



Hrvatska
elektroprivreda
i okoliš

2005. - 2006.

Sadržaj

Riječ predsjednika Uprave	/ 02
Profil tvrtke	/ 04
Program i organizacija zaštite okoliša u HEP-u	/ 05
Zaštita okoliša u programu rada Uprave	
/ Organizacija zaštite okoliša u HEP-u	
Obnovljivi izvori energije	/ 06
Energetska učinkovitost	/ 07
Certifikati	/ 08
Projekti i aktivnosti zaštite okoliša	/ 10
Zaštita zraka / Zaštita voda / Postupanje s otpadom	
/ Očuvanje biološke raznolikosti / Projekti čistije proizvodnje	
Pokazatelji utjecaja na okoliš	/ 13
Utjecaj na zrak / Utjecaj na vode / Otpad	
Društvena odgovornost	/ 14
Troškovi i investicije u zaštiti okoliša	/ 16
Planovi HEP-a u zaštiti okoliša	/ 16
Grafički prilozi	



Kao i dosad HEP
postojeći sustav
narednim godinama
značajki sveuku

Hrvatska elektroprivreda u svojim godišnjim izvješćima o poslovanju redovito izvješćuje o aktivnostima vezanim uz zaštitu okoliša. Svjesni utjecaja rada naših pogona na okoliš i poštujući pravo javnosti na pristup informacijama, 1999. godine odlučili smo o izradi posebnog dvogodišnjeg izvješća o aktivnostima zaštite okoliša u HEP grupi pod nazivom "HEP i okoliš".

Peto Izvješće "HEP i okoliš" obilježio je početak pregovora Republike Hrvatske o pristupanju Europskoj uniji i sudjelovanje HEP-ovih zaposlenika u aktivnostima pregovaračkih skupina vezanih uz poglavlje 15. - Energetika i poglavlje 21. - Transeuropska mreža.

Svjesni smo, također, da će proces usklađivanja hrvatskih zakona sa zakonima EU na području zaštite okoliša, rezultirati bitno drukčijim okolnostima za poslovanje HEP grupe. Neke se odredbe hrvatskih zakona mijenjaju, u pravilu postaju strožije, a za neka do sada neregulirana područja definirat će se zakonski okvir. Analiza primjene zakona EU s područja zaštite okoliša na rad elektroenergetskih postrojenja HEP grupe, koju smo proveli 2005. godine, pokazala je da će na naše poslovanje najviše utjecati odredbe Direktive o velikim ložištima (Directives 88/609/ECC; 2001/80/EC "Large Combustion Plants" - LCP) i Direktive o cjelovitom sprječavanju i nadziranju onečišćenja (Directive 96/61/EC "Integrated Pollution Prevention and Control" IPPC).

Direktivom o velikim ložištima definiraju se granične vrijednosti emisija u zrak iz postrojenja toplinske snage veće od 50 MW, a primjena njenih odredbi utjecat će na odluke o životnom vijeku pojedinih termoeenergetskih postrojenja HEP-a, kao i na planiranje izgradnje novih.

Direktivom o cjelovitom sprječavanju i nadziranju onečišćenja, za sva industrijska postrojenja pa tako i za HEP-ove velike uređaje za loženje, definiraju se mjere za smanjenje emisija u zrak, vode i tlo, mjere za smanjenje nastanka otpada, neučinkovitog trošenja energije i vode te nesreća s negativnim utjecajem na okoliš i to primjenom najboljih raspoloživih tehnika (BAT). U razdoblju koje slijedi, postavili smo cilj - stvoriti uvjete za potpunu primjenu i

poštivanje odredbi te Direktive, odnosno dobivanje integriranih ekoloških dozvola za sva termoeenergetska postrojenja što će, zbog starosti naših proizvodnih objekata, zahtijevati značajna financijska ulaganja.

Na poslovanje HEP grupe, nakon ulaska Hrvatske u EU, utjecat će i Protokol iz Kyota, kojim se ograničavaju ukupne emisije stakleničkih plinova. Prijenos pravne stečevine EU iz područja klimatskih promjena u hrvatske zakone predviđa se do kraja 2008. godine. Stoga su i u HEP-u započele pripreme za prilagodbu mjerama državne politike za sprječavanje klimatskih promjena, kao što su uvođenje naknade na emisiju ugljikovog dioksida (CO₂) i uključivanje u Europsku shemu trgovanja pravima na emisiju stakleničkih plinova ("The EU Greenhouse Gas Emission Trading Scheme" ETS).

I u ovom razdoblju koje obuhvaća peto Izvješće "HEP i okoliš", HEP je nastavio ulagati u sustave za smanjenje emisija u okoliš, poticati energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije.

Od značajnih aktivnosti u tom razdoblju, izdvojio bih uvođenje sustava upravljanja okolišem u skladu s normom ISO 14001:2004 u pogone HEP-a, unaprjeđenje sustava gospodarenja otpadom i osnivanje društva HEP Obnovljivi izvori energije d.o.o.

Predsjednik Uprave

Mr. sc. **Ivan Mrvak**, dipl. ing.

će sustavno poboljšavati
zaštite okoliša, što će i u
ama biti jedna od osnovnih
pnog poslovanja naše tvrtke.

