u parkovima naselja, uništavaju prirodni i parkovni inventar, ugroženo i zaštićeno bilje već ga prodaju na tržnicama, izazivaju buku, pale vatru, odlažu smeće i sl. Većina sportskih ribolovnih klubova, objedinjenih u Zajednice, kao i lovačka društva imaju pozitivan stav prema očuvanju prirodnih vrijednosti, pomažu u pomlađivanju, očuvanju životinjskog fonda, ustrajni su u borbi protiv krivolova te devastacije životinjskog svijeta.

Slatkovodno ribarstvo u smislu Zakona o slatkovodnom ribarstvu (NN 106/01) je gospodarenje ribama kopnenih voda, a obuhvaća ribolov, poribljavanje, akvakulturu, zaštitu riba i ekologiju kopnenih voda. Ribe u slatkim vodama koriste se na održiv način koji pridonosi očuvanju biološke raznoliksti ekoloških sustava. Zajednica športko ribolovnih klubova Koprivnice donijela je Ribolovno gospodarsku osnovu (srpanj, 2003.g.) koja sadrži mjere za unapređenje slatkovodnog ribarstva (biološka svojstva biotopa, zudravstveno stanje ihtiopopulacije, mjere zaštite i održanja ribljih zaliha, mjere zaštite prirodnih mrijestilišta, dozvoljena količina lova, poribljavanje, ribočuvarska služba, uzgoj riba….) na cijelom ribolovnom području (18 ŠRK-a od Koprivnice, Drnja, Hlebina, Đelekovca, Gole do Gotalova).

Na državnom zemljištu osnovana su državna lovišta, a na ostalim prostorima osnivaju se tzv. zajednička lovišta. Koncesije ili davanje lovišta u zakup daju se kroz sustav javnog natjecanja i na temelju lovno-gospodarskih osnova. "Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske" koji je priređen 1999. godine temeljem stručnih podloga za izradu Nacionalne strategije i akcijskog plana zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NSAP), a sadrži cjelokupni dokument kojeg je donio Hrvatski sabor (NN 81/99), ističe lov i lovni turizam, pak kao izvor višestrukih problema u očuvanju ekološke stabilnosti (lovnogospodarske osnove su isključivo gospodarski orijentirane, pretjerenim prihranjivanjem divljači stvara se neprirodno visoka koncentracija pojednih vrsta u lovištu i remeti prirodna ravnoteža i dr.).

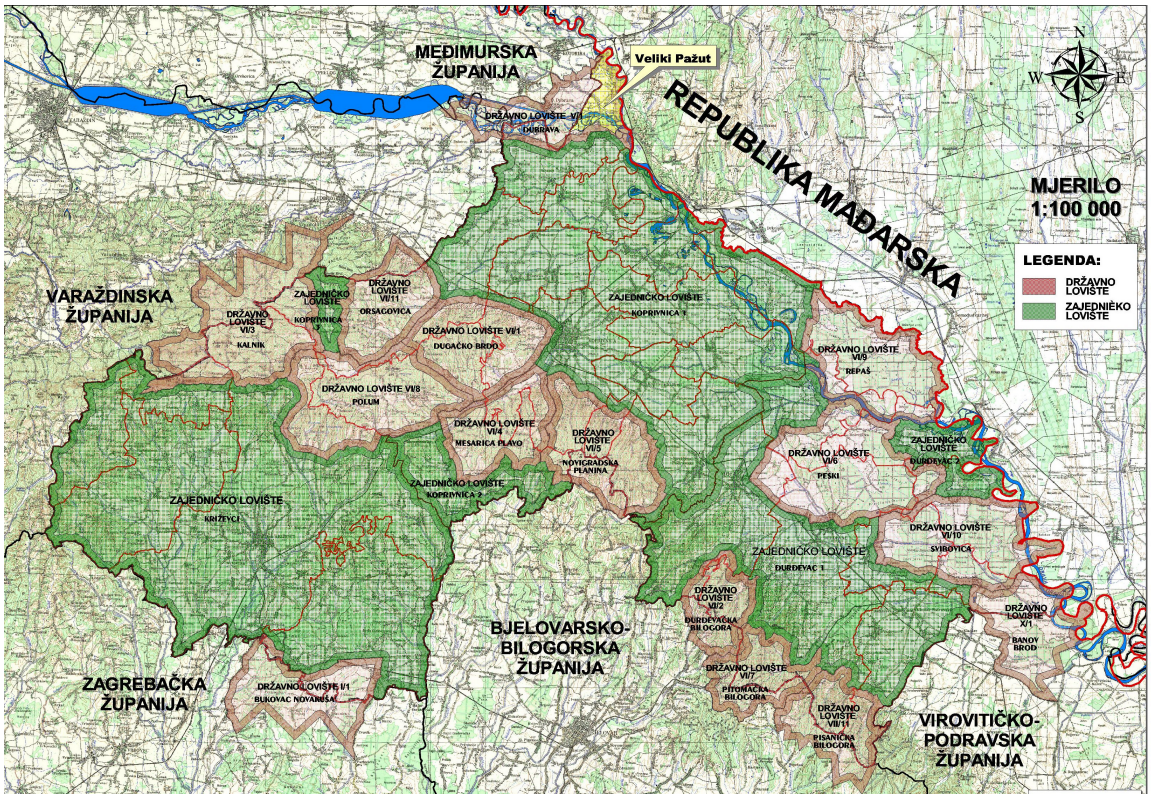
Foto 9: Ribnjačarstvo i kontrolirana eksploatacija mineralnih sirovina u privatnom vlasništvu (općina Molve)



Foto: A. List, 2001.

Lovački savez Koprivničko-križevačke županije u suradnji s Javnom ustanovom za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije provodi redukcije prenamnoženim populacija jelena, divljih svinja, srna i dr. u zaštićenim područjima prirode radi umanjenja gospodarskih šteta na poljoprivrednim površinama (iskapanje kukuruza i uništavanje u fazi zrenja, nagrizanje i iskapanje repe, uništavanje zobi i pšenice kao i uništavanje vodnogospodarskih objekata rovanjem).

Kartogram 15: Orijentacijski pregled lovišta u Koprivničko-križevačkoj županiji (cjelovitije područje je područje tzv. zajedničkog lovišta)



Izrada: R. List, ožujak 2004.

5.6. Genetičke manipulacije u okolišu

Genetičko inženjerstvo je novi instrument na polju biotehnologije stvoren na temeljnim postavkama križanja i hibridizacije. Kako obuhvaća široko polje djelovanja, učinci se mogu svesti na one prihvatljivije, i one manje prihvatljive, ondnosno rizične po okoliš.

Mogućnost izlječenja od teških nasljednih bolesti, uzgoj materijala, organa za transplantaciju, korištenje ovih tehnologija u farmaceutskoj industriji za proizvodnju ljekova i sl. mogu se smatrati dobrobitima za ljudsko zdravlje koji u kontroliranim uvjetima imaju vrlo malo mogućnosti uzrokovati štete u okolišu. S druge strane, pak, najspornija manipulacija koja se koristi u genetičkom inženjerstvu je kidanje barijera koje je priroda (ne bezrazložno!) stvorila između vrsta, rekombinacijom genskog materijala između, ne samo nesrodnih vrsta već i između različitih skupina organizama od kojih su jedni biljni organizmi, drugi životinjski, treći bakterije pa i virusi, uzročnici teških oboljenja u čovjeka i životinja. Problemi koji se mogu pojaviti ovakvim postupcima često nisu predvidivi ni istraženi, ali su, vjerojatno, sadržani u činjenici da djelovanje gena u organizmu nije pojedinačno, zasebno, već uvijek u interakciji sa drugim genima i drugim čimbenicima. Kakvi se "nusproizvodi" u novostvorenom organizmu i onom koji ga konzumira u obliku namirnice pri takvoj neprirodnoj "mješavini" gena mogu očekivati, nije dovoljno poznato ni znanstveno dokazano. Zabrinutost za ljudsko zdravlje s obzirom na konzumiranje GM prehrambenih proizvoda temelji se, dakle, na prekratkom test-razdoblju ovisno o nenamjernim promjenama prilikom proizvodnje prirodnih toksina, hranjivih tvari i alergena, a koje genetičko inženjerstvo može ubrzati. Isto tako, nema označavanja hrane koja je derivat ili sama za sebe GM, kao što je neprerađeni kukuruz i soja, ili derivata GMO-a kao sastojaka hrane, primjerice soja lecitina ili kukuruznog škroba.

Osobito su problematične poljoprivredne kulture nastale na ovaj način zbog vrlo teške mogućnosti izolacije od okolnog područja. Prijenos peluda vrlo je lako moguć na ostale kulture koje postaju kontaminirane novim genskim materijalom. Otpornost štetnika i korova na, u organizam integrirana insekticidna svojstva, sve je veća te problem postaje još veći posizanjem za dodatnim mjerama njihova suzbijanja.

Na području Republike Hrvatske postoje pokusne plohe uzgoja GM kukuruza, a takvih je ranijih godina, prema neslužbenim podacima bilo i na području naše županije. Prema navodima Hrvatskog zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu, **danas na području KKŽ nema polja na kojima se uzgajaju kulture dobivene genetičkom modifikacijom**, odnosno neklasičnim metodama oplemenjivanja i hibridizacije**,** barem ne kao **registrirana** pokusna polja.

Županijska skupština Koprivničko-križevačke županije je na svojoj 19. sjednici održanoj u travnju 2004. godine, donijela **"Zaključak** o ograničenju namjernog uvođenja GMO-a u okolš na cjelokupnom teritoriju Koprivničko-križevačke županije" kojim se predlaže nadležnim ministarstvima da sve zahtjeve o uvođenju GMO-a na županijsko područje, naročito sjemena, ne odobri radi očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti prostora. Županija, isto tako, neće pratiti one programe kojima se uvode GMO-i u proizvodnju ili promet (kreditiranjem i poticajima) na prostoru KKŽ.

Zavod za javno zdravstvo KKŽ ne provodi uzorkovanje i ispitivanje namirnica i neprerađenih sirovina po ovom pitanju, ali ističe potrebu za istim. Kako i na nivou Republike postoje tek 1-2 ovlaštena laboratorija za analizu ove vrste (analize nisu nimalo jeftine), a primjena zakona je tek u začetku, te se može očekivati vrlo slaba kontrola uzgoja i distribucije GMO-a kao i namirnica koje ga sadrže.

Upotreba, postupanje i zbrinjavanje genetski modificiranih organizama (GMO) ili proizvoda koji sadrže GMO regulirana je Zakonom o zaštiti prirode (NN 162/03) u člancima od 89. do 142.. Prema navedenim odredbama, osim Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva postupaju i Ministarstvo zdravstva i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, odnosno tri inspekcije navedenih ministarstava, svaka u svom segmentu. Nadzor GMO-a u sjetvenom materijalu je u nadležnosti poljoprivredne inspekcije, no nemamo informacija provodi li se uopće.

Činjenica je da je okoliš "dobio" još jednu vrstu onečišćenja – *genetsko onečišćenje* čije nekontrolirano uvođenje bi se trebalo oštro i promptno sankcionirati radi očuvanja direktno ugrožene izvorne biološke raznolikosti i okoliša, općenito.

Zbog mnogobrojnih neuspjeha koje je GM biljna proizvodnja doživjela u prošlom razdoblju, naročito u otporu na tržištu, postoje naznake da će glavne američke korporacije koje ulažu u razvoj modificiranih sirovina biti prisiljene preorjentirati ili zaustaviti svoju proizvodnju.

Iako štetnost GMO hrane nije dovoljno istražena, neosporna je činjenica i jedina preventivna mjera da **potrošačima valja ostaviti mogućnost izbora - jasnim označavanjem namirnica i njihova porijekla.**

5.7. Zdravstvena ispravnost namirnica kao indikator onečišćenja okoliša

Zavod za javno zdravstvo KKŽ, Služba za zdravstvenu ekologiju je tijekom 2003. godine izradilo županijski projekt ***Ispitivanja zdravstvene ispravnosti namirnica*** sa gđom. Marijom Borovac, dipl.ing., rukovoditeljicom Odjela za ispitivanje namirnica, predmeta opće uporabe i praćenja kakvoće zraka kao koordinatoricom projekta. Vršena su ispitivanja ***teških metala i nemetala te organokloriranih pesticida u svježem voću i povrću te mlijeku i mliječnim proizvodima u ponudi na području grada Koprivnice.***

I proteklih godina postojala su slična istraživanja, ali **u premalom broju uzoraka u odnosu na veličinu Županije i velik broj novih namirnica** u trgovinama za koje se pokazalo da ih treba imati pod kontrolom. Tijekom 2001. godine je, na primjer, utvrđivana zdravstvena ispravnost namirnica i predmeta opće uporabe u 41 uzorku dostavljenom od Županijske sanitarne inspekcije.

Potencijalna, ali i realna opasnost onečišćenja okoliša zaštitnim poljoprivrednim sredstvima na području Županije nije utvrđena jer **kontrole nad primjenom više od dvije stotine različitih sredstava za zaštitu bilja, koja su dostupna u poljoapotekama, nema**. Kao posljedica korištenja pesticida, u biljnim i životinjskim namirnicama se pojavljuju njihovi ostaci koji prehranom dospijevaju u ljudski organizam. Mnoga sredstva su otrovna i za ribe pa kod njihove primjene treba spriječiti kontaminaciju okoliša bacanjem preostalih sredstava i ambalaže u vode. Jedina obrana u zaštiti zdravlja potrošača od ostataka pesticida su zakonska ograničenja, zabrane, povlačenje iz distribucije nezdravih namirnica, mjere dobre poljoprivredne i proizvođačke prakse i, na kraju, kontrola ostataka pesticida u namirnicama u okviru sustava nadzora nad zdravstvenom ispravnosti.

Namirnice se mogu kontaminirati metalima i nemetalima u toku proizvodnje, pohrane i distribucije. Najčešći kontaminanti živežnih namirnica su olovo, živa, kadmij, nikal, krom i kositar, a među nemetalima arsen. Jedino istraživanje ove vrste izvodio je ZJZ KKŽ u 2003. godini. *(Javnozdravstveni programi za 2003. godinu ZJZ KKŽ)*

Tijekom 2003. godine prikupljeno je 82 uzorka namirnica (voće, povrće, jaja, sir i vrhnje) na koprivničkoj gradskoj tržnici. Voće i povrće se razlikuje po mjestu (oranica u polju ili vrt koji je blizu ili udaljen od prometnice), vrsti uzgoja (mineralno, stajsko gnojivo), te podrijetlu iz vlastitog uzgoja ili sa zelene tržnice, a jaja, sir i vrhnje samo po načinu proizvodnje (svi uzorci iz vlastite proizvodnje).

Osvrt na rezultate istraživanja:
- zdravstvena ispravnost namirnica kroz analizu sadržaja teških metala: - od određivanih parametara (olovo, kadmij, arsen i živa) **kritičan je** (samo) **porast koncentracije olova u čak 27 uzoraka** (od 82 ukupno) **iznad MDK** (koja je po važećim propisima 0,1 mg/kg), te su zato zdravstveno neispravni.

Analizirajući podatke Zavoda za javno zdravstvo KKŽ, došli smo do zaključka (op.a. u Izvješću ZJZ nema tumačenja rezultata pa slijedi vlastita obrada rezultata): - od tih 27 uzoraka s povećanim sadržajem olova, **12 ih je podrijetlom sa zelene tržnice** (od ukupno **23** podrijetlom sa zelene tržnice) te mjesto i vrsta uzgoja (vrsta gnojiva) nisu poznati; **15 uzoraka je iz vlastitog uzgoja** (od ukupno **59** iz vlastitog uzgoja) s napomenom da je **samo 1 uzorak** obilježen kao **uzgojen** na području **blizu prometnice** (op.a. vrlo subjektivna procjena što to znači *blizu prometnice*, a i prodavači na tržnici, radi bolje prodaje, često ne iznose pravo mjesto uzgoja); svi uzorci s povišenjem olova za koje je to bilo moguće saznati (vlastiti uzgoj) uzgajani su koristeći i umjetno i stajsko gnojivo. Namirnice koje su imale povišeni sadržaj olova: celer, grožđe, jabuka (3x), jaja (2x), kelj, krumpir (3x), kupus, **luk (5x)**, mrkva (2x), paprika, patlidan, peršin korijen, peršin list (2x), rajčica, salata, vrhnje. Dakle, 50% uzoraka, **porijeklom sa zelene tržnice** imao je povećani sadržaj olova **što dodatno upućuje na potrebu stimuliranja domaće proizvodnje, a ne transporta/uvoza namirnica nepoznatog porijekla i načina uzgoja.**

Sadržaj arsena i žive nije prekoračio maksimalno dopuštenu količinu, dok je sadržaj kadmija povećan iznad MDK samo u jednom uzorku (celer), podrijetlom sa zelene tržnice.

Srednje vrijednosti sadržaja pojedinih teških metala ne prelaze MDK vrijednosti, ali je olovo vrlo blizu te vrijednosti.

Rezultati analize **ostataka organokloriranih pesticida** u svih 13 uzoraka analiziranih namirnica **ne prelaze MDK** propisane Pravilnikom o MDK (NN 46/94). Sadržaj ostataka pesticida kreće se u rasponu od 0,001-0,007 mg/kg. U uzorcima voća i povrća nisu pronađeni organoklorirani pesticidi, ali su **bili prisutni** (ne iznad MDK) **u jajima i jednom mliječnom proizvodu (vrhnju)** što je bilo i za očekivati obzirom da pesticidi imaju svojstvo nakupljanja u mastima. Organoklorirani pesticidi su perzistentni i nakon tretiranja su prisutni još dugi niz godina, što je glavni razlog zabrane i strogih ograničenja njihove primjene. To su spojevi koji djeluju kancerogeno pa je njihova prisutnost u namirnicama nepoželjna.