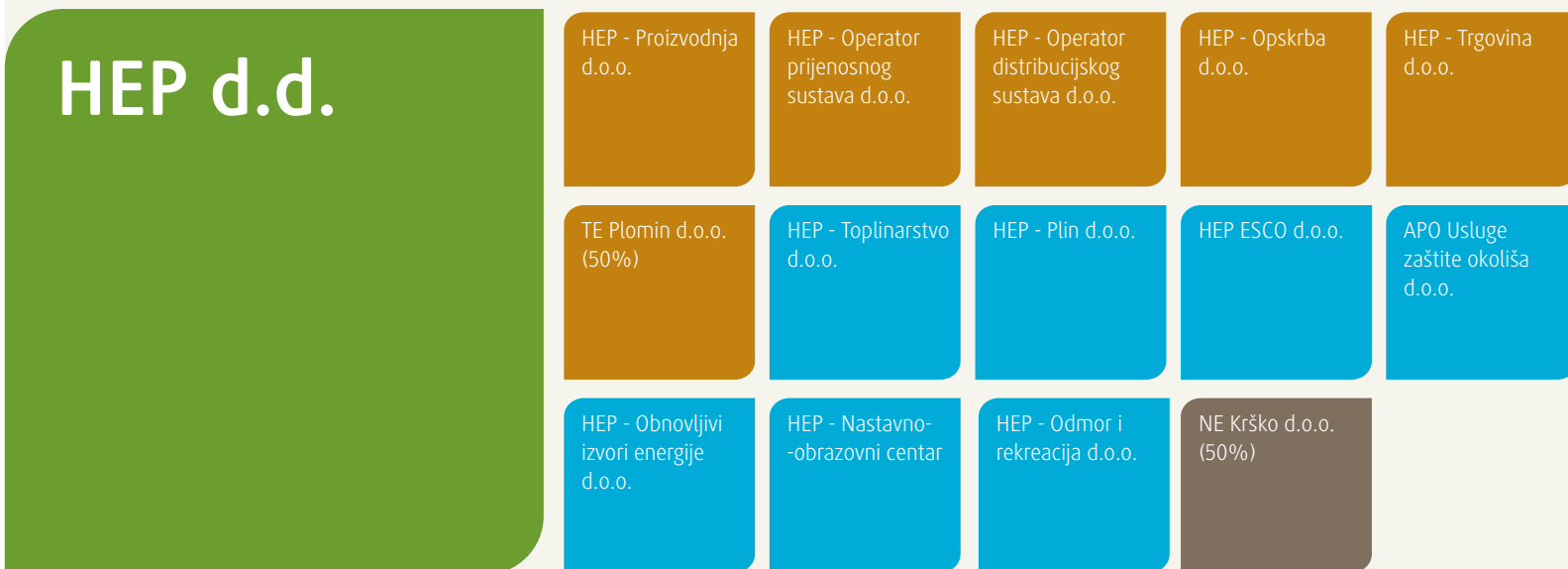
Profil tvrtke

Hrvatska elektroprivreda (HEP grupa) je energetska tvrtka u potpunom državnom vlasništvu, koja se više od jednog stoljeća bavi proizvodnjom, prijenosom i distribucijom električne energije, a u posljednjih nekoliko desetljeća i opskrbom kupaca ogrjevnom toplinom i prirodnim plinom.

U grafičkom dijelu publikacije, na slici 1, prikazan je hrvatski elektroenergetski sustav, a na slikama 2 i 3 te tablicama 1, 2a i 2b nalaze se osnovni podaci o proizvodnji električne energije, te proizvodnim i prijenosnim kapacitetima.

U prosincu 2004. godine, zakonska regulativa koja uređuje elektroenergetski sektor prilagođena je novoj regulativi Europske unije. Temeljem novog zakonskog okvira, u travnju 2005. godine osnovana su društva HEP Operator prijenosnog sustava d.o.o. i Hrvatski operator tržišta energije d.o.o. (HROTE), koji je u ovom razdoblju na koje se odnosi Izvješće, bio u postupku izdvajanja iz HEP grupe kako bi postao potpuno neovisno društvo u državnom vlasništvu. Krajem 2005. godine osnovan je HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., a HEP Opskrba d.o.o. preuzela je poslove opskrbe povlaštenih kupaca. HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. obavlja djelatnost distribucije električne energije i opskrbe električnom energijom tarifnih kupaca. U listopadu 2006. godine osnovano je novo društvo HEP Obnovljivi izvori energije d.o.o., koje se bavi pripremom, izgradnjom i korištenjem obnovljivih izvora energije.

Shematski prikaz društava HEP grupe (stanje 1. lipnja 2007. godine).



Vladajuće društvo

Ovisna društva

Povezano društvo izvan HEP grupe

Tijekom 2006. godine, u okviru poslovnog restrukturiranja HEP-a, smanjen je broj zaposlenika unutar HEP grupe nakon provedbe poticajnih mjera za umirovljenje te provedbom reorganizacije društava HEP grupe u skladu s odredbama Zakona o tržištu električne energije. Podaci o broju zaposlenika prikazani su u tablici 3., u grafičkom dijelu publikacije.

Zaštita okoliša u programu rada Uprave

U svim društvima HEP grupe zaštita okoliša prepoznata je kao važan element poslovanja, kako u funkciji razvoja i strateškog planiranja, tako i u operativnom radu elektroenergetskih objekata. Stoga su u Programu rada Uprave Hrvatske elektroprivrede za razdoblje od 2004. do 2008. godine uvršteni sljedeći glavni ciljevi:

- poticati izgradnju obnovljivih izvora električne energije metodom "public - private partnership (PPP)" HEP grupe i privatnih investitora,
- poticati projekte energetske učinkovitosti kroz tvrtku HEP ESCO,
- uspostaviti informacijski sustav zaštite okoliša HEP grupe,
- uvesti sustave upravljanja okolišem prema normi ISO 14001:2004 i sustave upravljanja kvalitetom prema normi ISO 9001:2000 u pogonima HEP-a.

Organizacija zaštite okoliša u HEP-u

Ključnu ulogu u organizaciji i nadzoru aktivnosti vezanih uz zaštitu okoliša na razini HEP grupe ima Sektor za razvoj HEP-a d.d., dok je operativna provedba povjerena zaposlenicima u pogonima društava HEP grupe.

Odlukom predsjednika Uprave, 2001. godine osnovan je Tim za koordinaciju i standardizaciju poslovnih postupaka u području zaštite okoliša u HEP grupi (u daljnjem tekstu Tim), s ciljem unaprjeđenja organizacije poslova zaštite okoliša te poboljšanja komunikacije i suradnje zaposlenika koji se bave zaštitom okoliša. Tim čine zaposlenici HEP-a d.d., društava temeljnih djelatnosti, odnosno HEP-Proizvodnje, HEP-Operatora prijenosnog sustava i HEP-Operatora distribucijskog sustava te ostalih

djelatnosti, odnosno HEP-Toplinarstva, HEP Plina, HEP-Obnovljivih izvora energije i APO Usluge zaštite okoliša d.o.o. Novom odlukom predsjednika Uprave iz 2006. godine, određeni su zadaci i obveze Tima za sljedeće razdoblje, od kojih su najznačajniji: sudjelovanje u projektima izgradnje i revitalizacije elektroenergetskih objekata, koji svojim radom značajno utječu na okoliš te sudjelovanje u donošenju novih zakonskih propisa iz područja zaštite okoliša koji utječu na rad i razvoj elektroenergetskog sustava.