Da li su na kvalitetu namirnica utjecali i drugi neistraživani čimbenici osim lokacije uzgoja i vrste gnojiva, Izvješćem Zavoda za javno zdravstvo nije obuhvaćeno. Ovakva istraživanja pokazuju **potrebu obuhvatnijeg i učestalijeg monitoringa s temeljitijom obradom rezultata i prezentiranjem rezultata istraživanja kvalitete namirnica na samim prodajnim mjestima** čime bi se, osim bolje zaštite potrošača od namirnica sumnjivog porijekla, postiglo stimuliranje ekološke proizvodnje hrane zdravih svojstava i stimuliranje zdrave konkurencije. Nužno je provođenje **preciznijeg uzorkovanja većeg broja uzoraka u više navrata tijekom godine** pri čemu valja voditi računa o tome koje je vrijeme uzorkovanja, podacima o uzgoju, lokaciji, veličini uzgojne površine, metodama obrade i prihranjivanja tla, korištenim pesticidima, karenci, starosti namirinca, uvjetima skladištenja i sl.). Danas se javlja potreba isticanja deklaracije proizvoda na tržnici, a naročito **porijekla namirnice** (osobito iz drugih država). Sa učestalijim nenajavljenim sanitarnim nadzorom, prodavači bi bili potaknuti nabavljati, odnosno proizvoditi kvalitetnije namirnice. **Nadzor koji se nad pojedinim namirnicama obavlja samo 1 puta godišnje ili rjeđe, ne doprinosi kvalitetnijem izboru proizvoda koji se na tržnici distribuiraju, već se time, naprotiv, potencijalno ugrožava zdravlje stanovništva.**

Slično tome, potreban je stroži i učestaliji nadzor i nad proizvodnjom i uzgojem drugih prehrambenih namirnica, naročito privatnih osoba koje koriste različite dodatke, hormone, aditive, bojila, poboljšivače okusa i izdašnosti (npr. pekarskih i mesnih proizvoda), konzervansa i sl. čija prekomjerna uporaba izaziva pojavu različitih vrsta alergija i drugih oboljenja (više pod naslovom "Sanitarni nadzor" na slijedećoj strani).

* * * *

Tijekom monitoringa koji se kontinuirano odvija na području **Ininih bušotina**, isti Zavod je vršio ciljano istraživanje sadržaja ***žive u namirnicama biljnog i životinjskog porijekla iz sela Molve i kalničkog naselja Sv. Petar Orehovec***. Posljednje istraživanje provedeno je u razdoblju od 2002. do 2003. godine u dva navrata (listopad 2002. i svibanj 2003.). **Sadržaj žive se kretao ispod MDK vrijednosti propisanih Pravilnikom u svim slučajevima.** Nema značajnih razlika u uzorkovanim namirnicama iz sela Molve i

sela Orehovec. Najveće koncentracije žive su izmjerene u povrću (blitva, list mrkve, list peršuna) i jajima na obje lokacije, no još uvijek daleko ispod MDK. Istraživanja valja nastaviti.
Slično istraživanje je provedeno i u namirnicama uzorkovanim na području ***općine Molve***, također od strane ZZJZ KKŽ, Područne službe Đurđevac, u studenom 2002. godine. Analizirao se samo **sadržaj žive** u namirnicama (pored istraživanja površinskih i podzemnih voda). Svi ispitani uzorci su odgovarali odredbama čl. 7 Pravilnika o količinama pesticida, toksina, mikotoksina, metala i sličnih tvari koje se mogu nalaziti u namirnicama (NN 46/94), te u smislu odredbi čl. 4 Zakona o zdravstvenoj ispravnosti i zdravstvenom nadzoru nad namirnicama i predmetima opće uporabe (NN 1/97) i smatrani su **zdravstveno ispravnim obzirom na sadržaj žive.**

SANITARNI NADZOR

Zdravstvenu ispravnost namirnica, odnosno nadzor nad proizvodnjom i prometom hrane (namirnica) i predmeta opće uporabe vrše **sanitarni inspektori**, u okviru Odsjeka za rad, zdravstvo i socijalnu skrb Ureda državne uprave KKŽ.
Na području KKŽ djeluje 4 inspektora. Njihova uloga je značajna i stoga što im je dužnost pratiti nadzor nad vodom za piće i građevinama/uređajima za opskrbu vodom za piće, te nadzor nad otpadnim vodama, krutim otpadom te građevinama i uređajima za njihovu obradu i odlaganje, a isto tako i nadzor nad sprečavanjem i suzbijanjem zaraznih bolesti, nadzor nad proizvodnjom i prometom otrova, nadzor nad provođenjem mjera protiv buke, protiv štetnog djelovanja duhanskih prerađevina i drugo.

Tablica 44: Rezultati ispitivanja namirnica sanitarne inspekcije

a) Rezultati ispitivanja namirnica

VRSTA NAMIRNICA	Senzorski pregled		Mikro-biološki pregled		KEMIJSKI PREGLED															
					Pesticidi		Teški metali		Antibiotici		Mikotoksini		Aditivi		Hormoni		Mehan. zagad.		Ostalo	
	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.	Ispr.	Neis.
Gotova hrana	10	–	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mlijeko	4	–	4	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2	–
Mliječni proizv.	17	–	17	–	–	–	–	–	11	–	–	–	–	–	–	–	15	–	15	–
Žitarice	32	–	32	–	1	–	2	–	–	–	1	–	–	–	–	–	31	–	30	–
Kakao	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kolači i sladoled	48	–	47	1	–	–	–	–	11	–	–	–	9	–	–	–	30	–	30	–
Hrana iz javne prehrane	24	–	24	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14	–	14	–
Kuhinjska sol	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	KS	–
Voda za piće	45	3	43	3	–	–	46	–	–	–	–	–	–	–	–	–	43	3	43	3
Meso i meso peradi	29	2	29	2	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	31	–	31	–
Mesni proizvodi	13	–	13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13	–	–	–	13	–	13	–
Mast, ulja proiz.	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–
Ribe i proizvodi	5	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–	5	–
Dodaci jelima	1	–	–	–	–	–	1	0	–	–	–	–	1	0	–	–	1	0	–	–
Bezalkoholna pića	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Izvor: Odsjek za rad, zdravstvo i socijalnu skrb Ureda državne uprave KKŽ, 2004, Koprivnica

U Izvješću o radu sanitarne inspekcije za 2003. godinu koje se obrađuje u obliku tiskanice sukladno Zakonu o sanitarnoj inspekciji (NN br. 27/99) obavljen je 1.191 nadzor, izdano je 336 rješenja, 5 zaključaka, ukupno uzorkovano 1.325 uzoraka, i to - voda 63 od čega je zdravstveno ispravno 55 uzoraka, ukupno 195 namirnica (3 neispravne), 3 predmeta opće uporabe, 1.114 briseva od kojih 66 nije odgovaralo. Podnijeto je ukupno 81 zahtjeva za prekršaje, izrečeno je 40 kazni na licu mjesta, od čega su 37 naplaćene. Vrste namirnica koje su bile sanitarno ispitane tijekom jedne godine vidljive su u tablici 44.

U nadležnosti sanitarnih inspektora Ureda državne uprave u županije je i nadzor nad proizvodnjom i prometom otrova (NN 27/99) iz skupine II i III skupine, dok je nadzor nad skupinom I u nadležnosti Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi. U tijeku 2004. godine planira se obavljanje 35 nadzora u ovom području.

Sanitarni nadzor nad vodom za piće je istog značenja kao i nadzor nad hranom (namirnicama) iz razloga što se voda za piće po članku 3. Zakona o hrani smatra hranom (namirnicom). Voda za piće podliježe nadzoru u svim javnim objektima bilo da se koristi kao voda za piće, za proizvodnju namirnica i predmeta opće uporabe, za higijenske potrebe ili za kupanje. Strukturu nadzora čine: - utvrđivanje zdravstvene ispravnosti vode glede njenih senzorskih svojstava,

utvrđivanje fizikalnih svojstava (mjerenjem parametara), kemijskog sastava (laboratorijskom analizom), izravni pregled tehničke opremljenosti i ispravnosti postrojenja glede tlačenja vode, filtracije i dezinfekcije vode, uvid u analize ispitanih uzoraka vode.

O tome da li su distributeri, odnosno proizvođači neispravnih namirnica snosili kakve sankcije u obliku povlačenja namirnica iz uporabe, novčanih kazni i daljnje strože i učestalije kontrole trebalo bi objavljivati posebnim izvješćem o sanitarnom nadzoru. Rezultati nadzora moraju biti evidentni na terenu u obliku privremenog zatvaranja objekata, zabrane distribucije ili povlačenja proizvoda koji mogu ugroziti zdravlje stanovništva. Današnjim načinom postupanja štite se jedino trgovci, proizvođači i distributeri koji, uz ovako slabu kontrolu, mogu bez većih problema na policama držati proizvode sa isteklim rokom trajanja, kruh obojen umjetnim bojilima u zamjenu za crni kruh, pekarske proizvode volumena povećanog umjetnim sredstvima, aditivima koja povećavaju izdašnost te traženjem 1 kg kruha zapravo kupujemo veliki, ali lakši kruh koji neobično dugo ostaje svjež (aditivi →alergije!), kolače koje prodaju prodavači koji ne udovoljavaju osnovne higijenske mjere ili nisu dobrog zdravstvenog stanja (pekari moraju biti pod stalnim zdravstvenim nadzorom!), mesne proizvode koji sadrže hormone rasta, antibiotike i rezidue različitih ljekova, kobasice neprovjerene kvalitete, zamrznute ribe u početnom procesu truljenja, naranče prskane crveno obojenim kemikalijama, prezreo grašak ubran na tuđim parcelama, južno voće neutvrđenog porijekla i uzgoja, a distribucaija GM rajčica, grejpa i drugih namirnica također nije isključena. Potencijalni potrošači moraju biti upozoreni o neispravnosti određenih namirnica ili osigurani od kupnje takvih proizvoda njihovim povlačenjem iz prodaje. **Sanitarni nadzor nad prehrambenim namirnicama, općenito, a naročito u mesnicama, tržnicama, pekarama, slastičarnicama, restoranima i sl. danas nije dovoljno obuhvatan ni učestao da omogući sigurnu opskrbu potrošača zdravim proizvodima.**

Nadzor nad otpadnim vodama i otpadom - strukturu nadzora čine: - javni objekti kanalizacije (sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda) u Koprivnici, Đurđevcu i Križevcima, kontrola funkcioniranja prihvata otpadnih septičkih voda u septičkim i sabirnim jamama javnih objekata u naseljima gdje ne postoji izgrađen sustav kanalizacije te njihovo pražnjenje sa konačnim deponiranjem fekalija. U 2004. godini će se, prema navodu nadležne službe, u koordinaciji s inspektorom zaštite okoliša, izvršiti kontrola deponija u 3 gradova, postupat će se po prijavama građana glede onečišćenja okoliša ako takvo onečišćenje ima direktnog upliva na javno zdravlje ljudi. Planirano je 30 nadzora u 2004. godini.

6. BUKA, ELEKTROSMOG i zračenja raznog porijekla

Kao jedan oblik "onečišćenja" okoliša, buka je u djelokrugu Ministarstva zdravstva, a nadzor nad bukom u okolišu provodi sanitarna inspekcija istog ministarstva.Buka je svaki neželjeni zvuk čija pojava nepobitno utječe na zdravlje, sposobnost rada, kvalitetu odmora, uzrokuje stres, umor, psihičku iritaciju i oštećuje sluh. Sustavnog praćenja (monitoringa) buke u okolišu, karti emisija buke, kao i evaluacije utjecaja buke na zdravlje u Hrvatskoj nema pa tako ni u našoj Županiji. Karte buke su prikazi postojećih i predviđenih razina imisija buke i izloženosti građana buci na promatranom području ovisno o izvorima buke. Izrada karte buke nije projekt koji može izraditi jedna osoba. Za kvalitetno izrađenu kartu buke prostora potrebni su znatni ljudski resursi s primijenjenim iskustvima iz akustike, modeliranja računalnim metodama i nužnom infrastrukturnom opremom.
Povremena, kratkotrajna mjerenja, bolje reći procjene buke obavljaju se u sklopu izrade studija utjecaja na okoliš pojedinih objekata i monitoringa koje iste propisuju, zatim prilikom ispitivanja u sklopu izdavanja dozvole za rad objekata, prilikom procjene ugroženosti na pojedinim radnim mjestima, te mjerenja buke na zahtjev građana, odnosno pritužbe na buku sanitarnoj inspekciji. U sadašnjem zakonodavstvu (Zakon o buci, Uredba o razinama buke) ne postoji obveza centralnog prikupljanja i obrade podataka o izmjerenim razinama buke, pa sistematizirani podaci o tome u ovom momentu ne postoje. Ukoliko se žalbe građana mogu uzeti kao pokazatelj stanja, najčešće se radi o buci koja potječe iz prometa i od ugostiteljskih objekata (klubovi, barovi itd.). U raznim projektima zaštita od buke se svodi često samo na opće upute ili literaturne podatke koji nisu dostatna podloga za djelotvornu zaštitu.

Sanitarna inspekcija Ureda državne uprave u Županiji vrši nadzor nad provođenjem mjera protiv buke. U okviru redovnih sanitarnih nadzora objekata koji podliježu sanitarnom nadzoru vrši se kontrola buke neposrednim očevidom i kontrolom dokumentacije o izvršenim ispitivanjima buke izdate po, za to ovlaštenim pravnim ili fizičkim osobama. Ovaj dio nadzora predstavlja značajan problem iz razloga što Provedbenim planovima županije nisu određena pravila lociranja objekata u prostoru koji svojom uporabom stvaraju buku (stambene zone nisu odvojene cjeline od takvih objekata, poglavito kada se radi o objektima obrta i ugostiteljstva na što se građani često žale).

Prema podacima Sanitarne inspekcije, sustavno se vrši nadzor nad projektima građenja objekata glede ispunjavanja uvjeta zaštite od buke. Provjerava se zvučna izolacija zidova kao i oprema u objektima s aspekta sukladnosti sa izvršenim ispitivanjima koja su navedena u atestima buke, te sukladno utvrđenom stanju se izdaje ili uskraćuje Suglasnost za rad objekata. U tijeku 2004. godine se planira izvršiti 300 sanitarnih nadzora. Ova mjera se temelji na Zakonu o zaštiti od buke (NN br. 20/03) i 2 Pravilnika donesena na temelju Zakona.

* * *

Nadzor nad bukom, mjerenje, kao i najviše dopuštene razine buke regulirane su Zakonom o zaštiti od buke (Narodne novine br. 17/90). Zaštita od buke ostvaruje se sprečavanjem nastajanja buke, utvrđivanjem i praćenjem razine buke, otklanjanjem i smanjivanjem buke na dopuštenu razinu. Sustavnog mjerenja razine buke, kao i njenog utjecaja na zdravlje ljudi za sada nema u Hrvatskoj.

U PPUO/G, GUP-ovima i po potrebi Detaljnim planovima uređenja moraju se odrediti predviđene razine buke koje ne smiju prijeći najviše dopuštene razine prema našim propisima i međunarodnim standardima (čl. 6. Zakona o zaštiti od buke). Isto tako je važno izraditi karte buke za područja općina i gradova kao sastavni dio dokumentacije prostora (čl. 5. Zakona o zaštiti od buke). Radikalno smanjiti buku i vibracije koje proizvodi odvijanje prometa, osobito u gradovima i drugim naseljenim mjestima zadatak je koji se smatra jednim od općih strateških ciljeva postavljenim na republičkom nivou. Isto tako, potrebno je smanjiti opseg cestovnog teretnog i putničkog prometa osobnim vozilima u gradovima, a razvijati javni gradski prijevoz s tišim i mirnijim vrstama vozila gdje je to moguće.

Među značajnije izvore buke uvrštavaju se: - željeznički kolodvor u Koprivnici, kamenolomi u općini Kalnik, veće prometnice, objekti mlinske i druge industrije, pojedini ugostiteljski objekti, područja na kojima se obavljaju radovi izgradnje ili adaptacije objekata, prometnica teškom mehanizacijom i sl. Nerijetko se ovi potonji obavljaju i u vrijeme koje je potpuno neprimjereno (nedjeljom, blagdanom, u kasnim poslijepodnevnim satima i sl.) što, također ima velik značaj jer nepovoljno djeluje na ljude. Također su zabilježeni slučajevi stvaranja buke vatrometom koji se održavao radi društveno slabo značajnih događanja (pop-koncerti) u kasnim noćnim satima (ali i iza 23.00 sata) što je izazvalo brojne pritužbe građana jer djeluje osobito uznemirujuće na starije, bolesne ljude te na malu djecu. Ovakve radnje su bile odobrene od policijske i gradske uprave s pojašnjenjem da uveseljavaju ljude, no one, zaista ne ostvaruju taj učinak te bi trebale biti kažnjive podjednako kao i preslabo kontrolirano pucanje u vrijeme blagdana. Za usporedbu, gradska Odluka o komunalnom redu napominje da se košnja trave, kao izvor buke, u području grada Koprivnice obavlja radnim danom samo do 14 sati.

Mjerenje i predviđanje buke u sredini u kojoj čovjek radi i boravi, trebale bi obavljati organizacije zdravstva te druge organizacije i poduzeća registrirane za obavljanje te djelatnosti.

******

Razvitkom elektrotehnike doveo je do ogromnog porasta umjetnih elektromagnetskih zračenja koja po jakosti uvelike nadmašuju prirodna elektromagnetska zračenja iz svemira i podzemlja. Ta zračenja imaju najrazličitija biološka djelovanja na organizme, od toplinskih učinaka jačih kratkotrajnih zračenja do manje istraženih netoplinskih učinaka slabijih dugotrajnih zračenja koji mogu izazvati poremećaje u živčanom sustavu ("elektroinstalacija" organizma). Zato se u novije vrijeme određena elektromagnetska zračenja počinju smatrati jakim i važnim onečišćenjem okoliša (**elektrosmog**), usporedivim s onečišćenjem atmosfere iz kemijske industrije koje može štetno djelovati na živi svijet (elektrostres). Elektromagnetsko onečišćenje prodire u naše stanove i poslovne prostore, škole i na dječja igrališta. Njihovi emiteri, odnosno izvori su svi električni i elektronički uređaji, postrojenja i instalacije, no jedni u većoj, drugi u manjoj mjeri (radiofonija svih valnih dužina, odašiljači, mobilne radioveze, radari, elektrane, trafostanice, dalekovodi, kućna elektrika od televizora , bojlera, električnih grijala do elektroinstalacija svih vrsta, zatim prometala – željeznice, tramvaji, vozila, liječenje zračenjem itd.). Simptomi poput glavobolje, neobjašnjivog umora, vrtoglavice, napetost, nervoza, poremećaji spavanja, poremećaji srčanog ritma, reuma, vegetativne smetnje, mučnina, smanjena koncentracija i slični, uočeni su kao posljedica izloženosti ovoj vrsti zračenja. Pojava raka sve se više povezuje s utjecajem elektrostresa jer je povećano zamijećena kod profesija koje su izložene elektromagnetskim poljima (EMF-u). Danas je poznato da se pojava raka povezuje s upotrebom mobilnih telefona, no isti je slučaj i sa izloženošću fluorescentnom svjetlu, vodovima pod visokim naponom i slično.

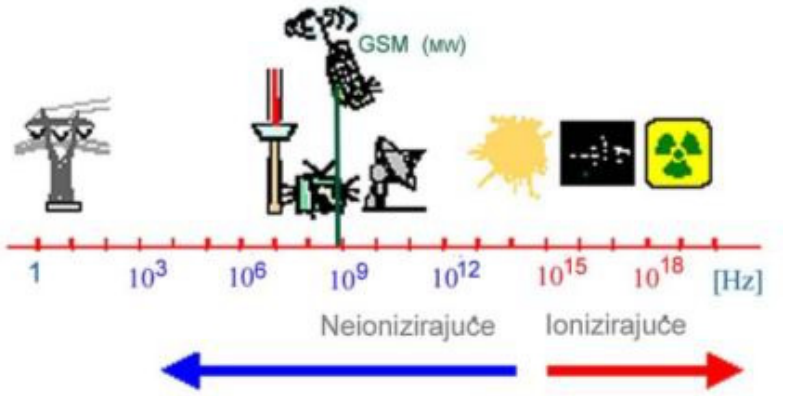
Laboratorijski testovi su pokazali da magnetska polja jačine oko 1 tesla (1T) pospješuju dijeljenje stanica raka, no elektroprivreda i drugi uzročnici elektrosmoga (telekomunikacije, proizvođači elektrotehničkih uređaja i postrojenja) takve dokaze opovrgavaju smatrajući da su ugroženi njihovi vitalni interesi. **Svrha upoznavanja ove problematike nije da se iz neposrednog okoliša potpuno odstrane svi električni uređaji već da se utječe i insistira na zdravijim proizvodima i postrojenjima te njihovom primjerenijem smještaju, ukoliko im je već EMF nemoguće smanjiti.** Slično kao i kod proizvoda koji sadrže GMO, svi bi elektrotehnički proizvodi trebali na deklaraciji imati upozorenje o potencijalnim opasnostima i upute kako da se njihovo negativno zračenje svede da manju mjeru pravilnom uporabom i pravilnim smještajem u kući ili poslovnom prostoru. Suvremenim prostornim planiranjem i donošenjem adekvatne zakonske regulative u neposrednom okruženju unutar naselja moći će se izbjeći negativna djelovanja ove vrste, a čemu se, danas pridodaje malo ili nimalo pažnje.

Elektromagnetsko zračenje čak je i opasnije od kemijskog jer je obrana od njega teža (magnetska zračenja ublažavaju se jedino udaljenjem od izvora, a prodiru gotovo nesmetano sve barijere, zidove, metale). Elektromagnetski spektar zračenja obuhvaća ionizirajuća (radio-aktivnost, rendgensko zračenje,

izbijanje elektrona iz atoma) i neionizirajuća zračenja, ali pojam elektrosmoga obuhvaća samo neionizirajuća, od polja vrlo niskih frekvencija, radiofrekvencija do polja najviših frekvencija ultraljubičastog svjetla (slika 4).

Učinci negativnih zračenja kućnih pomagala, odnosno uređaja (TV, monitori, radio, perilice ...) također nisu zanemarivi. Naročito opasnim se pokazala mikrovalna pećnica koja, prema istraživanjima, izrazito negativno djeluje na zdravlje. Takva hrana, pojednostavljeno rečeno, ima promijenjenu strukturu koja nepovoljno djeluje na zdravlje organizma koji je konzumira. Mikrovalne pećnice povučene su, pa čak i zabranjene u nekim europskim zemljama. Poput GMO-a, i u ovom slučaju rok testiranja proizvoda i njegovog utjecaja na zdravlje je bio prekratak da se uoče sve negativne posljedice.

Slika 4: Spektar elektromagnetskog zračenja prikazan po frekvencijama



Problemi elektrosmoga, općenito, osim što nisu dovoljno znanstveno istraženi, nisu uopće integrirani u odgovarajuću zakonsku regulativu i ne zauzimaju dovoljno mjesta u svakodnevnom očuvanju zdravlja, planiranju prostora i zaštiti okoliša te je o njima moguće reći **vrlo malo konkretnih podataka lokalnog značenja.**

Moguće je istaknuti jedino da se na području naselja **izgradnja visokonaponskih objekata ne planira na način kao da se radi o objektima eventualne opasnosti za okoliš, odnosno zdravlje ljudi** pa se trafostanice i drugi izvori elektrosmoga smještaju unutar stambenih zgrada ili udaljenosti do jednog metra od privatnih stambenih objekata, bolnica, vrtića, škola, domova za starije i sl. - općenito, neovisno o okolnim sadržajima prostora. Na žalost, vjerojatno za sve problematične pojave u okolišu, ukoliko nisu dokazane štetnost, toksičnosti, mutagenost i sl., (u što se ubraja i nepostojanje istraživanja), smatraju se prihvatljivim za okoliš. Često se, tek nakon desetljeća neupućenog korištenja proizvodi povlače iz uporabe kao izrazito opasni, ili se izbjegava utjecaj, do tad prihvatljivih pojava.

Utjecaj trafostanica na zdravlje ljudi, navodno je zanemarivo mali, odnosno nema negativnih učinaka. Takve tvrdnje stručnjaci HEP-a temelje na jednokratnim ili kratkoročnim ispitivanjima, a nedostaju studije kumulativnih dugogodišnjih i stalnih učinaka ovakvih sustava na zdravlje i okoliš, odnosno istraživanja ove vrste se ne predstavljaju javnosti. Postoje neka istraživanja van države o utjecaju dalekovoda na rast usjeva koja su pokazala poražavajuće rezultate u intenzitetu rasta i bogatstvu plodova na područjima neposredno ispod linije dalekovoda.

III PROVOĐENJE ZAŠTITE OKOLIŠA I OCJENA PROVEDENIH MJERA

Ustrojstvom Županijskog zavoda za prostorno uređenje započinju i plansko-organizacijske aktivnosti na području zaštite okoliša, popunjavanje baze podataka, njihova informatička obrada, ispunjavanje zakonskih obveza i rješavanje pitanja iz različitih segmenata zaštite okoliša. Zaseban odsjek za zaštitu okoliša nije formiran unutar istog Zavoda.

Provedene mjere i aktivnosti u zaštiti okoliša (2000.- 2004. god.)

Promatrajući okoliš Koprivničko-križevačke županije moguće je zaključiti da je provedba mjera zaštite okoliša u pojedinim dijelovima bila izrazitija, a u drugim, pak, manje učinkovita.
U Županiji i jedinicama lokalne samouprave se postupno stvaraju i osiguravaju bolje organizacijsko-financijske pretpostavke za djelovanje u smislu provođenja zaštite okoliša. Izdvajanje i namjenski utrošak određene visine financijskih sredstava upravo za namjene zaštite okoliša odražava intenzitet nastojanja učinkovitog provođenja sanacijskih, planskih, regulacijskih, normativnih i drugih mjera zaštite okoliša. Ukoliko je većina provedenih mjera vezana samo na zadovoljavanje zakonskih obveza proizašlih iz nadzora raznih vrsta inspekcije, a manji broj kao rezultat svjesne akcije lokalnih zajednica i gospodarskih subjekata koji imaju veliki utjecaj na okoliš, tada ocjena provedenih mjera zadovoljava tek najnižu razinu. Izrada različitih Studija utjecaja na okoliš bez pridržavanja navedenih mjera, te praćenja stanja okoliša i provođenja preventive i sanacije kad je to potrebno, samo je udovoljavanje osnove zakonske regulative, bez stvarne brige za okoliš i zdravlje ljudi.

Poboljšanju stanja zaštite okoliša doprinijet će izgradnja sanitarne deponije komunalnog otpada kao i privremenih sabirališta svih ostalih vrsta otpada (opasnog, klaoničkog, električkog i elektroničkog, starih guma itd.), uvođenje i primjena naprednijih mjera postupanja/gospodarenja otpadom (primarna reciklaža…), izgradnja centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Koprivnice i drugih većih naselja, pridržavanje mjera zaštite zraka (i svih drugih mjera) pri eksploataciji kamena u aktivnim kamenolomima i asfaltnoj bazi u Novigradu Podravskom te drugim pogonima koji emitiraju sitnolebedeće čestice, uvažavanje mjera iz svih dosad izrađenih i narednih SUO, stroži nadzor najvećih onečišćivača vode, zraka i tla, emitera buke i vibracija, te izvještavanje o istom (informacije moraju biti dostupne jer inače ne doprinose unapređenju stanja na lokalnom nivou[*]), adekvatno izvještavanje javnosti o obavljenim aktivnostima, eventualnim akcidentima i adekvatnom sankcioniranju počinitelja onečišćenja, pridržavanje svih zakonskih obveza.

Detaljan program mjera za unapređenje stanja okoliša predstaviti će Program zaštite okoliša za KKŽ koji je potrebno izraditi u narednom razdoblju.

1) PROVOĐENJE NADZORA

Upravni nadzor nad primjenom odredbi Zakona o zaštiti okoliša i propisa donesenih na temelju njega provodi Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Uprava za inspekcijske poslove obavlja inspekcijski nadzor u području prostornog uređenja, zaštite okoliša, gradnje nad poslovima koje obavljaju nadležna tijela državne uprave i tijela jedinica lokalne samouprave. Uprava, u svom inspekcijskom nadzoru, rješava upravne stvari drugog stupnja, priprema odgovore na predstavke i pritužbe građana u odnosu na rad i postupanje inspekcije, obavlja poslove u svezi s izvršenjem inspekcijskih rješenja, prati i nadzire provedbu mjera za unapređenje zakonitosti iz djelokruga Ministarstva, priprema izvješća Vladi i Saboru RH s prijedlogom mjera za unapređenje stanja, daje stručna mišljenja, tumačenja i upute u svezi s primjenom propisa, izrađuje stručne podloge i sudjeluje u izradi zakona, propisa i drugo.

---

[*] **Za izradu ovog Izvješća prikupljanje traženih informacija i podataka o stanju okoliša bilo je zantno otežano i dugotrajno jer njihovo sistematično prikupljanje i obradu nitko zbirno ne obavlja, a uvriježeno je mišljenje da ne postoji obveza ni potreba postojeće podatke prezentirati u javnosti. Postoji, vjerojatno i bojazan da bi se negativniji rezultati praćenja stanja okoliša mogli dodatno interpretirati i aktualizirati. U pravilu, tvrtke i nadzori koji se obavljaju po propisima i čiji rezultati zadovoljavaju kriterije zaštite okoliša, *bez otpora dostavljaju podatke*, te se čak i trude da ih što više prezentiraju radi svojevrsne ekološke promidžbe vlastitih proizvoda i rezultata rada.**

Inspekcija zaštite okoliša u Koprivnici pripada Upravi za inspekcijske poslove, Sektoru za organizaciju, praćenje stanja i pravne poslove, Područna jedinica - Odjel inspekcijskog nadzora u Bjelovaru za područje Bjelovarsko-bilogorske, Koprivničko-križevačke, Požeško-slavonske i Virovitičko-podravske županije.

Inspekcija zaštite prirode je od 1. siječnja 2004. godine u sastavu Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode, Odjela za pravne i inspekcijske poslove. Osnovni materijalni propis po kojem postupa ova inspekcija je Zakon o zaštiti prirode (NN 162/03). Na poslovima zaštite prirode (na državnom prostoru) radi ukupno 11 inspektora, a područje Koprivničko-križevačke županije je u nadležnosti inspektora sa sjedištem u Varaždinu.
Podaci inspekcije zaštite prirode pri Ministarstvu kulture navedeni su pod naslovom 5.2. Stanje na području zaštite prirode.
Podaci sanitarne inspekcije navedeni su pod naslovom 5.7. Zdravstvena ispravnost namirnica kao indikator onečišćenja okoliša.

Izvješće o okolišu u važećem Zakonu o zaštiti okoliša, članak 22, ima načelno propisan sadržaj koji mora uvažavati. Među ostalim, tu je propisano da Izvješće mora obuhvatiti i podatke o izrečenim kaznama u području zaštite okoliša koji bi trebali odražavati koliki se nadzor provodi nad ostvarivanjem zakonskih odredbi i gdje su najveća odstupanja od regulative. Takve podatke, nismo dobili jer je inspekcija zaštite okoliša navela da nije dužna niti je u mogućnosti dostavljati takve podatke.
Građevinska inspekcija u Koprivnici također nije dostavila tražene podatke.

2) MONITORING OKOLIŠA

Praćenje stanja okoliša te promatranje prirodnih pojava i djelovanja ljudi na te pojave temelj je sposobnosti razumijevanja i predviđanja promjena u okolišu. Motrenje ima dvije osnovne funkcije – bilježi promjene i nadzire poštivanje standarda (preporučenih i graničnih vrijednosti mjerenih parametara) zaštite okoliša.

Monitoring okoliša je osnovni preduvjet učinkovite i smislene zaštite okoliša. Nepoznavanjem nultog, početnog stanja (prije zahvata, prije izgradnje objekata ili djelovanja industrije i sl.) nije moguće utvrditi trebaju li se ili ne poduzimati određene preventivne ili sanacijske mjere u smislu mijenjanja tehnologije procesa, načina izvođenja zahvata, uvjeta i okolnosti pod kojima se obavljaju zahvati i sl. **Danas se o okolišu prikuplja premali dio podataka.** Ono što se mjeri je nedovoljno, a bez tehnoloških i ljudskih kapaciteta (opremljenost laboratorija) da se sustavno obavlja detaljan i multidisciplinarni pregled stanja okoliša te da se potom podaci integriraju i interpretiraju, nema osnove za vođenje suvisle politike zaštite okoliša.
U Koprivničko-križevačkoj županiji postoji samo djelomični, nedovoljno kontinuirani program praćenja kvalitete površinskih voda, podzemnih voda u svrhu kontrole ispravnosti vode za piće te utjecaja većih izvora onečišćenja. Najtrajniji i najcjelovitiji (iako i tu ima manjkavosti) monitoring postoji na Ininim postrojenjima eksploatacije nafte i plina, a obuhvaća gotovo sve dijelove okoliša.
Monitoring tla i zraka što se tiče potencijalno onečišćujućih tvari, gotovo i ne postoji. **Nadzor poštivanja standarda** obavljaju i nadležne inspekcijske službe, međutim, budući da malo gdje ima istraživanja stanja okoliša, nema ni mnogo mogućnosti nadzora standarda, a sankcijske mjere zbog toga se rijetko propisuju. **Ukoliko su podaci nadzornih službi nekorišteni za potrebe planiranja i procjene stanja okoliša u sredini gdje su obavljale nadzor, postaju sami sebi svrhom.**

Poseban problem predstavlja nedostatak sustavnijih **znanstveno-istraživačkih programa** koji bi dali polaznu sliku o resursima kojima, zapravo, raspolaže Županija. To se odnosi i na istraživanja svih tipova tla i njegovo održivo korištenje u poljoprivrednim gospodarstvima, kontrole utjecaja poljoprivrede na kvalitetu podzemnih voda, povremena istraživanja pesticida, teških metala te organskih i drugih onečišćenja u okolišu, naročito u dravskom priobalju kao i istraživanja pojedinih sastavnih dijelova ekosustava na području Županije (sistemetizirani prikaz biotopa, biljnih i životinjskih zajednica).

Praćenje stanja okoliša ne provodi se samo radi udovoljenja zakonskih propisa. Osnovni i konačni cilj monitoringa pojedinih parametara je utjecaj uočenih negativnih ekoloških čimbenika na "zdravlje" okoliša u cjelini, odnosno, zdravlje čovjeka, biljnog i životinjskog svijeta te mogućnost saniranja šteta, umanjenja negativnih utjecaja i preventivnih mjera očuvanja zdravlja ljudi. Opće je poznato da zdravlje ljudi može biti narušeno ne samo zbog prirodnog nasljeđa, već i stoga što su tijekom života izloženi štetnim utjecajima različitih onečišćujućih tvari iz životnog okruženja. Tako je i područje djelovanja zdravstveno-ekološke službe Zavoda za javno zdravstvo upravo određeno poslovima vrednovanja pojedinih aspekata kakvoće okoliša za koje se zna da imaju jasne i izravne implikacije na ljudsko zdravlje (zrak, voda, hrana, tlo, otpad, buka i sl.).

Potrebno je bolje upoznavanje javnosti te prezentiranje i vođenje istraživanja tzv. **ekoloških zdravstvenih pokazatelja** koji su rezultat neželjenih djelovanja iz okoliša, tj. uzročno-posljedičnih sveza između onečišćenja i nestabilnosti u okolišu te pojave određenih zdravstvenih poremećaja odnosno bolesti.

Povremena, nepotpuna i diskontinuirana praćenja stanja okoliša, općenito, daju nepotpunu i, često, iskrivljenu sliku stanja pojedinih dijelova okoliša, te se ne može smatrati kvalitetnim i uporabljivim podacima.

Podaci dobiveni monitoringom ne služe samo za ocjenu stanja okoliša, već ih je moguće iskoristiti i kao informacije koje doprinose čuvanju javnog zdravlja, života, imovine, prirodnog i kulturnog nasljeđa, za procjenu utjecaja suša, poplava, biljnih bolesti, šumskih požara te prikaz stanja u slučaju ekoloških nesreća. (Prema smjernicama Nacionalne strategije i plana djelovanja za okoliš, 2002.)