Stručnu pomoć Timu i zaposlenicima pogona HEP-a, koji operativno provode aktivnosti zaštite okoliša, pruža tvrtka APO Usluge zaštite okoliša d.o.o. (APO), članica HEP grupe, specijalizirana za poslove zaštite okoliša, konzalting i inženjering. Opširnije informacije o APO-u mogu se pronaći na internetskoj adresi www.apo.hr.



* Od 1. 3. 2007. Direkcija za korporacijski razvoj i strategiju.

U proteklih 13 godina, HEP je dragovoljno poticao razvoj obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj. Za male hidroelektrane (do 5 MWe) ugovarane su cijene isporuke znatno više od cijene vlastite proizvodnje. Osim energije proizvedene u malim hidroelektranama, HEP preuzima električnu energiju proizvedenu u malom kogeneracijskom postrojenju na prirodni plin - mTEO Pliva Savski Marof, malom termoenergetskom objektu na deponijski plin mTEO Jakuševac te električnu energiju koju proizvode vjetroelektrana mVE Ravne 1 na Pagu i mVE Trtar pokraj Šibenika.

U tijeku je donošenje novih zakonskih i podzakonskih akata, prema kojima Hrvatski operator tržišta energije (HROTE) postaje mjerodavan za poticanje razvoja obnovljivih izvora energije. Predviđalo se da će se novom zakonskom regulativom odrediti, između ostalog, poticajne naknade (feed-in-tarife) za proizvodnju električne energije za svaku pojedinu vrstu obnovljivih izvora, a što se i dogodilo u 2007. godini. U tim novim okolnostima, HEP je prepoznao svoju mogućnost uključivanja u područje obnovljivih izvora energije kao investitor, stoga je u listopadu 2006. godine osnovana tvrtka-kćerka HEP grupe – HEP-Obnovljivi izvori energije d.o.o. sa svrhom grupiranja i podupiranja projekata temeljenih na obnovljivim izvorima energije. Planiraju se projekti izgradnje vjetroelektrana, elektrana na biomasu, geotermalnih elektrana, malih hidroelektrana (snage manje od 10 MWe) i solarnih elektrana, koji će se u najvećem broju slučajeva realizirati kao zajednička ulaganja s uglednim domaćim i stranim tvrtkama, uz važnu partnersku ulogu lokalne zajednice. Ciljano će se ulagati u projekte koji svojim položajem u blizini konzuma električne energije, veličinom i širim društveno-gospodarskim značajem doprinose sigurnosti opskrbe električnom energijom i održivom regionalnom razvoju u Republici Hrvatskoj. Opširnije informacije o projektima HEP-Obnovljivih izvora energije mogu se pronaći na internetskoj adresi www.hep.hr/oie.



Projekti energetske učinkovitosti uključuju rekonstrukciju i obnovu postojećih postrojenja i objekata s ciljem unaprjeđenja tehnoloških rješenja i racionalne potrošnje energije, uz pretpostavku da se uložena sredstva vraćaju kroz uštede u energiji. Povećanjem energetske učinkovitosti smanjuju se i emisije onečišćujućih tvari i otpada u okoliš.



Prepoznavši mogućnost povećanja energetske učinkovitosti u vlastitim pogonima, ali i na tržištu, HEP je osnovao tvrtku HEP ESCO d.o.o. HEP ESCO je ključni kreator tržišta za projekte energetske učinkovitosti, a pruža usluge u energetici, razvija, izvodi i financira projekte energetske učinkovitosti na tržišnom utemeljenju. Ta je tvrtka provedbena agencija za Projekt energetske učinkovitosti u Hrvatskoj, i trenutno vodi više od 50 projekata u području javne rasvjete, zgradarstva, industrije i sustava opskrbe energijom. Opširnije informacija o ESCO projektima u Hrvatskoj mogu se pronaći na internetskoj adresi www.hepesco.hr.

Prvom pogonu Hrvatske elektroprivrede TE-TO Zagreb je 2006. godine dodijeljen certifikat za uvedeni Sustav upravljanja okolišem prema normi ISO 14001:2004. Certificirane Sustave upravljanja okolišem imaju i hidroelektrane Proizvodnih područja Sjever i Zapad, kao i certificirane Sustave upravljanja kvalitetom prema normi ISO 9001:2000.



U pogonima EL-TO Zagreb i KTE Jertovec obavljene su pripreme za certifikaciju oba sustava, a u razdoblju koje slijedi planira se, u skladu s Programom rada Uprave, certifikacija i ostalih pogona HEP Proizvodnje.

Krajem 2006. godine i ostala društava HEP grupe, HEP Operator prijenosnog sustava i HEP Operator distribucijskog sustava, započela su s priprema za uvođenje Sustava upravljanja okolišem prema normi ISO 14001:2004.

Sve hidroelektrane HEP-a posjeduju certifikate o proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora, čime se HEP Proizvodnja uvrštava u velike certificirane proizvođače obnovljive energije u Europi.



Pogoni Hrvatske elektroprivrede su i u razdoblju obuhvaćenom ovim izvješćem, radili u skladu s dozvolama i zakonskim propisima.

Nastavljeno je kontinuirano praćenje emisija iz termoelektrana uz pomoć Centralnog informacijskog sustava za praćenje emisija onečišćujućih tvari u zrak (CISEM), kao i praćenje kakvoće zraka na imisijskim postajama u blizini EL-TO Zagreb i TE Plomin. Podaci o količinama proizvodnog otpada nastalog tijekom 2005. i 2006. godine u pogonima HEP-a evidentirani su u bazi podataka Katastra tehnološkog otpada, koja se u HEP-u vodi od 1997. godine.

U 2006. godini završena je druga faza projekta Informacijski sustav upravljanja podacima o zaštiti okoliša u HEP-u (INFOZO), koja je rezultirala izradom sučelja. Predmet treće i posljednje faze projekta je izgradnja baza podataka za sve sastavnice okoliša čime će, između ostalog, biti omogućeno pravodobno informiranje zainteresirane javnosti o svim važnim aktivnostima zaštite okoliša koje se provode u HEP-u, a ubrzat će se i pojednostavniti razmjena informacija između HEP-a i državnih tijela koja se bave zaštitom okoliša.

U nastavku je dan pregled glavnih aktivnosti po sastavnicama okoliša, provedenih 2005. i 2006. godine u pogonima HEP-a.



Zaštita zraka

S ciljem poboljšanja izgaranja goriva i smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz termoelektrana, u EL-TO Zagreb su obavljene pripreme za zamjenu gorača i regulaciju na visokotlačnim kotlovima, a u TE Rijeka gorači glavnog kotla zamijenjeni su "low" NOx goračima.