3) ZAHVATI U OKOLIŠU I PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ

Zakonska obveza procjene utjecaja na okoliš (PUO) u Republici Hrvatskoj postoji još od 1984. godine, a provodi se kao sastavni dio postupka pripreme predinvesticijskih studija za izgradnju objekata i ostalih zahvata u okoliš navedenih posebnim Popisom zahvata. Prema Pravilniku o procjeni utjecaja na okoliš (NN br. 59/2000), utvrđuju se postupci i aktivnosti koji imaju ili mogu imati negativne posljedice na okoliš, te se utvrđuju mjere za njihovo sprečavanje i smanjivanje. Osim za zahvate navedene Popisom zahvata Pravilnika, procjena utjecaja na okoliš je potrebna i za rekonstrukciju zahvata ukoliko procjena nije bila provedena, a povećava se površina, veličina, proizvodnja ili snaga zastava, mijenja tehnološki postupak, pogonski energent. Obvezu provođenja postupka PUO za zahvate koji nisu obuhvaćeni Popisom Pravilnika, moguće je propisati županijskim prostornim planom.

Ako lokacija zahvata nije određena ili pobliže određena dokumentima prostornog uređenje, SUO mora ocijeniti i izbor lokacije zahvata.
Procjena utjecaja na okoliš **obvezna je i za uklanjanje ili prestanak rada zahvata** navedenih Popisom Pravilnika **za koje nije proveden postupak procjene utjecaja na okoliš**.
Studije utjecaja na okoliš (SUO) i srodne studije izrađene u proteklom četverogodišnjem (i ranije) razdoblju za zahvate na području Koprivničko-križevačke županije:

SUO dalekovoda 2x400 kV(220 kW) Žerjavinec-Ernestinovo, 1995.
SUO HE "Novo Virje", "Elektroprojekt", 1993-1998.
SUO željezničke pruge Gradec-Sv. Ivan Žabno, "Aela", H.V.D. d.o.o., Zg, 1997.
SUO (tada Prethodna SUO) nove Pivovare ("panonska pivovara"na Danici, Koprivnica), "Podravka –Inženjering", d.o.o., 1995.
Elaborat sanacije praonice vagona u Botovu, Ecoina, prosinac, 1998.
Program gospodarenja otpadom za područje KKŽ, IPZ Uniprojekt MCF, 1999.g.
Studija zaštite prirodne baštine KKŽ, URBING d.o.o., Zagreb, 1998.
Studija odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za područje KKŽ, IGH, Zagreb, 1998. g.
Studija vodoopskrbe KKŽ, Dippold&Gerold, Hidroprojekt 91, Zagreb, 1005. g.
Studija zaštite kulturne baštine KKŽ, Ministarstvo kulture, Zg, 1999.
Glavni tipski projekt sanacije isplačnih jama – INA Naftaplin, 1990.
SUO odlagališta komunalnog otpada Gaić-Molve, IPZ Uniprojekt MCF, Zg., prosinac 2002.
SUO sustav zaštite u naftno-rudarskoj industriji u RH, Zbrinjavanje otpada iz naftnog rudarstva u duboke bušotine, RGN Sveučilišta u Zagrebu, 2001.
SUO Građevina za prihvat i obradu tekućeg i krutog tehnološkog otpada iz djelatnosti proizvodnje nafte i plina i utiskivanje djelomično obrađenog tehnološkog fluida u bušotinu Mol-8 na pogonu Molve-Đurđevac, RGN, 2001.
SUO zahvata "utiskivanje tehnološkog fluida u bušotinu Kal-6", RGN, 1998.
SUO zahvata " utiskivanje tehnološkog fluida u bušotinu Dinjevac-1", RGN, 2001.
SUO utiskivanja tehnološkog fluida u bušotinu Legrad –1jug te za druge bušotine (Mol-4), RGN, 2001
SUO kamenoloma Vojnovec, "SPP", d.o.o. Varaždin, studeni 2001.
SUO farme svinja na lokaciji Veliki Otok, Legrad, Tehno Ing, Zg, veljača 2003.
SUO farme svinja Plavšinac, Općina Novigrad Podravski
SUO farme za tov pilića Reka (nositelj zahvata "Samita komerc", d.o.o Koprivnica)
SUO farme za tov pilića Vranar –općina Hlebine, 2003.g.
SUO sanacije i proširenja odlagališta komunalnog otpada "Piškornica", Kc, rujan 2000., IPZ Uniprojekt MCF
SUO eksploatacije šljunka u eksploatacijskom polju Sekuline, "Dvokut-ecro", Zagreb, I/2003.
SUO eksploatacija građevnog pijeska i šljunka iz eksploatacijskog polja Otok-Sigetec, "Cemtra"d.o.o. iz Zagreba,2003.
SUO tvornica kalničke i mineralne izvorske vode u Apatovcu, "Interplan" d.o.o., Karlovac, 2002.
SUO odlagališta komunalnog otpada Ivančino brdo Križevci, IPZ Uniprojekt MCF, Zg., 2004.
SUO "drugi kolosjek željezničke pruge Botovo-Zagreb-Rijeka, dionica Dugo Selo – Križevci",2004.

Za eksploataciju šljunka i pijeska na području KKŽ Prostornim planom KKŽ nisu određeni posebni, dodatni zahvati manjeg kapaciteta od propisanog Popisom zahvata Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš (NN 59/2000.) te su se studije utjecaja na okoliš izrađivale samo za eksploatacije kapaciteta **100.000 m^3/god i**

većeg. Pri izradi *Izmjena i dopuna županijskog Prostornog plana* koja upravo slijedi (tijekom 2004. godine), temeljem velikog broja zahtjeva za eksploataciju uz dravsko i drugo područje, **ukazuje se potreba propisivanja izrade SUO i za manje kapacitete eksploatacije mineralnih sirovina** *(sukladno članku 11. Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš)*, kao svojevrsna mjera umanjenja ogromnog pritiska na okoliš.

Prilikom postupka izdavanja lokacijske dozvole za proširenje postojećeg eksploatacijskog polja "Vojnovec" na k.o. br. 1889/3 u Zaštićenom krajoliku Kalnik, tvrtki koja eksploatira kamen Radnik, d.d. Križevci, izdani su u XII/2002. g. *uvjeti zaštite prirode*. Kakvo je provođenje izdatih *uvjeta* potrebno je konzultirati nadležnu inspekciju.

❑ HIDROREGULACIJE

Projekti koji su u proteklom razdoblju izazvali najviše negativnih reakcija u javnosti i kod lokalnih ekoloških udruga su projekti hidroregulacija vezani uz područje rijeke Drave. Razumljiva je osjetljivost zadiranja u ovaj prostor jer je to jedini veći ekosustav koji je do sada uspio održati svoje ekološke specifičnosti te predstavlja osobitu vrijednost u europskim razmjerima, a s kakvom se ostale europske države ne mogu pohvaliti.
Većina zahvata hidroregulacije na rijeci Dravi od javnosti je proglašena neopravdanim i neutemeljenim. Nositelj projekata je Hrvatska vodoprivreda (Zagreb/Varaždin), koji projekte pravdaju činjenicama da će nakon prokopa, primjerice, doći do stabilizacije korita, sprječavanja erozije i dugoročne zaštite od poplava. Kao osnovni protuargument, eko-udruge napominju da se projekti provode bez zakonske procjene utjecaja na okoliš predloženog zahvata te bez sveobuhvatne valorizacije kvalitete prostora i gospodarske vrijednosti/opravdanosti projekta.

Činjenica je da se izvode pravocrtni, "uredni", ujednačeni, kanalizirani vodotoci, bez obalne i priobalne vegetacije, a time i pripadajuće flore, obloženi betonom ili neautohtonim materijalom - kamenom, produbljivanje i sužavanje korita, uništeni šljunčani sprudovi, rukavci i otoci nisu dobrodošle slike u modernom krajobraznom oblikovanju koje omogućuju ovom području ulazak u europske integracije. To su ***osiromašeni ekosustavi*** koji se više ne mogu nazvati prirodnim i čija vrijednost je u mnogočemu umanjena u odnosu na meandrirane, slikovito bogate prirodne i doprirodne vodotoke. Nisu izvršene procjene i usporedbe štete od erodiranja nekoliko hektara obradivog zemljišta ili drastičnog prereguliranja nekoliko kilometara rijeke koja uzrokuje odnos materijala. Posljedice neadekvatnih zahvata su često, snižavanje razine podzemnih voda, sušenje okolnih šumskih ekosustava, mrtvi onečišćeni kanali bez sposobnosti samopročišćavanja vegetacijom, suha korita kanala. U uskoj vezi s negativnim utjecajima hidroregulacija su i eksploatacije šljunka iz korita Drave i okolnih područja, sječa mladih šumskih područja, neadekvatno tretiranje ratarskih površina umjetnim gnojivima i "zaštitnim" sredstvima, unošenje otpadnih tvari u vode i dr. Za utvrđivanje točnog uzroka općenitog trenda snižavanja i oscilacije razine podzemnih voda, osobito izraženih u održavanju šumskih sastojina prekodravske šume Repaš, potrebna su detaljne hidrogeološke studije i dugoročnija istraživanja.

Dosadašnje studije (npr. SUO HE "Novo Virje") nisu dale zadovoljavajuća obrazloženja uzroka toj pojavi te je logično da iste procese nije moguće niti spriječiti, odnosno ublažiti. Ranije građene hidroelektrane uzvodno na rijeci Dravi imale su za posljedicu slične negativne efekte snižavanja razine podzemnih voda i presušivanje bunarskih sustava. U svim izrađenim studijama koje čine projekt, nije istaknuto po čemu bi novoplanirana HE Novo Virje sa sigurnošću imala drugačije efekte i pridonjela unaprjeđenju stanja. U više je navrata, naprotiv, naglašavano od strane stručnjaka da ove pojave nisu predvidive te da ih je nemoguće objasniti, a samim time i kontrolirati.

❑ PLANIRANA HIDROELEKTRANA "NOVO VIRJE"

Na rijeci Dravi i njenoj pritoci Muri već je izgrađeno više desetaka hidroelektrana, pa barem njen donji tok valja sačuvati od ovakvih drastičnih zahvata. Projekt gradnje HE "Novo Virje" je postao aktualan nakon odustajanja od gradnje HE Đurđevac, na kojem se radilo 20-tak godina od 1972. Gradnjom HE Novo Virje uništili bi se rukavci i sprudovi u dužini od 30 kilometara, krajobraz područja poprimio bi neprepoznatljiva obilježja zbog stvaranja velikog akumulacionog jezera i ostalih popratnih građevina. Zajedno sa staništima dravskog ekosustava nestala bi i tipična flora i fauna zaštićenih ptica poput crne rode, čaplje, male čigre, vidre, orla štekavca i drugih zaštićenih vrsta. S mađarske strane zaštićeno je područje - Nacionalni park Dunav -Drava (kategorija koja nije identična našem Zakonu o prirodi). UNESCO je pozvao sve okolne zemlje da proglase Dravu i Muru prekograničnim rezervatom biosfere. Do sad se Hrvatska tome nije odazvala, **iako je u Nacionalnoj strategiji biološke raznolikosti zaštitu ovih područja označila prioritetnom.**

Studija utjecaja na okoliš HE Novo Virje je dovršena 1998. godine. Javne rasprave koje su se održavale u vezi te SUO završile su oštrim kritikama, te, na kraju i potpunim odbijanjem SUO u kojoj ima mnogo ponavljanja bez argumentiranja bitnih činjenica.

Dopunjena studija, uvažavajući neke kritike, završena je 1999. godine, no zbog propusta da se u studiji ocijeni i prekogranični utjecaj na područje Mađarske, u tijeku je izrada nove studije. *(Prema izvoru: Una terra, br.1, 2004.)*

Projektanti HE "Novo Virje" ističu da je projekt pokušaj rješavanja sve većih problema pogoršanja statusa rijeke Drave (jačanje erozijske snage rijeke, usijecanje korita, pad razine podzemnih voda), a proizvodnja električne struje samo je jedan od pozitivnih rezultata koje bi višenamjenski objekt Novo Virje trebao osigurati.

Financijska korist od šuma koje bi bile pogođene tim projektom, iznosi više od 20 milijuna eura godišnje, što prelazi vrijednost struje koju bi HE proizvela. Hrastove nizinske šume i obale rijeka i sprudova imaju višestruko značenje u šumarstvu, u znanstvenom, i rekreacijskom turizmu, a, naravno, i u apsorpciji onečišćenja i zaštiti okoliša.

Lokalna zajednica, a naročito općina Gola, na čijem području je planirana akumulacija za ovu hidroelektranu, te općina Molve, odbacuju svaku mogućnost hidroenergetskog iskorištavanja rijeke Drave na ovom području zbog izrazito nepovoljnog djelovanja na okoliš kojeg projekt, odnosno SUO nije riješio (niti je to moguće). Odatle proizlaze **zahtjevi** jedinica lokalne samouprave prema Vladi RH **da se iz republičkih dokumenata prostornog uređenja (Program i Strategija prostornog uređenja RH) briše plan gradnje HE "Novo Virje".**

Ekologistički pokret, ***Savez udruga Dravska liga***, (sami i/ili zajedno sa Zelenom akcijom, WWF-om Austrije i Mađarske, udrugom "Euronatur", "Društvom za promatranja, proučavanje i zaštitu ptica" i dr.) u ponavljanim akcijama, izložbama, predavanjima, izletima, skupovima itd. ističe negativne posljedice projekta hidroelektrane na rijeci Dravi kod Novog Virja, potrebu zaštite rijeke Drave u obliku biosfernog rezervata (Mura-Drava-Dunav) i u velikoj mjeri doprinosi propagiranju i educiranju stanovništva o vrijednosti, kvaliteti i ulozi njihovog izvornog zavičaja, (u odnosu na pojedine umjetne izregulirane europske krajobraze), a koji doživljavaju kao "običan, domaći", često ni sami svjesni velikog bogatstva žive rijeke. U prvom navratu, peticiju koju je potakla ova eko-udruga, potpisalo je 8. 563 osobe. Potpisi su proslijeđeni nadležnim ministarstvima, odnosno Vladi RH.

- **EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA (opisano u poglavlju 3.2.3.2)**
- **FARME**

Glavni izvori otpada u poljoprivrednoj proizvodnji su tekući gnoj i otpadne vode koje potječu od intenzivnog uzgoja i tovljenja stoke, te otpad nastao tijekom obrađivanja zemlje. Nema točnih podataka o količini gnoja iz većih stočnih farmi koji se ispušta izravno u površinske vode. Ovisno o tome koji kapaciteti se smatraju "farmom", potrebno je voditi i evidenciju o većim objektima koji uzgoj stoke i peradi obavljaju u skladu sa propisima što se tiče zaštite okoliša i umanjenja negativnog utjecaja otpadnih voda i proizvedenog metana, a koje se ne svrstavaju u tu skupinu. Najveća koncentracija manjih farmi koje nepovoljno djeluju na okoliš onečišćujući podzemne zalihe pitke vode su u općini Sv. Petar Orehovec gdje su zabilježeni slučajevi pojave bolesti (žutica) uzrokovane lošom higijenom, odnosno sanitarnom neispravnošću vode za piće privatnih bunara. Na farmama se vrlo rijetko odvaja kruta faza gnojnice od tekuće. Emisija metana iz gnoja je relativno mala.

- **INDUSTRIJA**

Kod svake gospodarske aktivnosti dolazi do iskorištavanja prirodnih resursa i do onečišćavanja tj. unosa tvari i energije u okoliš. U pogledu ispunjavanja za sve jednakih tržišnih uvjeta (uvjeti pod kojima se dopuštaju gospodarske aktivnosti moraju biti jasni i unificirani) ne bi smjelo dolaziti do razlike između javnih i privatnih poduzeća. Često se, međutim, izbjegavaju i vrlo jasne obveze. Za ispunjavanje obveza koje nameće pristup EU-u gospodarstvo mora pronaći najprikladnije ekonomske instrumente za provedbu okolišne politike – ekonomski poticaji, dobrovoljan pristup, uvođenje standarda ISO, uspostava sustava za upravljanje na okolišnim načelima (engl. Environmental Management System – EMS).

U Koprivničko-križevačkoj županiji, prema raspoloživim podacima (IV/2004) **trenutno nema tvrtke koja zadovoljava standarde norme ISO 14001**, a u procesu uvođenja sustava upravljanja kvalitetom i okolišem sukladno zahtjevima te norme u tijeku 2004. godine moguće je da će koprivnička Pivovara **Carlsberg Croatia, Bilokalnik i Ekokem** zadovoljiti uvjete i biti vlasnici istih.

Pivovara spada među "najekološkije", ne samo gradske, već i županijske tvrtke. U vlasništvu danske korporacije, veliku pažnju pridaje zbrinjavanju krutog otpada, kojeg u 2004. godini planiraju reciklirati čak 60%, najviše akcijama skupljanja papira, plastike i stakla (nabava 6 kontejnera za nepovratnu staklenu ambalažu koju koriste kafići, a prikupljene boce pivovara uvodi u sustav reciklaže) u suradnji s gradskim vlastima. Tvrtka je među prvima u Hrvatskoj krenula s pročišćavanjem otpadnih voda pri čemu mulj nije oticao u gradsku kanalizaciju nego se prikupljao u posebnom postrojenju. Isto tako, Pivovara je uključena i u projekt korištenja saturacijskog mulja za izradu komposta (miješanjem s biljnim otpadom) u suradnji s Poljoprivrednom zadrugom Imbriovec, dok se otpadne materije u tehnološkom procesu nastajanja piva,

koriste kao vikokokvalitetni organski sastojci za ishranu stoke. Na taj način, ne samo da se smanjuje količina otpada (tvrtka će morati plaćati manje naknade Fondu zašite okoliša), već se on vrlo korisno ponovno rabi u druge svrhe, da ne spominjemo manje opterećenje deponije "Piškornica" organskim materijalom mulja, gdje je on završavao prije suradnje s poljoprivrednom zadrugom. Ista opet, ima višestruke koristi jer time oplemenjuje i unapređuje seljačku proizvodnju kako bi bila unosnija. Osim iskustava iz drugih zemalja, Pivovara je potakla dodatna istraživanja utjecaja saturacijskog mulja u poljoprivrednoj proizvodnji te je dokazano da je mulj dobro opskrbljen biogenim makro i mikroelementima, nužnim za rast i razvoj biljaka, da poboljšava kvalitetu tla, a da mu primjena nije štetna po okoliš jer ne sadrži teške metale.