U pogonima HEP Toplinarstva u Zagrebu, četiri kotlovnice u naselju Gajnice i 14 kotlovnica u naseljima Dubrava i Ferenčica, spojene su na centralni toplinski sustav čime je znatno poboljšana energetska učinkovitost, ali i smanjen broj pojedinačnih ispusta onečišćujućih tvari u zrak.

Prema zahtjevima Plana provedbe Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju Europskoj uniji, Hrvatska ima obvezu do 2007. godine zamijeniti pet posto konvencionalnih goriva za pogon motornih vozila biodizelom (EU Direktiva 2003/30/EC). S ciljem smanjenja emisije onečišćujućih tvari u zrak te aktivnog sudjelovanja HEP-a u ispunjavanju zahtjeva Sporazuma, tijekom 2006. godine provedena je analiza mogućnosti i opravdanosti korištenja biodizela za pogon motornih vozila voznog parka sjedišta HEP-a. Prema rezultatima analize, koju je proveo Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, odabrano je poslovno vozilo HEP-a s dizelskim motorom, čiji će se rad pratiti u suradnji s proizvođačem vozila, domaćim znanstvenim institucijama i laboratorijima tijekom jedne godine. Na temelju dobivenih rezultata dobit će se uvid u isplativost i opravdanost uporabe biodizela na razini HEP grupe.

Zaštita voda

Proizvodni pogoni Hrvatske elektroprivrede, u ostvarenju cilja očuvanja vlastitih objekata te poboljšanja kakvoće vode, dugi niz godina uklanjaju i zbrinjavaju mješoviti otpad koji se u vrijeme visokih voda zaustavlja na ulaznim uređajima i rešetkama postrojenja. Prema analizama provedenim u HEP-u, utvrđeno je da se godišnje na rešetkama proizvodnih pogona zaustavi između 2500 do 4500 tona otpada, što zahtijeva značajna materijalna ulaganja. Proizvodni pogoni nisu proizvođači toga otpada, ali Hrvatska elektroprivreda, premda nema zakonsku obvezu - u potpunosti financira njegovo izdvajanje iz vodotoka i zbrinjavanje.

I tijekom razdoblja obuhvaćenog ovim Izvješćem, HEP je ulagao u sustave za smanjenje količine otpadnih voda i njihovo pročišćavanje. Primjerice, u TE-TO Zagreb obavljene su pripreme za rekonstrukciju i nadogradnju sustava za odvodnju otpadnih voda, čime su ostvareni uvjeti za priključenje sanitarnih, tehnoloških i rashladnih voda na sustav javne odvodnje.



Lijevo: Prostor privremenog skladišta za postupanje s naplavinama u HE Čakovec - selektirana drvena masa



U sredini: HE Dubrava - čistilica za izvlačenje naplavina



Desno: Zapornica HE Senj - podvodna trava iz toka rijeke Gacke i košnje u Gusić polju

U TE Rijeka završen je Projekt razdvajanja otpadnih voda nastalih ispiranjem filtara na kojima se zadržavaju mehaničke nečistoće iz kondenzata i zauljenih otpadnih voda. Razdvajanjem zauljenih otpadnih voda i otpadne vode koja sadrži celuloznu masu, spriječeno je nastajanje opasnog otpada.

Uvođenje dviju linija za demineralizaciju vode u TE-TO Osijek omogućilo je, uz povećanje kapaciteta proizvodnje demineralizirane vode, smanjenje potrošnje kemikalija za regeneraciju linija, čime je poboljšana kakvoća otpadnih voda, a njihova količina smanjena za 60 posto.

U RHE Velebit pokrenut je Projekt izgradnje biološkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda iz pogona, a HE Jaruga će se u skladu s postignutim dogovorom, priključiti na biološki uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Nacionalnog parka Krka.

Postupanje s otpadom

Sustav gospodarenja otpadom u HEP-u značajno je unaprijeđen tijekom 2005. i 2006. godine. U većini pogona izgrađena su privremena odlagališta otpada i sekundarnih sirovina ili je njihova gradnja u tijeku. U tijeku je, također, njihovo opremanje spremnicima za odvojeno prikupljanje otpada.

U termoelektranama HEP-a nastavljeno je s praksom zbrinjavanja otpadnih ulja 1. i 2. kategorije, kao i komercijalno iskorištavanje nusproizvoda izgaranja ugljena iz drugog bloka TE Plomin (lebdeći pepeo, gips, šljaka) u Tvornici cementa Holcim u Koromačnom. Korištenjem takvih nusproizvoda kao sirovine za proizvodnju cementa, znatno se smanjuje količina otpada koja se odlaže na odlagalištu na lokaciji plominskih termoelektrana. Nadogradnjom hidrantske mreže na odlagalištu pepela, omogućeno je učinkovitije vlaženje površine odlagališta i smanjena je količina prašine u okolici TE Plomin.

Očuvanje biološke raznolikosti

Pogoni proizvodnih područja hidroelektrana Sjever, Zapad i Jug, u suradnji s lokalnim športsko-ribolovnim društvima, već dugi niz godina provode poribljavanje riječnih tokova i akumulacijskih jezera, na kojima su izgrađeni, za obnavljanje ribljeg fonda i očuvanje biološke raznolikosti.

Nakon izolacije sredjenaponskih priključaka energetskih transformatora i sredjenaponskih i niskonaponskih priključaka vlastite potrošnje, koje je u posljednjih nekoliko godina proveo HEP Operator prijenosnog sustava, spriječeno je stradavanje životinjskih vrsta od strujnog udara.

Tijekom 2005. i 2006. godine nastavljeno je provođenje mjera zaštite zaštićene vrste bijele rode (*Ciconia ciconia* L.) u suradnji s Ministarstvom kulture, Parkom prirode Lonjsko polje i Zavodom za ornitologiju pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti.

Projekti čistije proizvodnje

U pogonu TE-TO Zagreb proveden je treći po redu projekt čistije proizvodnje. Projekt je vezan uz novi sustav odvodnjavanja i pražnjenja, kojim je omogućeno korištenje vrućeg kondenzata u sustavu nadopune vrelovoda ili unutar osnovnog ciklusa kondenzata (kondenzat se ranije hladio i ispuštao u kanalizaciju i stvarao gubitke toplinske energije). Tim projektom ostvarene su uštede toplinske energije kondenzata i goriva.