Tvornica podložaka od papirne mase, danski "**Hartmann Croatia"** u posljednjih je nekoliko godina uložio oko 10 milijuna kuna, najviše za unapređenje tehnologije pročišćavanja otpadnih voda. Uvedena je separacija otpadnog ulja iz otpadne vode, koja se odvaja u posebne kontejnere te prosljeđuje na daljnju obradu (cementara Koromačno, Istra). Iskorištava otpadni novinski papir kao osnovnu sirovinu. Otpad iz održavanja sakuplja se i razvrstava (metal, staklo, elektro otpad, PET ambalaža).

O ulaganjima **Podravke** u zaštitu okoliša spomenuto je u prethodnim poglavljima. Organizirano je odvajanje otpada po vrsti materijala preko ovlaštenih firmi, uvedena je evidencija nastalog otpada te katastarska obrada podataka, suradnja sa Hrvatskom burzom otpada, smanjenje ukupne količine nastalog otpada, povećanje udjela otpada koji se zbrinjava preko ovlaštenih firmi, redovno se prate emisije plinova CO, CO_2, NO_2 i krutih čestica nastalih uslijed izgaranja plinskih ložišta, sve s koncentracijama daleko ispod MDK, kontrola sastava otpadnih voda itd.

Poduzeće **Kvasac d.o.o**. je prije više od tri godine preuzelo Podravkinu tvornicu kvasca, i doda je u vlasništvu najvećeg svjetskog proizvođača kvasca, francuskog Lesaffra. Zbog manjkavog sustava monitoringa otpadnih i površinskih voda, nije moguće utvrditi porijeklo povremenih incidentnih okolnosti u obližnjih vodotocima, odnosno eliminirati pritisak na potencijalne onečišćivače industrijskog kruga na Danici.

Industrija većinom ne zbrinjava svoj otpad (koji je često i opasan) na propisan način zbog lošeg menagementa i financijske oskudnosti i dr.. Inspekcija zaštite okoliša ne nadzire dovoljno privredne onečišćivače, a na temelju prijava ne sankcionira počinitelje. Nema slučajeva zatvaranja pogona jer se vodi računa o financijskim poteškoćama firme i ostavljanju radnika bez plaće. Princip "onečišćivač plaća" se ne provodi ili njegovo provođenje nema efekta zbog toga što je kazna koju onečišćivač plati radi određenog prekršaja još uvijek "isplativija" varijanta u zamjenu za ulaganje u pročišćivače, filtere i ekološki prihvatljivije tehnologije.

Otpadne industrijske vode unose u vodne sustave, uz organske tvari i znatne količine anorganskih tvari. Rashladne industrijske vode unose u vodne sustave dodatne količine toplinske energije te dolazi do smanjenja otopljenog kisika u vodi.

4) AKCIDENTI

Na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94, 128/99), Vlada RH je donijela ***Plan intervencija u zaštiti okoliša*** (NN 82/99,86/99, 12/01) koji se odnosi na moguće ekološke nesreće ili izvanredne događaje koji mogu ugroziti okoliš te izazvati opasnost za život i zdravlje ljudi.

Planom intervencija su utvrđene vrste rizika i opasnosti, subjekti zaduženi za provedbu Plana, postupak i mjere za ublažavanje i uklanjanje neposrednih posljedica izazvanih izvanrednim događajem, osposobljavanje i vježbe za provedbu Plana te način usuglašavanja s interventnim mjerama. Sukladno ***Zakonu o potvrđivanju Konvencije o prekograničnim učincima industrijskih nesreća (NN 7/99)*** i obvezama koje iz toga proizlaze potrebno je pri izradi planova intervencija u zaštiti okoliša potrebno je uzeti u obzir količinu i svojstva opasnih tvari, simulirati industrijsku nesreću, predvidjeti količinu ispuštene opasne tvari, predvidjeti raspon i težinu nastalih posljedica za ljude i okoliš, predvidjeti vremenski rok od početnog događaja do kulminacije industrijske nesreće, poduzeti mjere za smanjenje vjerojatnosti proširenja štetnog djelovanja, uzeti u obzir broj, rasprostranjenost i koncentraciju ljudi u zoni opasnosti, procijeniti mogućnost evakuacije stanovništva. Isto tako, pri odlučivanju o lokaciji opasnih djelatnosti razmotriti rezultate ocjene rizika ovisno o konkretnim obilježjima okoliša gdje su smještene, procjenu rizika po okoliš, uključujući i prekogranične utjecaje, sigurne udaljenosti od postojećih središta naseljenosti, primjedbe javnosti i dr. Budući da naša Županija ima dosta većih ekološki rizičnih idustrijskih i drugih postrojenja koje imaju znatnu potencijalnu opasnost zbivanja akcidentnih događaja šireg značaja (npr. CPS Molve svakako ima utjecaj izvan granica Županije čak i prilikom redovnog rada), ovakvi Planovi svakako moraju poštivati zahtjeve postavljene navedenim Zakonom.

Nakon prikupljanja **Operativnih planova intervencija pravnih i fizičkih osoba,** županija je u obvezi, kao i svi gradovi i općine izraditi **županijski, odnosno općinske /gradske Planove intervencija u skladu s**

APELL procesom[*]. Županija dostavlja prijedlog Plana na mišljenje tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša, a za županiju ga donosi predstavničko tijelo, na prijedlog stručnog povjerenstva.

Na temelju Plana intervecnija, Županijska skupština je osnovala **Županijski eko-stožer** i imenovala njegove članove čiji je zadatak donošenje odluka o primjeni Plana za područje Koprivničko-križevačke županije, procjena rizika i opasnosti i procjena štete od nastalog izvanrednog događaja, izvješćivanje javnosti i drugih mjera. Tijekom 2003. i 2004. izrađena su *Izvješća o ekološkim nesrećama, izvanrednim događajima te elementarnim nepogodama na području KKŽ* (nositelj izrade: Služba ureda župana i Županijski eko-stožer).

Najčešći uzroci akcidenata porijeklom su iz industrije i prometa. Ovdje svakako treba spomenuti INA- industriju nafte i plina, JANAF-Jadranski naftovod, magistralne plinovode, distributere plina (grijanje objekata), obrada skladištenje i prijevoz energenata (cijevni i transport prometnicama), zapaljive i toksične tvari iz farmaceutske, prehrambene, kemijske, drvne i druge industrije, skladišta vojne namjene, kamenolomi (eksplozivi), distributeri eksploziva i vatrometa ("Orion", Kopvinica), uporaba klora za dezinfekciju kod distributera vode, uporaba amonijaka za rashladne uređaje i hladnjače kod mesnica, mljekara, mašinska rabljena ulja kod autoradionica te ostale opasne tvari (kiseline, lužine, acetilen (+kisik) za varenje, ukapljeni naftni plin i dr.) i drugo. Najveće koncentracije opasnih tvari su, pored većih industrijskih postrojenja smještenih van naselja, locirane upravo u gradovima.

U prostornim planovima nižeg reda nije uputno planiranje širenja naselja na prostore izložene većoj opasnosti od industrijskih nesreća, na zone klizišta, ni na poplavna područja na kojima nije realiziran sustav obrane od poplava.

Pravna ili fizička osoba koja svojim djelovanjem ili propustom djelovanja prouzroči onečišćavanje okoliša dužna je, bez odgađanja poduzeti mjere utvrđene planom intervencija zaštite okoliša. Ona, isto tako, podmiruje sve troškove u vezi s poduzimanjem mjera za uklanjanje opasnosti onečišćavanja u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša i drugim propisima. Dužna je, također, bez odgađanja obavijestiti inspektora zaštite okoliša ili drugog nadležnog inspektora o riziku ili opasnosti po okoliš, kao i javnost o nastalom onečišćenju i zaštitnim mjerama koje je potrebno poduzeti.
Najveći broj počinitelja akcidenata je nepoznat ili nije adekvatno sankcioniran.

Plan intervencija u zaštiti okoliša za KKŽ u Planu je rada Županijskog poglavarstva i Skupštine tijekom 2004. godine. Plan intervencija za područje Grada Đurđevca izrađen je u siječnju 2004. godine. Izrađen je i za grad Koprivnicu, dok je za grad Križevce u tijeku izrada. **Općinski planovi uopće nisu izrađeni,** čak ni za općine koje imaju rizična postrojenja.

5) ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA GRADNJOM

Zaštita prostora podrazumijeva i zaštitu od onečišćenja okoliša gradnjom. To se odnosi na serije loše projektiranih zgrada koje prekrivaju sve veće površine, okružuju vrijedne ambijente, ulaze u njih i narušavaju ih, zadiru u najljepše i najvrednije prirodne prostore i nepovratno umanjuju kvalitetu pejzaža i osjetljivih ekoloških odnosa. Zbog toga zaštita okoliša koja ne uzima u obzir ovu dimenziju, nije zaštita okoliša. Budući da u prostornim i urbanističkim planovima nema sustavnih evidencija o tom pitanju, nema ni sustava planova za saniranje oštećenih područja. Razvoj je bez kontrole prepušten stihiji i improvizacijama umjesto urbanoj ekologiji koja se zasniva na kritici arhitekture. Tu se ističe kritika samog objekta ili/i njegova uklapanja ili neuklapanja u okoliš. Najčešće se radi o bespravno sagrađenim vikend-objektima ili klijetima (spremišta za voće).
Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije predlaže se, prije svega, racionalno korištenje prostora za izgradnju naselja tj. formiranje građevinskih područja te gradnju, rekonstrukciju i modernizaciju infrastrukturnih mreža na način da se **funkcionalnom organizacijom prostora i štednjom resursa spriječi nepotrebno zauzimanje prostora.** Gospodarske djelatnosti prioritetno treba locirati u već formiranim zonama tih djelatnosti i ondje gdje to infrastruktura omogućuje, a **tek nakon iskorištenja tih prostora zauzimati nove lokacije.** Time se bitno umanjuje i mogućnost zadiranja u prirodne i doprirodne cjeline koje ne trpe pogreške u lociranju neadekvatnih objekata.
Zaštićena područja bi trebala postati žarište novih razvojnih strategija temeljenih na minimalizaciji gađenja s naglaskom na otvaranju tih atraktivnih područja posjetiteljima (izletnički, planinarski, rekreativni

[*] UNEP-ov program APELL daje upute državnim i lokalnim vlastima i upraviteljima postrojenje o izgradnji jače svijesti o postojanju opasnih postrojenja u lokalnoj zajednici te o pripremi dobro usklađenih planova intervencija. Kako sprječavanje širenja učinaka na zdravlje i okoliš ovisi o brzini i rasponu početne lokalne reakcije, naglasak je stavljen na sudjelovanje na lokalnoj razini.

turizam…) spajajući očuvanje prirode o obnovom tradicijskog seoskog gospodarstva i uključivanje ekoturizma i agroturizma u prostorno zoniranje.

Pritisak na okoliš gradnjom posebno je izražen u pridravskom prostoru. Rijeka Drava svojom osebujnošću i sportsko-rekreativnim i turističkim potencijalom, uključujući sve bare, mrtvice, rukavce i otoke, primamljuje velik broj ljudi koji samoinicijativno posežu za teritorijem, izvode parcelaciju i koriste prostor sukladno namjeni koja im odgovara. Najčešće se radi o bespravnoj gradnji vikendica, manjih, ali brojnih i estetski potpuno neuklopljenih objekata za odmor i sportski ribolov, te objekata nad vodom i neposredno uz vodu bez osnovne infrastrukture i bez osnovnog plana.

Kartogram 16: Građevinska područja Koprivničko-križevačke županije

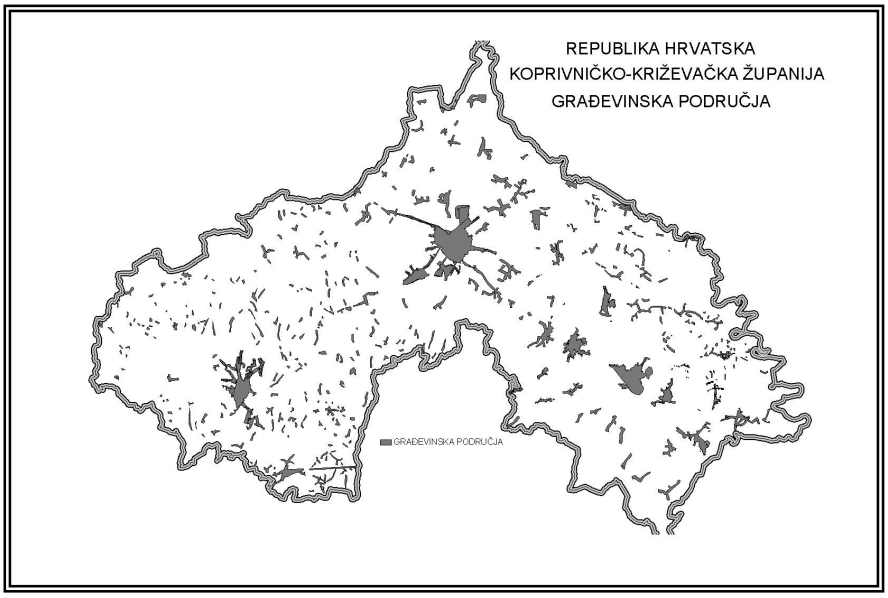


Foto 10: Slikoviti kalnički krajobraz često je ugrožen neprimjerenom gradnjom



Foto: A. List, 2002.

Građevinska inspekcija u Koprinvici nije dostavila tražene podatke o broju i lokacijama i tipu bespravno sagrađenih objekata, naročito uz Dravu, kao i o problemu isplačnih jama kao građevina. Problem bespravne i neprimjerene gradnje nije samo problem postojanja objekta, već i svih aktivnosti koje se uz to provode, a to su često paljenje vatre u prirodi, proizvodnja buke (i u ornitološki značajnim područjima Velikog Pažuta), uništenje vegetacije, ostavljanje velikih količina smeća, krivolov, trajna devastacija prostora.

6) KATASTAR ONEČIŠĆAVANJA OKOLIŠA (KEO)

Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 82/94) utvrđena je obveza uspostave katastra onečišćavanja okoliša kao skupa podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu unošenja, ispuštanja ili odlaganja štetnih tvari u okoliš.
Katastar onečišćavanja okoliša, odnosno **katastar emisija u okoliš (**skraćeno: KEO), vodi se u Uredu državne uprave u KKŽ, *Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslov*e. Obvezni sadržaj, metodologija i način vođenja katastra, način i rokovi prikupljanja i dostavljanja podataka, propisani su Pravilnikom o katastru emisija u okoliš (NN br. 36/96).

Cilj KEO-a je na jednom mjestu obuhvatiti sve obveze koje proizlaze iz zakonskih i drugih propisa koji se odnose na Katastar emisija u okoliš. U našoj Županiji KEO je uspostavljen **1998. godine**, a vode se ovi podaci: - podaci o onečišćivačima, o tehnološkim jedinicama, neopasni tehnološki otpad (proizvođači, skupljači, obrađivači), opasni otpad (proizvođači, skupljači, obrađivači), emisije u zrak iz industrijskih postrojenja (neenergetski izvori), emisije u zrak u procesnoj industriji, emisije u zrak uslijed grijanja prostorija, pripreme vode, pare i sl., ispusti u vode, podaci o mješovitoj vodi, podaci o sanitarnoj vodi, podaci o procjednoj vodi, podaci o procesnoj vodi, komunalni otpad (skupljači i obrađivači – podaci koje bi trebao voditi Grad Koprivnica).

Zakonom o **otpadu** je propisana obveza vođenja katastra o vrstama i načinu njegova skladištenja, obrađivanja i odlaganja. Isti ured je, prema članku 33. novog Zakona o otpadu, dužan do 1. lipnja svake tekuće godine dostaviti podatke o postupanju s opasnim otpadom Ministarstvu.
Zakonom o zaštiti **zraka** propisuje se i obveza vođenja katastra emisija u zrak prijavljivanjem izvora koji onečišćuju zrak.
Zakonom o **vodama (**NN 107/95) je predviđeno, između ostalog, i vođenje katastra zaštite voda gdje se unose podaci o izvorima onečišćenja, sustavima za odvodnju otpadnih voda i drugi podaci.

*Tablica 45: Primjer rezultata prikupljanja podataka u Katastru emisija u okoliš KKŽ za **skupljače opasnog otpada** (tijekom 2002. godine)*[*]

Mjesec	Oznaka list	Skupljac	Teh. jed.	Kljucni br.	Ukupna koli	Ukupan prome	
2002					2022,5800	0,0000	14
01.01. - 31.03.					399,6730	0,0000	5
	1	Opća bolnica"Dr.Tomisla		*18 02 02	0,5000	0,0000	
	1	STR." AKUMULATOR "Đ		*16 06 01	378,2730	0,0000	
	1	"FRIŠ"d.o.o. Križevci		*16 06 01	8,6000	0,0000	
	2	Opća bolnica"Dr.Tomisla		*18 01 03	12,0000	0,0000	
	3	Opća bolnica"Dr.Tomisla		*18 02 02	0,3000	0,0000	
01.04. - 30.06.					726,9260	0,0000	5
	1	Opća bolnica"Dr.Tomisla		*18 02 02	0,2000	0,0000	
	1	STR." AKUMULATOR "Đ		*16 06 01	697,4560	0,0000	
	1	"FRIŠ"d.o.o. Križevci		*16 06 01	18,0700	0,0000	
	2	Opća bolnica"Dr.Tomisla		*18 01 03	11,0000	0,0000	
	3	Opća bolnica"Dr.Tomisla		*18 02 02	0,2000	0,0000	
01.07. - 30.09.					464,5510	0,0000	2
	1	STR." AKUMULATOR "Đ		*16 06 01	450,3710	0,0000	
	1	"FRIŠ"d.o.o. Križevci		*16 06 01	14,1800	0,0000	
01.10. - 31.12.					431,4300	0,0000	2
	1	"FRIŠ"d.o.o. Križevci		*16 06 01	24,7800	0,0000	
	1	STR." AKUMULATOR "Đ		*16 06 01	406,6500	0,0000	
					2022,5800	0,0000	14

U nas, općenito, nedostaje povezanost prikupljenih podataka o okolišu sa socio-ekonomskim razvojem - preko **indikatora** stanja okoliša**.** Indikatori su sintetizirani podaci koji stanje okoliša, odnosno potrošnju prirodnih dobara povezuju sa socio-ekonomskim razvojem (npr. količina energije potrebna za povećanje dijela BDP-a).