U TE Sisak je s ciljem smanjenja potrošnje vode i količine proizvedenih otpadnih voda, započela provedba projekta recikliranja izbistrene dekarbonizirane vode dobivene od pranja pješčanih filtara iz pogona kemijske pripreme vode i njenog korištenja u pogonu za dekarbonizaciju.



Unaprijeđen sustav upravljanja otpadom u pogonu Velika Gorica (Elektra Zagreb).

HEP kontinuirano prati i analizira utjecaj svojih poslovnih procesa na okoliš. Najvažniji pokazatelji takvih utjecaja su emisije onečišćujućih tvari u zrak i vode te količine nastalog proizvodnog otpada prikazane u nastavku Izvješća.



Utjecaj na zrak

Ukupne i specifične emisije ugljikovog dioksida i čestica nisu se značajno razlikovale u 2005. i 2006. godini. Ukupne emisije sumporovog dioksida i dušikovih oksida u 2006. godini bile su približno šest posto niže od onih u 2005. godini, dok su specifične emisije bile na jednakoj razini.

Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz HEP-ovih pogona prikazane su u tablicama i slikama u grafičkim priložima publikacije.

Utjecaj na vode

Tijekom 2005. i 2006. godine otpadne vode iz HEP-ovih pogona ispuštale su se sukladno uvjetima iz vodopravnih akata.

Podaci o korištenju, obradi i monitoringu otpadnih voda u termoelekttranama HEP-a prikazani su u grafičkim priložima, tablice 8-10.

Otpad

Tijekom 2005. i 2006. godine otpadom nastalim u HEP-u gospodarilo se u skladu s važećom zakonskom regulativom. U 2005. godini u postrojenjima HEP-a proizvedeno je 124.820 t neopasnog i 1209 t opasnog otpada, dok je tijekom 2006. godine proizvedeno 134.435 t neopasnog i 1576 t opasnog otpada.

Podaci o količini i vrstama otpada nastalog u postrojenjima HEP-a prikazani su u grafičkim priložima, slike 11-14.

Prema prihvaćenoj poslovnoj politici, HEP je i u ovom razdoblju sve aktivnosti provodio u skladu sa zakonom i etičkim normama, na načelima održivog razvoja i društvene odgovornosti.

Od brojnih aktivnosti HEP-a na razvoju društvene odgovornosti, može se izdvojiti nekoliko specifičnih projekata:

- Nagrada učenicima,
- Godina Nikole Tesle,
- Projekt Eko škole,
- Organizacija edukacijskih posjeta učenika srednjih škola Nuklearnoj elektrani Krško,
- Sponzorstvo vrhunskog hrvatskog športa.
- Provedba programa poboljšanja komunalne infrastrukture i gospodarsko-poduzetničkog okruženja u lokalnim zajednicama u okolici HEP-ovih postrojenja.

Osim navedenih aktivnosti, HEP-ovi zaposlenici redovito sudjeluju u stručnim tribinama sa svrhom informiranja predstavnika udruga za zaštitu okoliša, građana, medija te predstavnika vlasti o aktivnostima koje se provode u pogonima HEP-a s ciljem zaštite okoliša te stvaranja prijateljskog okruženja.



U skladu s dosadašnjom praksom, nastavljeno je sa sustavnim prikupljanjem podataka o utjecajima HEP-ovih postrojenja na okoliš te njihovim objavljivanjem u Godišnjem izvješću HEP-a, periodičkoj publikaciji HEP i okoliš, na internetskoj stranici HEP-a i brojnim stručnim skupovima. U pripremi je bilo i pokretanje internetske stranice* HEP Operatora distribucijskog sustava, na kojoj će kupci moći dobiti pravodobne obavijesti o poslovanju, dostaviti očitavanja brojila te se upoznati sa svim zakonskim propisima i novostima koji se odnose na opskrbu i distribuciju električne energije.



Troškovi i investicijska ulaganja u zaštiti okoliša

Hrvatska elektroprivreda od 2004. godine provodi projekt Računovodstvenog praćenja izdataka za zaštitu okoliša (RETZOK), kojim se omogućava praćenje i planiranje redovnih izdataka i investicija za zaštitu okoliša te pravodobno izvješćivanje mjerodavnih institucija.

Tijekom 2005. godine, prema podacima RETZOK-a, troškovi redovnog poslovanja u zaštiti okoliša iznosili su 108.798.486 kuna, a investicijska ulaganja 25.765.018 kuna.

Od investicijskih izdataka u 2005. godini, najznačajnija su bila investicijska ulaganja u zaštitu prirode i krajobraza – 24,8 milijuna kuna te za zbrinjavanje otpada 18,4 milijuna kuna. Potrebno je, također, izdvojiti i troškove koji se odnose na zaštitu tla i podzemne vode, s ukupnim iznosom od približno 10,1 milijuna kuna.

U 2006. godini najznačajniji investicijski izdaci odnose se na zbrinjavanje otpada 8,6 milijuna kuna te zaštitu prirode i krajobraza 7,1 milijuna kuna.

Pregled izdataka za zaštitu okoliša (troškovi i investicije) po medijima okoliša prikazan je u grafičkim priložima, slike 15-17.

Planovi HEP-a u zaštiti okoliša

Hrvatska elektroprivreda će i nadalje poslovnom politikom sustavno i predano posvećivati pozornost pitanjima zaštite okoliša, uz nastavak investicijskih ulaganja u postojeća postrojenja, s ciljem prevencije i smanjenja njihova utjecaja na okoliš. U ostvarenju tih ciljeva, HEP planira nastavak kontinuiranog educiranja svih zaposlenika za razvijanje stručnosti i svijesti o pitanjima zaštite okoliša.

HEP je u ovom razdoblju započeo investicijski ciklus izgradnje elektrana. Sva nova postrojenja gradit će se uz primjenu najboljih raspoloživih tehnologija zaštite okoliša, koje jamče poštivanje svih propisa Europske unije u zaštiti okoliša.

Uz pregovore Republike Hrvatske o pristupanju Europskoj uniji, valja naglasiti da će HEP i dalje nastaviti promicati i prenositi temeljne vrijednosti Europske unije na području energetike, koja uključuju sigurnost opskrbe i rad prema načelima održivog i za okoliš prihvatljivog razvoja.

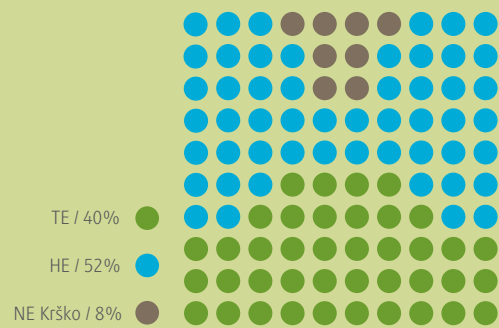


Slika 1: Hrvatski elektroenergetski sustav 2006. godine



Na karti su prikazani samo proizvodni objekti te 400 kV i 220 kV prijenosna mreža. 110 kV mreža nije prikazana radi preglednosti.

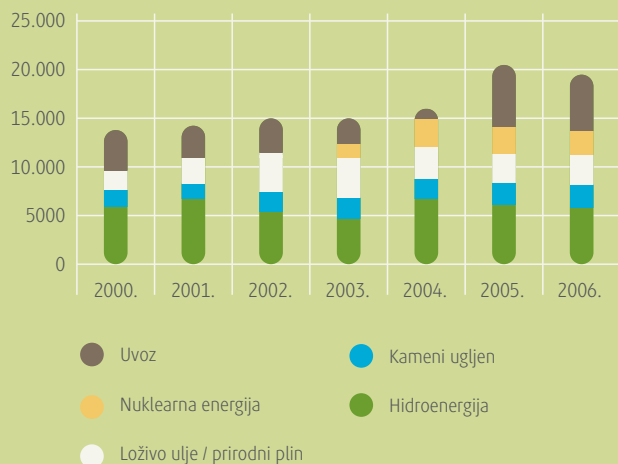
Slika 2: Struktura proizvodnih kapaciteta 2006. godine



Tablica 1: Hrvatski elektroenergetski sustav 2006. godine

Naponska razina	Rasklopna postrojenja		
	Broj	MVA	
400/x kV	6	4400	
220/110 kV	11	3000	
110/x kV	127	6734,5	
U vlasništvu HEP-a	105	5651	
35(30)/10(20) kV	355	4150	
10(20)/0,4 kV	23.991	7073,4	
Visoki napon (400, 220, 110 kV)	144	14.134,5	
Srednji i niski napon	24.346	11.223,4	
U vlasništvu HEP-a			
Visoki napon (400, 220, 110 kV)	122	13.051	
Srednji i niski napon	24.346	11.223,4	
Napon (kV)	Vodovi (km)		
	Ukupno	Nadzemno	Kabel
400 kV	1158,9	1158,9	
220 kV	1144,5	1144,5	
110 kV	4658,7	4540,4	118,3
35, 20, 10 kV	38.359	27.354	11.025
0,4 kV	90.141	69.009	21.132
Visoki napon	6962,1	6843,8	118,3
Srednji i niski napon	128.500	96.363	32.137

Slika 3: Proizvodnja električne energije prema energentima (GWh)



Tablica 2a: Proizvodni kapaciteti u vlasništvu Hrvatske elektroprivrede - hidroelektrane

Hidroelektrane	Ukupna raspoloživa snaga (MW)	Tip elektrane
Akumulacijske HE		
HE Senj	216	A
HE Sklope	22,5	A
HE Vinodol	84	A
CHE Lepenica	1,4 / (-1,25)	A
CHE Fužine	4 / (-4,8)	A
HE Peruča	41,6	A
HE Orlovac	237	A
CHE Buško Blato	11,4 / (-10,3)	A
HE Zakučac	486	A
RHE Velebit	276 / (-240)	A
HE Dubrovnik	216	A
HE Đale	40,8	A
HE Kraljevac	46,4	A
Ukupno	1689,1 / (-256,25)	
Protočne HE		
HE Rijeka	36	P
HE Miljacka	24	P
HE Golubić	6,54	P
HE Gojak	48	P
HE Varaždin	86	P
HE Čakovec	80,6	P
HE Dubrava	80,6	P
Ukupno	361,74	
Male HE		
HE Zeleni Vir	1,7	A
HE Jaruga	7,2	P
HE Ozalj	5,5	P
HE Zavrelje	2	A
HE Krčić	0,34	P
Ukupno	16,22	
Mini HE		
HE Varaždin	0,46	ABM
HE Čakovec	1,1 / (0,34)	ABM/MHE
HE Dubrava	1,1 / (0,68)	ABM/MHE
Ukupno	3,68	
Ukupno HE	2058,72 / (-255,33)	

HE - hidroelektrana
 RHE - reverzibilna HE
 A - akumulacijska
 P - protočna
 CHE - crpna HE
 ABM - agregat biološkog minimuma
 MHE - mala hidroelektrana

Tablica 2b: **Proizvodni kapaciteti u vlasništvu Hrvatske elektroprivrede - termoelektrane**

Termoelektrane	Raspoloživa snaga na pragu (MW)	Gorivo
TE Plomin 1	98	kameni ugljen
TE Plomin 2	192	kameni ugljen
TE Rijeka	303	LU
TE Sisak	396	LU / PP
TE-TO Zagreb	135	LU / PP
TE-TO Zagreb blok K	202	PP / ELLU
EL-TO Zagreb	40	LU / PP
EL-TO Zagreb blok H	2x25	PP
KTE Jertovec	83	PP / ELLU
TE-TO Osijek	42	LU / PP
TE-TO Osijek B	48	PP / ELLU
Ukupno TE	1589	
NE Krško (50%)	338	UO ₂
Interventne diesel (4) - rezerva	29	D2
Interventna plinska*	16,5	D2
Ukupno TE+NE Krško	1927	

* neraspoloživa za pogon

TE - termoelektrana UO₂ - uranov oksid
 PP - prirodni plin D2 - specijalna ulja za pogon
 LU - loživo ulje interventnih elektrana
 ELLU - ekstra lako loživo ulje

Tablica 3: **Podaci o zaposlenima**

ČLANICA HEP - grupe	Broj radnika	
	2005.	2006.
HEP d.d.	425	426
HEP Proizvodnja d.o.o.	2399	2391
HEP Operator prijenosnog sustava d.o.o.	1208	1202
HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.	10.162	9721
HEP Toplinarstvo d.o.o.	378	378
HEP Plin d.o.o.	132	135
Hrvatski operator tržišta energije d.o.o.*	12	12
HEP ESCO d.o.o.	10	12
HEP Toplinarstvo Sisak d.o.o.	4	3
APO Usluge zaštite okoliša d.o.o.	20	20
HEP Opskrba d.o.o.		5
HEP Nastavno-obrazovni centar Velika		10
HEP Obnovljivi izvori energije d.o.o.		1
UKUPNO HEP - grupa	14.772	14.336