7) FINANCIRANJE ZAŠTITE OKOLIŠA

[*] Za kompletne podatke iz KEO-a potrebno se obratiti Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove u KKŽ, gđa Blaženka Lukšić, dipl.ing.

Ulaganjem financijskih sredstava u poslove vezane uz zaštitu okoliša ostvaruju se osnovna načela postavljena Zakonom o zaštiti okoliša, pribavljanje potrebne dokumentacije, sufinanciranje projekata zaštite okoliša, provođenje monitoringa nad pojedinim dijelovima okoliša, provođenje sanacijskih mjera, očuvanje prirodnih zajednica, racionalno korištenje prirodnih izvora, zaštitu i unapređivanje stanja okoliša u skladu sa Strategijom i Programima zaštite okoliša.

Obveza financiranja zaštite okoliša predviđena je i odredbama članka 60. Zakona o zaštiti okoliša ("NN" br.82/94 i 128/99). Po njemu se sredstva za ove namjene osiguravaju u državnom proračunu, proračunima županije, općina i gradova i drugih izvora. Izvješće o stanju okoliša, prema članku 22. sadrži, među ostalim, i podatke o korištenju financijskih sredstava za zaštitu okoliša. Prema podacima Upravnog odjela za financije i proračun iznosimo pregled realizacije Županijskog proračuna za namjene zaštite okoliša, odnosno prirode - za period od 2000. do 2003. godine.

Zaštita okoliša

2000. godina
Izdaci za izradu Programa i nultog mjerenja kakvoće zraka na području Koprivničko-križevačke županije (plaćeno Zavodu za javno zdravstvo KKŽ)…….…… 230.214,00 kn

Sufinanciranje održavanja TRC "Šoderica" (plaćeno općini Legrad)……. 130.000,00 kn

Zdravstvene mjere zaštite čovjekova okoliša, epidemiol. i zdrav. zaštita (plaćeno Zavodu za javno zdravstvo KKŽ) ……..290.000,00 kn

SVEUKUPNO: 650.214,00 kn

Tablica 46: Pregled realizacije županijskog proračuna za zaštitu okoliša i Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode KKŽ (2000-2003.)

	R E A L I Z I R A N O			
Godina / Namjena	**2000.**	**2001.**	**2002.**	**2003.**
ZAŠTITA OKOLIŠA	650.214,00	399.992,00	349.992,00	133.000,00
JAVNA STANOVA UKUPNO	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00
SVEUKUPNO	950.241,00	699.992,00	649.992,00	433.000,00

Izvor: Upravni odjel za financije i proračun KKŽ, 2004.

2001. godina
Sufinanciranje održavanja TRC "Šoderica", "Čingi-lingi" i "Kalnik- Stari grad" - plaćeno "Udruzi mladih Kalnik"……50.000,00 kn

Zdravstvene mjere zaštite čovjekova okoliša, epidemiol. i zdrav. zaštita (plaćeno Zavodu za javno zdravstvo KKŽ) ……..349.992,00 kn

SVEUKUPNO: 399.992,00 kn

2002. godina
Zdravstvene mjere zaštite čovjekova okoliša, epidemiol. i zdrav. zaštita (plaćeno Zavodu za javno zdravstvo KKŽ) ……..349.992,00 kn

2003. godina
Sufinanciranje Javne ustanove za odlaganje komunalnog i neopasnog tehnološkog otpada na području sjeverozapadne Hrvatske……33.000,00 kn
Zdravstvene mjere zaštite čovjekova okoliša, epidemiol. i zdrav. zaštita (plaćeno Zavodu za javno zdravstvo KKŽ) ……..100.000,00 kn

SVEUKUPNO: 133.000,00 kn

Zaštita prirode

Za potrebe Javne ustanove ukupno se godišnje izdvaja iz Županijskog proračuna 300.000,00 kuna. Dio tog iznosa svake godine se izdvaja za potrebe same zaštite prirode i održavanja zaštićenih područja.

Većina jedinica lokalne samouprave godišnje redovito izdvaja određena sredstva namijenjena zašiti okoliša, i to, najvećim dijelom za sanaciju divljih odlagališta.

8) DOKUMENTACIJA ZAŠTITE OKOLIŠA

Program gospodarenja otpadom izrađen je, kao polazna studija u ožujku 1999. godine na osnovu projektnog zadatka izrađenog u Županijskom zavodu za prostorno uređenje. Iako se podaci ove vrste moraju kontinuirano ažurirati, a planske smjernice u načinu postupanja s otpadom obzirom na vrste, količine i lokacije otpada se u više navrata mijenjaju, ovaj dokument bio je polazište za sva daljnja razmatranja u segmentu otpada.

Tijekom 2003. godine izrađeno je prvo Izvješće o postupanju s komunalnim otpadom te obavljani poslovi vezani uz prikupljanje i izradu dokumentacije Javne ustanove za regionalno postupanje s komunalnim otpadom (dokumentacija Javne ustanove za otpad je navedena u poglavlju II/4.4.).

Planovi intervencija u zaštiti okoliša izrađeni su za gradove Koprivnicu i Đurđevac, dok je križevački u izradi. Općinksi još nisu izrađeni. Slijedi i izrada Plana intervencija u zaštiti okoliša za područje Koprivničko-križevačke županije kojeg izrađuje Služba ureda župana i Stručno povjerenstvo za izradu Plana.
Tijekom 2003. i 2004. godine izrađivana su Izvješća o ekološkim nesrećama, izvanrednim događajima te elementarnim nepogodama na području KKŽ čiji nositelji izrade su bili Služba ureda župana i Županijski eko stožer.
Studije utjecaja na okoliš za pojedine zahvate u okolišu navedene su u poglavlju III/3).
U narednom razdoblju slijedi i izrada Programa zaštite okoliša kao planskog dokumenta zaštite okoliša.
Županijski prostorni plan, koji znatnim dijelom obuhvaća i području zaštite okoliša izrađen je u srpnju 2001. godine.
Izvješće o stanju u prostoru s programom mjera izrađeno je u lipnju 2002. i vrijedi do 2004. godine. Izrada novog Izvješća očekuje se tijekom 2004. godine

* * * * *

Potreba izrade nove i izmjene i dopune postojeće dokumentacije koja obuhvaća djelatnost zaštite okoliša:

- Prostorni plan područja posebnih obilježja za rijeku Dravu (PPPPO rijeke Drave)
- Prostorni plan područja posebnih obilježja Kalnika (PPPPO Kalnika)
- Prostorni plan područja posebnih obilježja za pješčare đurđevačke Podravine
- Program zaštite okoliša KKŽ i lokalni programi (jedinica lokalne samouprave)
- Studija sanacije potoka Bistra i drugih onečišćenih potoka/kanala na području KKŽ (utjecaj otpadnih voda na stanje okoliša)
- Studija zaštite površinskih i podzemnih voda na području KKŽ
- Izvješće praćenja stanja okoliša (tlo, zrak, površinske i podzemne vode) na području KKŽ
- Izvješće o provedenim inspekcijskim nadzorima te izrečenim mjerama u području zaštite okoliša te isto iz područja zaštite prirode
- Tekuća dokumentacija iz područja postupanja s komunalnim, industrijskim i srodnim otpadom
- Studija zbrinjavanja opasnog otpada na području KKŽ
- Studija zbrinjavanja otpada animalnog porijekla na području KKŽ
- Studija analize geološko-pedoloških obilježja tala na području KKŽ (Agronomski fakultet)
- Studija stanišnih tipova na osnovu CORINE klasifikacije (vezano uz PPPPO-e)
- Izrada karata za kartiranje stanišnih tipova
- Studija – Utjecaj onečišćenja porijeklom iz industrije na stanje okoliša KKŽ
- Studija – Utjecaj onečišćenja porijeklom iz poljoprivrede na stanje okoliša KKŽ Kontrola utjecaja poljoprivrede na kvalitetu podzemnih voda
- Pesticidi, postojana i hlapljiva organska onečišćenja u okolišu KKŽ
- Kvaliteta tala prema mikrobiološkim indikatorima (plodnost i onečišćenje, ekotoksičnost polutanata)
- Analiza kvalitete krme namijenjene prehrani stoke na obradivim površinama KKŽ obzirom na sadržaj onečišćujućih tvari (teški metali, pesticidi, unos genetički izmijenjenog sjetvenog materijala i sl.)
- Studija erozije tala na području KKŽ

- Studije sanacije ugroženih područja (vode, zrak, tlo)
- Kartiranje ugroženih biljnih i životinjskih vrsta na području KKŽ
- Projekt održavanja zavičajnih biljnih sorti i pasmina domaćih životinja (zbog dominiranja hibridnih monokultura i nestanka izvornog genskog materijala)
- Studije istraživanja specifičnosti flore i faune Podravine i kalničkog prigorja (moguća u sklopu diplomskih i magistarskih radova, suradnja sa PMF-om Sveučilišta u Zagrebu)
- Izmjene i dopune prostornih planova jedinica lokalne samouprave
- Izvješće o stanju okoliša – svake 4 godine
- Inventarizacija biološke raznolikosti područja KKŽ
- Izrada karti buke (Brodarski institut, Zagreb)
- Izvješće o zdravstvenoj ispravnosti namirnica na tržištu unutar KKŽ (uključujući GMO namirnice)
- Izvješće o zdravstvenoj ispravnosti namirnica kao indikatoru onečišćenja okoliša

Od velike je važnosti objedinjavanje i sistematizacija svih raspoloživih podataka koji se odnose na prirodu i okoliš te praćenje stanja okoliša, u svim njegovim sastavnim dijelovima, kao i prikaz istih u geografsko informacijskom sustavu (GIS-u).
Treba naglasiti da su svi podaci o kvaliteti okoliša, ma koliko bili "javnosti neprihvatljivi" javni podatak koji treba biti dostupan svim zainteresiranima (osim u slučaju čl. 8 Zakona o pravu na pristup informacijama), a nepridržavanje toga, zakonski kažnjiv postupak.

9) PREGLED LOKACIJA NAJVEĆIH IZVORA OPTEREĆENJA OKOLIŠA NEGATIVNIM UTJECAJIMA

Opterećenja okoliša ne potječu samo od raznih oblika **onečišćenja**, odnosno izvora emisija, već se odnose i na sve **negativne utjecaje koji kvalitativno, kvantitativno, estetski i krajobrazno umanjuju njegovu kvalitetu** (eksploatacija mineralnih sirovina, erozija tala, zahvati gradnje, prenamjene, preuređenja dijelova okoliša, unošenje alohtonih vrsta biljaka i životinja koje remete biološku ravnotežu ekosustava, proizvodnja buke i vibracija, neprimjerena gradnja, neprovođenje potrebnih aktivnosti poput pročišćavanja otpadnih voda, izgradnje sustava potrebne infrastrukture odvodnje i vodoopskrbe, saniranja ugroženih staništa i sl.)

Potencijalni točkasti i difuzni izvori onečišćenja i opterećenja okoliša su, zapravo na svim lokacijama gdje postoje infrastrukturni sustavi, industrije, tehnološki procesi i gdje se obavljaju invazivni zahvati u okolišu te je moguće zbivanje bilo kakvog akcidenta. Navodimo najznačajnije:

- područja naftnih i plinskih polja s aktivnim bušotinama i isplačnim jamama koje su u uporabi
- trase naftovoda i plinovoda
- područje planirane gradnje HE Novo Virje
- područje većih magistralnih prometnica – postojećih i planiranih
- područja većeg intenziteta poljoprivredne proizvodnje
- gradovi kao područja koncentracije industrije, izvora organskog i anorganskog opterećenja okoliša, naročito industrijska zona Danica u Koprivnici
- područja bespravno sagrađenih objekata
- veći cestovni i željeznički pravci
- područja neobuhvaćena organiziranim odvozom otpada i njegovim sanitarnim odlaganjem (ili drugim oblikom zbrinjavanja)
- sva naselja bez izgrađenog sustava odvodnje i učinkovitog pročišćavanja otpadnih voda
- planirana nova eksploatacijska polja mineralnih sirovina, naročito u dravskom području
- skladišta eksplozivnih sredstava vojne i druge namjene
- benzinske postaje i automehaničarske radionice, fotolaboratoriji
- skladišta ljekova, medicinske opreme, kemikalija, ljekarne i poljoapoteke, industrije koje koriste zapaljive, agresivne i druge tvari opasnih svojstava
- područja farmi koje nemaju izgrađen adekvatan sustav zaštite podzemnih voda
- obrada, skladištenje i prijevoz raznih vrsta energenata (cjevovodima i transport prometnicama)
- područja izložena potencijalno većim emisijama zračnih polutanata sukladno provedenim praćenjima stanja okoliša

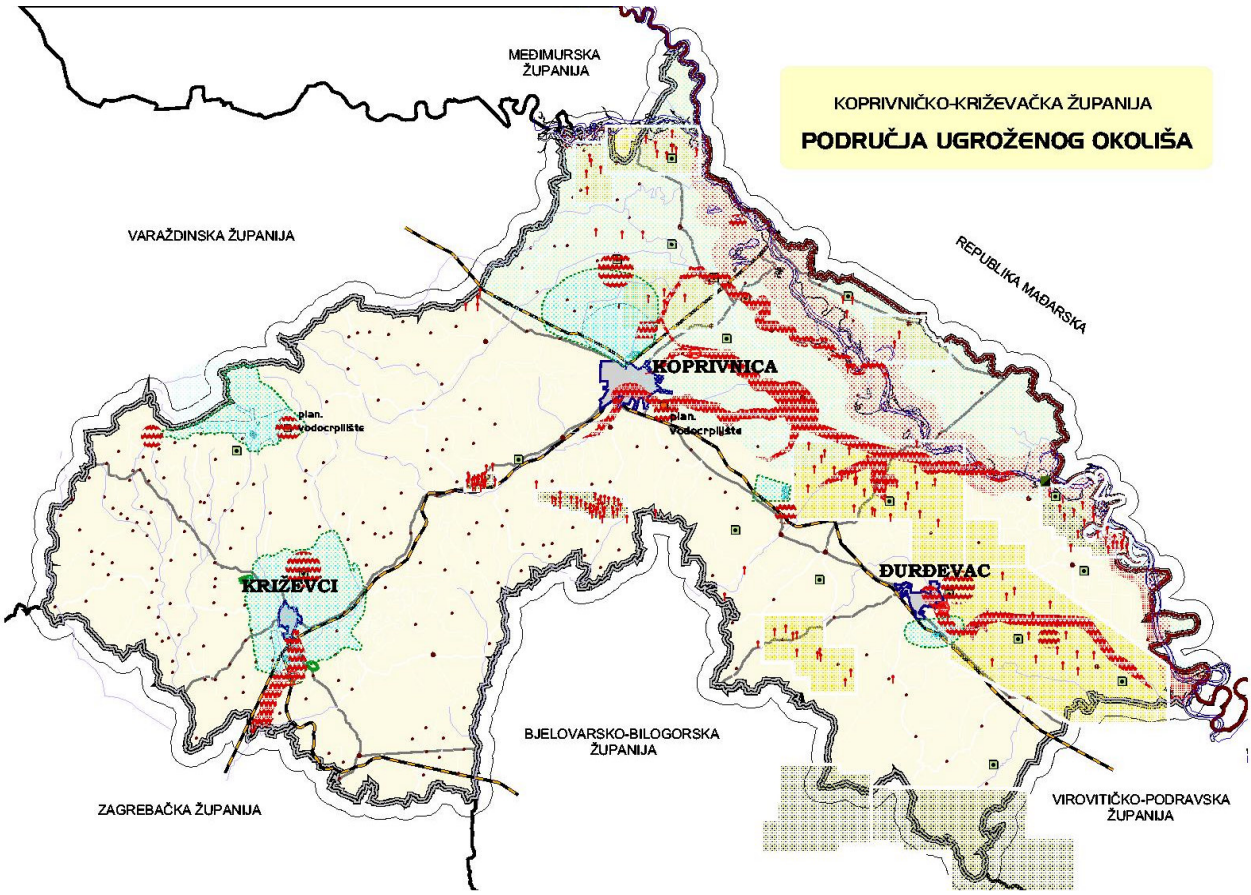
Trase 400 kW i 110 kW dalekovoda također se mogu smatrati opterećenjem okoliša u obliku elektrosmoga koji izazivaju u bližem području.