* U postupku izdvajanja iz HEP grupe

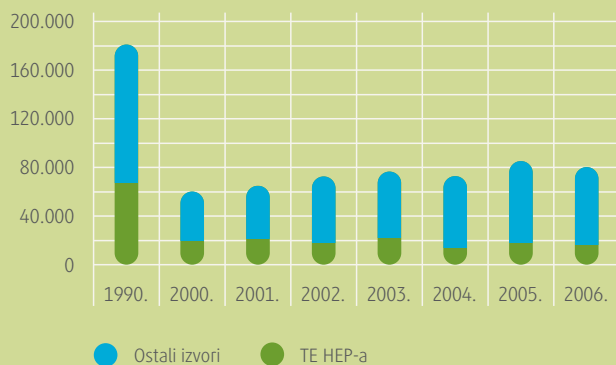
Tablica 4: **Značajke pogona i emisije u zrak iz termoelektrana za 2005. godinu**

TE HEP-a 2005.	PROIZVODNJA		EMISIJA			
	El. energija (GWh)	Toplina (TJ)	SO ₂ (t)	NO _x (t)	Čestice (t)	CO ₂ (kt)
PLOMIN 1	641		4069	2225	85	647
PLOMIN 2	1458		612	1547	78	1413
RIJEKA	697		6415	1138	154	535
SISAK	523		3189	920	176	434
TE-TO ZAGREB	1389	551	1709	422	19	824
EL-TO ZAGREB	459	393	1592	1023	153	404
TE-TO OSIJEK	107	126	1182	286	46	174
JERTOVEC	1		1	3		1
Ukupno	5275	1071	18.768	7564	710	4432
Pogon/potrošnja goriva 2005.	Ugljen (t)	Sumpor (%)	Tekuće gorivo (t)	Sumpor (%)	Prirodni plin (10 ³ m ³)	
PLOMIN 1	288.123	0,54	673	0,2		
PLOMIN 2	626.984	0,54	1181	0,2		
RIJEKA			174.958	2,3		
SISAK			110.818	2,12	48.211	
TE-TO ZAGREB			72.460	0,85-2,8	324.303	
EL-TO ZAGREB			52.294	1,74	140.385	
TE-TO OSIJEK			47.012	1,2	14.282	
JERTOVEC			90			
Ukupno	915.107		459.485		527.181	

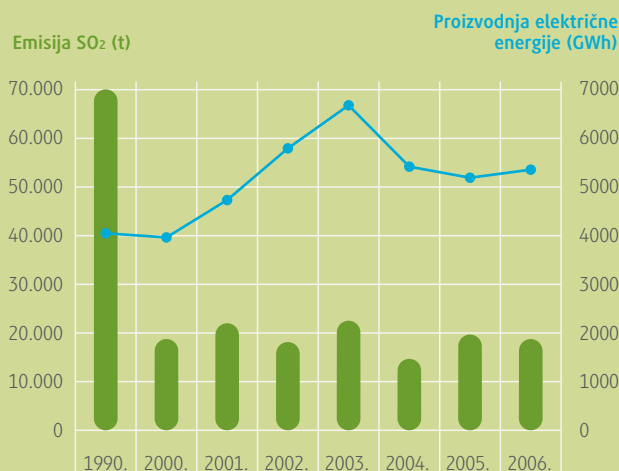
Tablica 5: **Značajke pogona i emisije u zrak iz termoelektrana za 2006. godinu**

TE HEP-a 2006.	PROIZVODNJA		EMISIJA			
	El. energija (GWh)	Toplina (TJ)	SO ₂ (t)	NO _x (t)	Čestice (t)	CO ₂ (kt)
PLOMIN 1	452		1950	1378	140	454
PLOMIN 2	1576		581	1434	60	1458
RIJEKA	825		6392	1240	171	616
SISAK	741		3592	1049	255	573
TE-TO ZAGREB	1374	481	2829	705	25	825
EL-TO ZAGREB	333	332	1259	900	19	355
TE-TO OSIJEK	114	115	1062	320	35	160
JERTOVEC	20			19		13
Ukupno	5435	928	17.664	7044	704	4454
Pogon/potrošnja goriva 2006.	Ugljen (t)	Sumpor (%)	Tekuće gorivo (t)	Sumpor (%)	Prirodni plin (10 ³ m ³)	
PLOMIN 1	198.454	0,54	431	0,2		
PLOMIN 2	637.924	0,54	367	0,2		
RIJEKA			199.735	2,2		
SISAK			111.591	1,79	121.459	
TE-TO ZAGREB			80.423	0,85-2,8	308.502	
EL-TO ZAGREB			38.982	2,1	125.879	
TE-TO OSIJEK			36.668	1,1	24.337	
JERTOVEC					6646	
Ukupno	836.378		468.197		586.823	

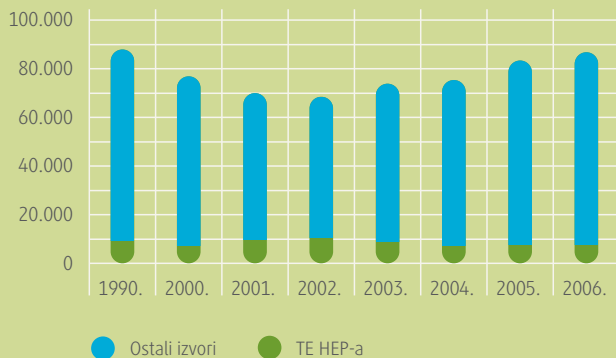
Slika 4: Udjel HEP-a u ukupnim emisijama SO₂ u Hrvatskoj (t)



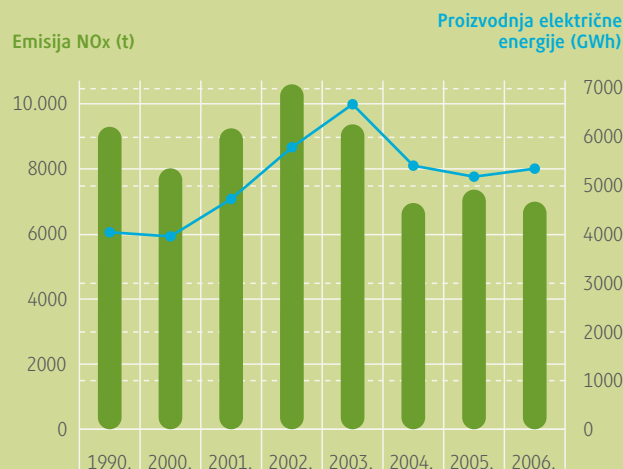
Slika 7: Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz termoelektrana HEP-a - SO₂