Konkretna ugrožena područja (onečišćena ili na drugi način ugrožena) na prostoru Koprivničko-križevačke županije su (kartogram 17):

- praonica vagona **Botovo**

- vodotoci/kanali – kolektori otpadih voda gradova i pripadajuće industrije -potok **Bistra** Koprivnička, **Čivićevac, Glogovnica** sa privremenim ispustima u Korušku i Vrtlin
- kanal Komarnica, a u manjoj mjeri i Zdelja, te Gliboki, Bikeš, Vratnec
- deponije komunalnog otpada čija sanacija nije do kraja ili uopće obavljena (**Peski, Piškornica, Ivančino brdo** i druge)
- značajni krajolik Kalnik u području kamenoloma Vojnovec
- područje vrijednog ekosustava s endemičnim biljnim zajednicama predloženo za zaštitu - ekploatacijsko polje Draganci na kalinovačkim pijescima
- vodozaštitna i planirana vodozaštitna područja (Ivanščak, Trstenik, Vratno, Đurđevac, Delovi te Lipovac, Osijek Vojakovački)
- područja obrade i utiskivanja industrijskog opasnog otpada Kal-6 i planirana Mol-8 te ostale korištene isplačne jame, kao i mjesta manipulacije, transporta i obrade opasnim tvarima u okviru proizvodnje nafte i plina

Kartogram 17: Područja ugroženog okoliša u Koprivničko-križevačkoj županiji istaknuta su šrafurom (stanje 2004. godine)



III ZAKLJUČCI

Na pitanje kakvo je stanje okoliša u Koprivničko-križevačkoj županiji nije moguće dati jednostavan i jednoznačan odgovor jer ne postoji detaljno i sustavno praćenje sastavnica okoliša mjerenjem za njih karakterističnih parametara niti postoje dogovoreni specifični pokazatelji (indikatori) kojima bi se pratile promjene u stanju okoliša na cijelom državnom području (mogućnost usporedbe s drugim županijama). Zbog toga, mišljenja mogu biti podijeljena – jedan je stav da je stanje okoliša vrlo dobro, pogotovo u usporedbi sa europskim državama, dok je, isto tako, moguće smatrati da je okoliš u pojedinim dijelovima znatno onečišćen, osobito obzirom na vrlo loše stanje vodotoka, recipijenata otpadnih voda triju županijskih gradova. Sve dok se u Izvješćima o okolišu ne počnu zakonski primjenjivati spomenuti indikatori, a monitoring okoliša kontinuirano provoditi, nije moguća dovoljno objektivna ocjena njegove kvalitete, već samo prikaz evidentnih pojava i prilika u okolišu, djelomično utemeljenih na stručnim istraživanjima.

Ekološki najkritičnija područja su, općenito:

- **onečišćenje površinskih voda** neprovođenjem sustava pročišćavanja otpadnih voda
- **ugroženost podzemnih/pitkih voda** – otpadne vode, otpad, poljoprivreda, zahvati u prostoru, **nepostojanje preventivnih mjera zaštite za potencijalna vodocrpilišta**
- **"divlje deponije" i sanacija odlagališta**
- **nelegalna eksploatacija mineralnih sirovina**
- **nekontrolirana primjena "zaštitnih" sredstava u poljoprivredi**
- **nedovoljna kontrola svojstava tala** i, posljedično, neprovođenje sanacije kalcifikacijom i drugim mjerama
- **neprovođenje kontinuiranog osmišljenog sustava praćenja stanja okoliša,** odnosno monitoringa – zraka, voda, tla i nepoznavanje "nultog" stanja po pitanju onečišćenja okoliša zbog manjka egzaktnih mjernih pokazatelja te nedostatak prezentacije rezultata postojećih povremenih monitoringa

Vezano uz problem nepostojanja kontrolnog monitoringa cjelokupnog okoliša, potrebno je istaknuti da se o stvarnom stanju ugroženosti i onečišćenosti zraka, tla i voda može govoriti samo načelno, na temelju iskustvenih podataka ili pojedinačnih, izvanrednih i povremenih mjerenja izvjesnih parametara koji, budući se rade prerijetko, nepotpuno i prekratko, mogu dati iskrivljenu sliku izvora emisije onečišćujućih tvari i stanja okoliša općenito. Praćenje stanja okoliša za područje cijele Županije obzirom na sadržaj onečišćujućih tvari i druge pritiske na okoliš, trenutno se ne provodi u nekom kontinuitetu ni za jednu sastavnicu okoliša – zrak, vodu, tlo. Tendencija jedinica lokalne samouprave da odustaju od provođenja zakonskih odredbi u smislu praćenja stanja okoliša nije prihvatljiva te ovakva Izvješća gube svoj smisao jer ne mogu objediniti rezultate analize stanja i dati odgovarajuće smjernice u programu mjera zaštite okoliša.

Zaključno, temeljem svega navedenog moguće je samo načelno konstatirati da je okoliš Koprivničko-križevačke županije, relativno dobro ušćuvan, naročito u odnosu na pojedina područja zemalja Europske unije koja, osobito u pogledu pitke vode i zraka, nisu u prednosti.

Što se, pak, tiče regionalnih razmjera, odnosno susjednih županija, stanje okoliša je segmentarno bolje što se tiče očuvanosti najvrednijih prirodnih područja (rijeka Drava, prigorje), dok su u ostalim područjima podjednaka opterećenja okoliša. Detaljnija ocjena bila bi presubjektivna zbog već navedenog manjka istraživanja na praćenju stanja okoliša i mjerljivih, egzaktnih pokazatelja.

Stanje okoliša i provođenja mjera zaštite okoliša je slijedeće:

A) ZRAK

Zamjetnija onečišćenja **zraka** koja bi upućivala na alarmantno stanje **nisu zamijećena** tijekom razdoblja intenzivnijeg praćenja imisije od strane ovlaštene ustanove. U razdoblju nemjerenja ne postoje indikacije koje bi upućivale na veća onečišćenja, što ne znači da konstantno izlaganje nižim ili povremeno izlaganje povišenim koncentracijama polutanata ne djeluje negativno na okoliš i ljudsko zdravlje, te je **monitoring kakvoće zraka i meteoroloških uvjeta potrebno nastaviti i proširiti opsegom praćenih parametara** (uključiti i utvrđivanje stupnja **onečišćenja oborina** te **posredne pokazatelje** kakvoće zraka poput opažanja promjena na biljkama, biološkim nalazima, građevinama te istovremeno sa praćenjem polutanata, vršiti mjerenje i svih mikrometeoroloških parametara relevantnih za transport, difuziju i kumulaciju onečišćenja – brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlaga zraka, tlak zraka i dr.). Sve stroži europski propisi nalažu praćenje utjecaja prometa, industrije, ložišta, te kontrolu emisije čestica u zrak, stakleničkih plinova i pojavu prizemnog ozona. Obzirom na veće potencijalne onečišćivače prisutne

na području KKŽ (INA d.d.), praćenje stanja zraka trebalo bi biti kontinuirano i svakodnevno u 24-satnom razdoblju. Za ocjenu kvalitete zraka određenog područja nema dovoljno pokazatelja.

Prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 48/95.), jedinice lokalne samouprave nadležne su za kakvoću zraka na svom području, te ovisno o kategoriji kakvoće zraka obvezne su uspostaviti **područnu mrežu praćenja kakvoće zraka**, donositi **programe zaštite** i **poboljšanja kakvoće zraka** kao i donijeti **sanacijski program** za svoje područje ako su prekoračene granične vrijednosti kakvoće zraka. Podaci kakvoće zraka iz područjne mreže su **javni** i objavljuju se jednom godišnje u službenom glasilu jedinice lokalne samouprave.
Pravne i fizičke osobe koje predstavljaju izvor onečišćenja zraka dužne su prijaviti izvor županijskom uredu, **osigurati redovno praćenje emisije** iz izvora te redovno dostavljati podatke u katastar emisija u okoliš. Onečišćivač je dužan osigurati i financirati primjenu **mjera za smanjivanje onečišćenja zraka** na područjima gdje su prekoračene preporučene vrijednosti (PV) kakvoće zraka (područje druge kategorije kakvoće zraka) kao bi se postigle PV. U području III kategorije kakvoće zraka onečišćivač je dužan izraditi i primijeniti **sanacijski program**.
Veći mogući onečišćivači zraka na području Županije su: tehnološki procesi proizvodnje nafte i plina INA d.d., grad Koprivnica sa industrijom (unutar grada i industrijska zona Danica), grad Križevci sa industrijom, Asfaltna baza Novigrad Podravski, grad Đurđevac, područje kamenoloma Vojnovec i dr.

Prema podacima KEO-a, **industrijska postrojenja** su najveći izvor onečišćenja zraka, dok preostalih oko 10% udjela čine izvori **procesne tehnologije** i **grijanja**. Najveći udio onečišćenja zraka u Koprivničko-križevačkoj županiji potječe od **anorganskih plinova** koje emitiraju neenergetski izvori - industrijska postrojenja. Od ukupnih anorganskih plinova "staklenički plin" **CO_2** (gotovo 700.000 t/godinu) ima najveći postotak udjela, gotovo **90%**, dok dušikovi oksidi preračunani na NO_2, kao i CO, SO_2 i drugi čine preostali sastav emisije. Velike koncentracije emitiranog ugljičnog dioksida, uglavnom, su posljedica rada tehnoloških procesa proizvodnje nafte i plina industrije INA d.d. na eksploatacijskim poljima unutar Županije.
Iza anorganskih plinova koje emitiraju industrijska postrojenja, po udjelu emisije slijede **anorganski plinovi** porijeklom **od grijanja** (oko 5.000 t/god.), a zatim anorganski plinovi **iz procesne tehnologije** (oko 3.500 t/god.).
Ukupna emisija **prašine** i **organskih plinova i para** je vrlo mala u usporedbi sa količinom anorganskih plinova emitiranih iz industrijskih postrojenja. Ukupna emitirana prašina, najvećim dijelom je prašina nastala izgaranjem ulja (detaljniji podaci dostupni u županijskom katastru emisija u okoliš).

Sustavna mjerenja **e**misije onečišćujućih tvari provode se kod vrlo malog broja onečišćivača (npr. INA d.d.).

B) VODE

Podzemne pitke vode su od strateškog interesa za Županiju i šire područje. Voda je jedan od najvažnijih resursa Koprivničko-križevačke županije, ali i jedan od najugroženijih resursa. Velike rezerve kvalitetne pitke vode nalaze se u aluviju rijeke Drave koje je, ujedno, područje znatnih ljudskih aktivnosti i zahvata.

Na crpilištu **Ivanščak** zadnjih godina kakvoća podzemnih voda se pogoršala zbog ustrajnog porasta sadržaja **nitrata** na razinu od **preko 6 mgN/l** što je za oko **2 mgN/l** više od iznosa u 1996. godini. Iako su to još uvijek vrijednosti ispod MDK koje iznose **10 mgN/l,** bitno je uočiti tendenciju porasta te poduzeti mjere prevencije daljnjeg onečišćenja.

Uzroci ugroženosti vodnih područja su u nedovoljnoj izgrađenosti odvodnje naselja, nedovoljnoj kontroli velikih potencijalnih onečišćivača koji vrše emisiju otpadnih voda, velikom broju divljih deponija i nedostatku centralne sanitarne deponije otpada bez provođenja sustava primarne reciklaže i oporabe otpada. Nadalje, problem čini i zanemarivo mali udio otpadnih voda koje prolaze predtretman, odnosno sustav pročišćavanja, nedovoljna zaštićenost vodonosnih područja, osobito zaštitnih zona vodocrpilišta od nekontrolirane poljoprivredne proizvodnje, uporabe zaštitnih sredstava i drugih zahvata (planirana crpilišta nemaju nikakvih mjera zaštite), neprimjerena eksploatacija mineralnih sirovina, osobito šljunka sa cijelog šireg dravskog područja te nedostatak kontinuiranog monitoringa podzemnih voda (prostorna distribucija sadržaja nitrata i drugih mogućih onečišćujućih tvari u vodama, dinamika podzemnih voda i dr.).

Površinske vode
Temeljem statističke obrade pojedinih pokazatelja mjerenih 2003. godine, **voda rijeke Drave** kod postaje **Botovo ne odgovara propisanoj II kategoriji voda**, već prema 3 skupine pokazatelja pripada **III kategoriji** (**B, C i D skupine pokazatelja**). Otpadne vode grada Koprivnice i naselja čiji recipijenti se ulijevaju u rijeku Dravu noseći veliko organsko opterećenje zasigurno utječu na pad kvalitete vode obzirom na uzvodnije područje, što treba pratiti stalnom kontrolom parametara kakvoće vode neposredno prije, kao i nizvodnije područja ušća glavnih pritoka.

Prema rezultatima analize lokalnih površinskih voda iz 2002. (posljednji podaci), **vode pritoka rijeke Drave i Save su onečišćene**. Vodotok/kanal "Bistra koprivnička" (Bistra), zbog svoje onečišćenosti sama

predstavlja potencijalni izvor onečišćenja područja kojim protječe; slični je slučaj i sa kanalom Čivičevac u đurđevačkom, te Glogovnicom u križevačkom području. Bistra je **u V vrstu svrstana prema čak 3 pokazatelja - režimu kisika, mikrobiološkim parametrima i hranjivim tvarima.** Propisana kategorija istog vodotoka je II, za sve pokazatelje. Spomenutim vodotocima, kolektorima otpadnih voda naselja, je sadržaj organskog i drugog opterećenja prevelik u odnosu na njihovu prirodnu sposobnost autopurifikacije – samopročišćavanja da bi se bez intervencije čovjeka mogli dovesti do razine kvalitete II kategorije kakva im je propisana. Otpadne vode, pak, porijeklom iz industrije često nisu dovoljno pročišćene da bi se mogle ispuštati u prirodne kolektore i kanalizaciju.

Problem najviše onečišćenih potoka, naročito **Bistre Koprivničke**, odnosno potoka Koprivnice, te **Glogovnice i Čivićevca** (V vrste boniteta vode) je među vodećim ekološkim problemima Koprivničko-križevačke županije te je nužno hitno provođenje mjera biološke rekultivacije/sanacije kao i mjera za zaustavljanje trenda pada kvalitete svih pritoka opterećenih velikim količinama otpadnih tvari porijeklom iz sustava odvodnje gradova, odnosno industrije (**izgradnja i osposobljavanje pročistača otpadnih voda** te stroži/učestaliji nadzor kakvoće otpadne vode, pročistača i kolektora industrije, učestaliji nadzor kvalitete površinskih voda).

Vodotoci prema onečišćenosti (ovisno o provedenim mjerenjima), počevši od najonečišćenijeg su:[4]

1. ***kanal Bistra Koprivnička (lokacija Molve)***
2. ***Glogovnica*** [5]
3. ***Čivićevac (Batinske, Kalinovac)***
4. ***potok Koprivnica (lokacija Koprivnica, grad)***
5. ***Komarnica (lokacija Molve, most)***
6. ***Gliboki (kod Sigeca)***
7. ***Rijeka Drava, Zdelja***
8. ***Gliboki (kod Rasinje)***
9. ***Kopanjek (Kloštar Podravski)***

Mjerenja iz 2002. treba nastaviti i proširiti u smislu veće učestalosti uzimanja uzoraka, većeg broja mjernih postaja (naročito na potoku Bistra tj. Moždanski jarak, Vratnec, rijeka Drava u nacionalnom monitoringu, potoci križevačko-kalničkog područja itd.), većeg broja analiziranih pritoka (Dombo, Ždalica, Izidorijus i dr.) te pojašnjenja rezultata saprobioloških analiza vode.

C) TLO

Tlo je, po pitanju onečišćenja i drugih vrsta opterećenja (erozija, zbijanje, eksploatacija) najslabije praćena i kontrolirana sastavnica okoliša, ne samo u Županiji, već i na cijelom državnom prostoru. Postoje izvjesne kontrole distribucije i skladištenja "zaštitnih" poljoprivrednih sredstava i mineralnih gnojiva, ali nema kontrole primjene istih na tlima Županije.

Postojeći **problemi**: -poljoprivredna proizvodnja na vodonosnim i vodozaštitnim područjima nije prilagođena uvjetima očuvanja pitkih voda
- nedovoljna svijest o potrebi očuvanja okoliša i ulaganja sredstava u sprječavanje/saniranje ekoloških problema
- eksploatacija mineralnih sirovina koja se provodi bez simultane i naknadne sanacije i rekultivacije terena, odnosno privođenja nekoj novoj namjeni te često pretvaranje u nove "divlje" deponije otpada
- nedovoljna edukacija većine korisnika ovog resursa
- neprovođenje monitoringa kakvoće tala
- većina nizinskih tala su kisele do ekstremno kisele reakcije te je nužna primjena metoda kalcifikacije

Ekološkom proizvodnjom se u Koprivničko-križevačkoj županiji se, kao registrirani proizvođači (prema dostupnim informacijama) deklariraju **samo dva proizvođača**.

Isplačne jame su sanirane, ali postoji potreba trajnog izvještavanja o novim bušotinama i njihovim isplačnim jamama te o vremenu prestanka korištenja jame, početku, kvaliteti sanacije i završetku sanacije.

D) POSTUPANJE S OTPADOM

[4] Prema podacima za vodotoke za koje postoje analize kakvoće vode. Moguće je i vjerojatno da je npr. Bistra onečišćenija na nekoj drugoj lokaciji od navedene u Molvama, poput Moždanskog jarka, ali za to nema dostupnih podataka ili oni ne postoje.

[5] Jedini podaci za Glogovnicu se odnose na mjernu postaju izvan Županije, no kako se radi o recipijentu otpadnih voda grada Križevci, može se pretpostaviti da je slično stanje i nizvodno Grada

Problem **komunalnog** i **neopasnog industrijskog otpada** će se, vjerojatno rješavati upravo na regionalnom nivou između Međimurske, Varaždinske, Krapinsko-zagorske i Koprivničko-križevačke županije kao što se u anketnom upitniku opredjelila većina jedinica lokalne samouprave. Obzirom na probleme u zbrinjavanju otpada, stanje je u spomenutim županijama podjednako. Primarna reciklaža, sekundarno izdvajanje sirovina, tek je u začetku, ograničeno uglavnom na područja gradova. Znatno je povećan broj JLS obuhvaćenih organiziranim odvozom komunalnog otpada na neku od određenih "službenih" (zapravo, "divljih") deponija. Sve deponije moraju što prije obaviti sanaciju i rekultiviranje terena. Osnovni cilj, postavljen još Županijskim prostornim planom, je reducirati ukupni broj deponija na minimum i koristiti sanitarnu deponiju s nekoliko pretovarnih stanica. Lokacija sanitarne deponije trenutno nije definirana, ali se kao moguća, izuzimaju sva područja vodonosnika i drugih vrsta osjetljivog okoliša.
Ukupno je sakupljeno 1.371 t /god. komunalnog otpada i 20.052 t/god. industrijskog neopasnog otpada (prema podacima KEO-a).

Najveći proizvođači industrijskog neopasnog otpada (prema podacima KEO-a) su:
"Bilokalnik-Drvo"d.d. Koprivnica (5 647 t/god)
"Podravka" d.d. prehrambena ind. Koprivnica (4 202,8 t/god.)
"INA"d.d. Sektor proizv. nafte i plina; Pogon Molve Đurđevac (3 385 t/god.)
"Panonska pivovara" d.o.o. Koprivnica (1 898,4 t/god.)
"Bilokalnik-IPA" d.o.o. Koprivnica (1 877,89 t/god.)
"GKP Komunalac" d.o.o. Koprivnica (1 005,4 t/god.)

Opasni otpad, općenito, nije u nadležnosti Županije ili JLS, ali se njegov problem na lokalnom nivou ne može ignorirati te valja pronaći organiziranije metode privremenog prikupljanja i skladištenja "kućanskog" opasnog otpada (otpadna ulja, lakovi, boje, stari ljekovi, ostaci pesticida i njihove ambalaže, batereije, akumulatori, kiseline i sl.) unutar svake JLS. **Najveći proizvođači opasnog otpada** u Županiji su (prema podacima KEO-a):
"INA"d.d. Sektor proizv.nafte i plina,Pogon Molve Đurđevac (1248 t/god.),
"HŽ" Praonica teretnih vagona Botovo (465,1 t/god.),
"Opća bolnica Dr.Tomislav Bardek" Koprivnica (50,25 t/god) i
"HŽ" Sekcija za pruge VŽ - Tehnička ispostava Koprivnica (46,3 t/god.).
Sukladno tome, najveći udio proizvedenog otpada pripada sektoru nafte i plina (63,7 % udjela u ukupnoj količini nastalog opasnog otpada).

Animalni otpad, odnosno otpad životinjkog porijekla većinom se ne zbrinjava adekvatno, naročito u manjim domaćinstvima, obiteljskim gospodarstvima, odnosno farmama. Veći proizvođači ovog otpada često ga bolje zbrinjavaju, no zbog nepostojanja prihvatilišta i spalionice na području Županije, i kod većih proizvođača postoje primjeri odlaganja strvina u prirodi ili zatrpavanja u jamama.
Jedinice lokalne samouprave, odnosno, proizvođači takvog otpada (klaonice, farme, privatni proizvođači) morali bi sagraditi sanitarna sabirališta/skladišta/hladnjače za privremeno "čuvanje" otpada, s adekvatnim rashladnim sistemima i posebnim uvjetima održavanja gdje bi se otpad ove vrste skladištio sve do otpreme do mjesta konačne utilizacije, spaljivanja (Sesvetski Kraljevac). U suprotnom nije moguće spriječiti nekontrolirano odlaganje strvina na divljim deponijima, opasnost izbijanja zaraze, širenje neugodnih mirisa i druge neugodne popratne pojave.

E) BIOLOŠKA RAZNOLIKOST

Vrijednosti – 14 zaštićenih objekata prirode i velik broj područja koje valja zaštiti prema Zakonu o zaštiti prirode te izraditi Prostorne planove područja posebnih obilježja (rijeka Drava, Kalnik, pješčarske površine đurđevačko-kalinovačkog prostora), još uvijek očuvani (do)prirodni ekološki sustav rijeke Drave, ali i kalničkog gorja, bilogorskih pobrđa i đurđevačkih pješčara s endemičnim biljnim svijetom, svrstane među prioritete zaštite prema Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolkosti (NSAP). Šuma Repaš i Crni jarci najznačajniji su predstavnici visokokvalitetnih i očuvanih šuma Koprivničko-križevačke županije europskog značenja. Ovakvu bogatu raznolikost raznorodnih tipova biotopa na tako malom prostoru, potrebno je čuvati, ali i iskoristiti u vidu tzv. ekološkog izletišnog, edukativnog, sportsko-rekreativnog ili znanstvenog turizma. Pri tome valja imati na umu da ekološki turizam ne može biti masovan, jer mu tada ne može pripadati pridjev "ekološki".

Najveći uzroci ugrožavanja prirode na županijskom području su: - neprimjerena eksploatacija mineralnih sirovina, gospodarski zahvati u prostoru, bespravna i neprimjerena gradnja, deponije otpada, krivolov, hidroregulacije, onečišćene vode, akcidentne situacije industrije, ispusti farmi i industrije, nedovoljna edukacija i svijest o vrijednosti krajobraza, nepostojanje istraživanja i inventarizacije biljnog i životinjskog svijeta te različitih tipova staništa.

Ugroženi lokaliteti: rijeka Drava, područja s brojnim farmama (općine jugozapadnog dijela Županije), područja bez izgrađenog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, kalničko područje aktivnog kamenoloma Vojnovec u značajnom krajobrazu, zaštićenom području prirode, područja bez organiziranog prikupljanja i deponiranja otpada, livadne zajednice kalinovačkih pijesaka uništene prekomjernom

eksploatacijom pijeska, neposredan okoliš praonice vagona Botovo, područja bilogorskog pobrđa s aktivnim naftnim i plinskim bušotinama te područja drugih invazivnih prostornih zahvata (bespravna gradnja, prometnice koje presijecaju ekološke koridore i dr.)

E) ZAHVATI U OKOLIŠU I OSTALO

Obzirom na veliki broj neprimjerenih zahvata u okolišu, **ukazuje se potreba propisivanja izrade SUO i za manje zahvate od onih propisanih Popisom zahvata *Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš*, te manje kapacitete eksploatacije mineralnih sirovina** *(sukladno članku 11. Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš)*, kao svojevrsna mjera umanjenja ogromnog pritiska na okoliš).

Buka i elektrosmog – nema sustavnog monitoringa ni izrađenih karti buke. Općenito, buka nije u dovoljnoj mjeri zastupljena u planskim i lokacijskim dokumentima. Isto vrijedi i za pojave vezane uz onečišćenje okoliša elektromagnetskim zračenjima. Građevine, izvori ovih emisija, budući da njihovi negativni efekti nisu dovoljno istraženi i prezentirani, **ne tretiraju se kao rizični elementi u okolišu**. Ne postoji svijest da ih je potrebno planski ukomponirati u prostor na način da uzrokuju najmanje štete po ljudsko zdravlje (što je moguće većim udaljavanjem od prostora gdje borave ljudi), jer su njihovi učinci kumulativni i očituju se kroz duže vremensko razdoblje.
Razina buke u stambenim područjima trebala bi biti do 55 dB danju i do 45 dB noću. Razine dopuštene buke na otvorenom se kreću do 85 dB. Radno intenzivni prostori naselja su jače opterećeni bukom, no ukoliko su dovoljno udaljeni od stambeno-rekreativnih područja, ne predstavljaju problem u okolišu, za razliku od neprimjereno lociranih objekata.

Iz svega spomenutog, evidentno je koliko je važan kontinuirani i kvalitetan **monitoring okoliša**, odnosno praćenje kvalitete njegovih sastavnih komponenti.

Osnovni i konačni cilj monitoringa pojedinih parametara je sagledavanje **utjecaja** uočenih **negativnih ekoloških čimbenika** na "zdravlje" okoliša u cjelini, odnosno, zdravlje čovjeka, biljnog i životinjskog svijeta te mogućnost saniranja šteta, umanjenja negativnih utjecaja i preventivnih mjera očuvanja zdravlja ljudi. Područje djelovanja zdravstveno-ekološke službe Županijskog Zavoda za javno zdravstvo upravo je određeno poslovima vrednovanja pojedinih aspekata kakvoće okoliša za koje se zna da imaju jasne i izravne implikacije na ljudsko zdravlje (zrak, voda, hrana, tlo, otpad, buka i sl.).

Potrebno je bolje upoznavanje javnosti te prezentiranje i vođenje istraživanja tzv. **ekoloških zdravstvenih pokazatelja** koji su rezultat neželjenih djelovanja iz okoliša, tj. uzročno-posljedičnih sveza između onečišćenja i nestabilnosti u okolišu te pojave određenih zdravstvenih poremećaja odnosno bolesti.

ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE NA PODRUČJU KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE (2004. godina)

Kategorija zaštite	Posebni rezervati					Park šuma	Značajni krajobrazi		Spomenici prirode				Spomenici parkovne arhitekture	
	geografsko-botanički	botanički	šumske vegetacije		zoološki				skupina stabala	mali zoološki lokalitet	pojedinačno stablo			
Naziv zaštićenog dijela prirode	**Đurđevački pijesci**	**Mali Kalnik**	**Dugačko brdo**	**Crni jarki**	**Veliki Pažut**	**Župetnica**	**Kalnik**	**Čambina**	**hrasta lužnjaka**	**Livada u Zovju**	**Staro stablo pitomog kestena**	**Staro stablo lipe**	**Park kraj OŠ Vladimir Nazor**	**Park kraj poljoprivredne škole**
Godina zaštite	1963.	1985.	1973.	1992.	1998.	1983.	1985.	1999.	1998.	2000.	2001.	2002.	1971.	1971.
Akt i tijelo koje je donijelo akt o zaštiti	Rješenje Republičkog zavoda za zaštitu prirode Zagreb	Odluka Skupštine općine Križevci	Odluka skupštine općine Koprivnica	Rješenje Skupštine općine Đurđevac	Odluka Županijske skupštine KKŽ	Odluka Skupštine općine Križevci	Odluka Skupštine općine Križevci	Odluka Županijske skupštine KKŽ	Odluka Županijske skupštine KKŽ	Odluka Županijske skupštine KKŽ	Odluka Županijske skupštine KKŽ	Odluka Županijske skupština KKŽ	Rješenje Republičkog zavoda za zaštitu prirode Zagreb	Rješenje Republičkog zavoda za zaštitu prirode Zagreb
Broj akta o zaštiti	Broj: 58/1-1963.	Broj: 01-880/1-1985.	Broj: 3-322/22-1973.	Klasa: 022-05/92-01/239 Urbroj: 531-92-1	Klasa: 321-11/98-01/01 Urbroj: 2137-23-98-10	Broj: 01-616/1-1983.	Broj: 01-879/1-1985.	Klasa: 351-01/99-01/04 Urbroj: 2137-23-99-14	Klasa: 351-04/98-01/04 Urbroj: 2137-98-2 i Klasa: 351-04/98-01/04 Ur.broj: 2137-23-02-24	Klasa: 351-01/00-01/03 Urbroj: 2137-23-00-8	Klasa: 351-01/01-01/02 Urbroj: 2137-23-01-8	Klasa: 351-01/01-01/03 Urbroj: 2137-23-02-7	Broj: Up/I° 79-1971.	Broj: Up/I° 78-1971.
Glasilo u kojem je akt o zaštiti objavljen	-	Službeni vijesnik općine Križevci broj 5/85	Službeni glasnik općine Koprivnica broj 2/73	-	Službeni glasnik KKŽ broj 11/98	Službeni vijesnik općine Križevci broj 5/83	Službeni vijesnik općine Križevci broj 5/85	Službeni glasnik KKŽ broj 7/99	Službeni glasnik KKŽ broj 9/98; 6/02	Službeni glasnik KKŽ broj 8/00	Službeni glasnik KKŽ broj 11/01	Službeni glasnik KKŽ 3/02	-	-
Tijelo koje je donijelo rješenje o upisu u registar	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb	-	-	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb	-	-	-	-	-	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb	Republički zavod za zaštitu prirode Zagreb
Broj rješenja o upisu u registar	Broj:58/1-1963	Broj: Up/I°31-1985.	Broj: UP/I°32-1973.	-	-	Broj: Up/I° 30-1983.	Broj: UP/I° 30-1985.	-	-	-	-	-	Broj: Up/I° 79-1971.	Broj: Up/I° 78-1971.
Registarski broj upisa u registar	87	416	335	-	-	400	415	-	-	-	-	-	315	314
Površina zaštićenog dijela prirode	19,5 ha	5,35 ha	10,91 ha	72,25 ha	1000 ha	80 ha	4200 ha	50 ha	0.1 ha	1 ha	-	-	1,3337 ha	1,407 ha
Broj katastarske čestice na kojoj se nalazi	3068	granice kao što je to navedeno u Odluci o proglašenju	-	-	granice kao što je to navedeno u Odluci o proglašenju	granice kao što je navedeno u Odluci o proglašenju	granice kao što je to navedeno u Odluci o proglašenju	granice kao što je to navedeno u Odluci o proglašenju	2219	2430/1, 2430/2, 2430/4	13013	2774	1108/2	756, 760
Katastarska općina u kojoj se nalazi	Đurđevac	Križevci	Koprivnica	Kalinovac	Legrad	Križevci	Križevci	Ždala	Ždala	Koprivnički Ivanec	Koprivnica	Novigrad Podravski	Križevci	Križevci
Sruktura vlasništva	državno	a) državno b) privatno	državno	državno	a) državno b) privatno	a) državno b) privatno	a) državno b) privatno	a) državno b) privatno	državno	a) državno b) privatno	privatno	državno	državno	državno
Korisnik prostora	Hrvatske šume, Šumarija Đurđevac	a) Hrvatskešume, Šumarija Križevci b) privatne osobe	Hrvatske šume, Šumarija Koprivnica	Hrvatske šume, Šumarija Đurđevac	a) Hrvatske šume, Šumarija Koprivnica i Hrvatske vode b) privatne osobe	a) Hrvatske šume, Šumarija Križevci b) privatne osobe	a) Hrvatske šume, Šumarija Križevci b) privatne osobe	a) Hrvatske šume, Šumarija Repaš b) privatne osobe	Hrvatske šume, Šumarija Repaš	a) Hrvatske šume, Šumarija Koprivnica b) privatne osobe	privatna osoba	Općina Novigrad Podravski	OŠ "Vladimir Nazor" Križevci	Poljoprivredna škola u Križevcima
Način zaštite	a) Mjere zaštite b) Šumsko gospodarska osnova	Šumsko gospodarska osnova	a) Mjere zaštite b) Šumsko gospodarska osnova	Šumsko gospodarska osnova	a) Mjere zaštite b) Šumsko gospodarska osnova	Šumsko gospodarska osnova	Šumsko gospodarska osnova	a) Mjere zaštite b) Dopuna Mjera zaštite c) Šumsko gospodarska osnova	Mjere zaštite	a) Mjere zaštite b) Šumsko gospodarska osnova	Mjere zaštite	Mjere zaštite	Odrednice u Rješenju o zaštiti	Odrednice u Rješenju o zaštiti
Datum donošenja akta kojim je propisan način zaštite	a) 30. 11.1999. b) važi od 1.1.1997. do 31.12.2006.	važi od 1.12.2003. do 31.12. 2012.	a) 5. 3. 2002. b) važi od 1.1.2002. do 31.12.2011.	važi od 1.1.1997. do 31.12.2006.	a) 21.4. 1999. b) važi od 1.1.1994. do 31.12. 2003.	važi od 1.1.2000. do 31.12.2009.	važi od 1.12.2003. do 31.12.2012.	a) 24. 8. 2000. b) 17.7. 2003. c) važi od 1.1.2001. do 31.12.2010.	18.12.1998.	a) 25.1. 2001. b) važi od 1.1.1994. do 31.12.2003.	6. 12. 2001.	16.7.2002.	15.12.1971.	15.12.1971.
Broj akta kojim je propisan način zaštite	a) Klasa: 351-01/98-01/12 Urbroj: 2137-23-99-18	-	a) Klasa: 351-04/98-01/07 Urbroj: 2137-23-02-14	-	a) Klasa: 321-11/98-01/01 Urbroj: 2137-23-99-22	-	-	a) Klasa: 351-01/99-01/04 Urbroj: 2137-23-00-39 b) Klasa: 351-01/99-01/04 Ur.broj: 2137-23-03-55	Klasa: 351-04/98-01/04 Urbroj: 2137-23-98-10	a) Klasa: 351-01/00-01/05 Urbroj: 2137-23-00-13	Klasa: 351-01/01-01/02 Urbroj: 2137-23-01-17	Klasa: 351-01/01-01/03 Urbroj: 2137-23-00-17	Up/I° 79-1971.	Up/I° 78-1971.
Glasilo u kojem su objavljene Mjere zaštite	a) Službeni glasnik KKŽ broj 11/99	-	a) Službeni glasnik KKŽ broj 2/02	-	a) Službeni glasnik KKŽ broj 3/99	-	-	a) Službeni glasnik KKŽ broj 7/00 b)Služ.glas. KKŽ broj 5/03	Službeni glasnik KKŽ broj 12/98	a) Službeni glasnik KKŽ broj 1/01	Službeni glasnik KKŽ broj 14/01	Službeni glasnik KKŽ broj 6/02	-	-

Izvor: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije, travanj 2004. g.

KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA

PODRUČJA UGROŽENOG OKOLIŠA

Legenda:

- UGROŽENI OKOLIŠ - nužna sanacija i mjere zaštite
- VODOZAŠTITNE ZONE CRPILIŠTA
- PROČISTAČI OTPADNIH VODA
- "SLUŽBENE" DEPONIJE OTPADA
- LOKACIJA PLANIRANE HE "Novo Virje"
- magistralni naftovod - međunarodni transport (Janaf)
- magistralni naftovod
- magistralni plinovod
- INA - plinska polja
- INA - naftna polja
- INA - bušotine nafte/plina
- manja naselja (neriješena odvodnja)
- željeznička pruga
- državna cesta
- županijska cesta
- dravski vodonosnik
- lokalni vodotoci

MEĐIMURSKA ŽUPANIJA

VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

REPUBLIKA MAĐARSKA

BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA

ZAGREBAČKA ŽUPANIJA

VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

PRAONICA VAGONA BOTOVO

DEPONIJA "PIŠKORNICA"

VODOCRPILIŠTE IVANŠĆAK

IND. ZONA "DANICA"

GLIBOKI

MOŽDANSKI JARAK

EKSPLOATACIJA MIN. SIROVINA

dalekovod 400 kW

KOPRIVNICA

dalekovod 110 kW

POTOK KOPRIVNICA

plan. vodocrpilište

PLAN. VODOCRPILIŠTE

KANAL BISTRA

KAMENOLOM "VOJNOVEC"

UTISNA BUŠOTINA MOL-8

ASFALTNA BAZA

DEPONIJA "IVANČINO BRDO"

DEPONIJA "PESKI"

ĐURĐEVAC

magistralni plinovod

KRIŽEVCI

ČIVIĆEVAC

KALINOVAČKI PIJESCI

GLOGOVNICA

N

M 1:200.000

Izradio: Ana Lisi, str. surj. zaštite okoliša,
Županijski zavod za prostorno uređenje KKŽ, 2004.