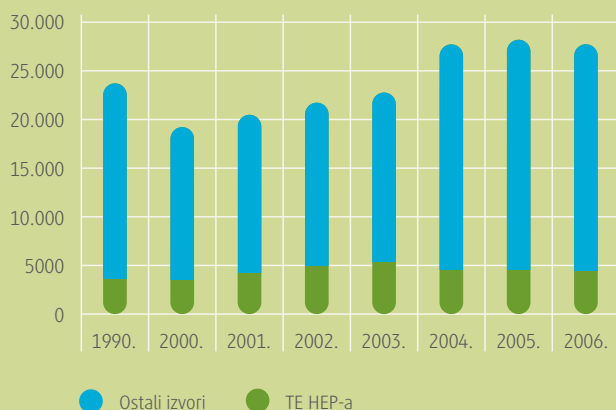
Slika 5: Udjel HEP-a u ukupnim emisijama NO_x u Hrvatskoj (t)



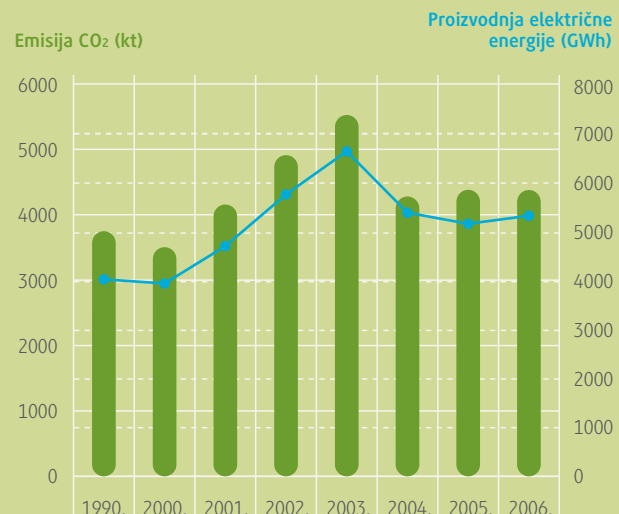
Slika 8: Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz termoelektrana HEP-a - NO_x



Slika 6: Udjel HEP-a u ukupnim emisijama CO₂ u Hrvatskoj (kt)

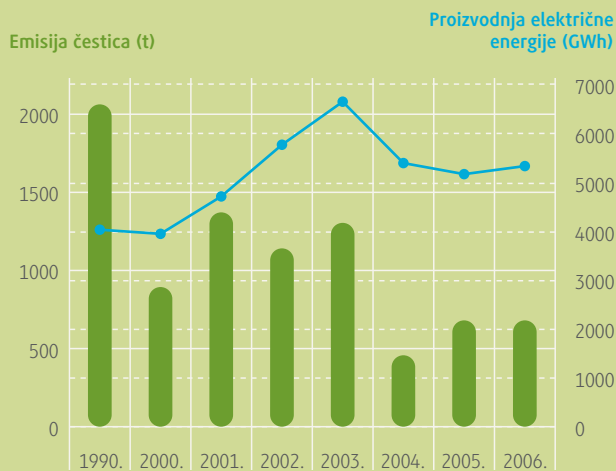


Slika 9: Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz termoelektrana HEP-a - CO₂



* Bilance emisije za Hrvatsku za 2006. godinu su preliminarne.

Slika 10: Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz termoelektrana HEP-a - čestice



Tablica 6: Emisije onečišćujućih tvari iz termoelektrana HEP-a u razdoblju od 1990.-2006.

	SO ₂ (t)	NO _x (t)	CO ₂ (kt)	Čestice (t)	Proizvedena el. en. iz termo elektrana (GWh)
1990.	69.402	9248	3750	2031	4030
2000.	17.827	7975	3522	885	3958
2001.	21.669	9222	4199	1382	4713
2002.	17.248	10.544	4900	1135	5899
2003.	20.892	9391	5476	1283	6703
2004.	12.715	6927	4320	472	5402
2005.	18.768	7564	4432	710	5275
2006.	17.664	7044	4454	704	5435

Tablica 7: Specifična emisija SO₂, NO_x, CO₂ i čestica u proizvodnim objektima HEP-a u razdoblju od 1990.-2006.

SPECIFIČNA EMISIJA (g/kWh)	SO ₂	NO _x	CO ₂	Čestice
1990.	8,98	1,20	485	0,26
2000.	1,88	0,84	371	0,09
2001.	1,92	0,82	373	0,12
2002.	1,53	0,94	435	0,10
2003.	1,84	0,81	472	0,13
2004.	1,06	0,57	350	0,06
2005.	1,46	0,52	376	0,06
2006.	1,49	0,61	328	0,08

Tablica 8: Količina zahvaćene vode u 2005. godini za pojedine termoelektrane HEP-a prema KEO-u

Količina zahvaćene vode (m³) prema izvorima

2005.	Vlastiti bunari	Javni vodovod	Rashladne vode	
			More	Zahvat iz površin. vodotoka
TE Plomin 1 i 2	1.162.665	18.013	389.480.220	
TE Rijeka		213.047	154.160.000	
TE Sisak		26.107		81.029.750
TE-TO Zagreb	1.143.521	19.020		121.612.000
EL-TO Zagreb	1.978.000*	22.000		
TE-TO Osijek		2.797		656.721
KTE Jertovec		4.734		17.890
Ukupno	4.284.186	305.718	543.640.220	203.316.361

* Uključene rashladne vode za rashladne tornjeve

Tablica 9: Količina zahvaćene vode u 2006. godini za pojedine termoelektrane HEP-a prema KEO-u

Količina zahvaćene vode (m³) prema izvorima

2006.	Vlastiti bunari	Javni vodovod	Rashladne vode	
			More	Zahvat iz površin. vodotoka
TE Plomin	1.022.520	15.409	365.921.820	
TE Rijeka		163.040	144.360.000	
TE Sisak		16.761		145.423.762
TE-TO Zagreb	1.217.457	35.881		120.661.400
EL-TO Zagreb	1.745.085*	12.490		
TE-TO Osijek		2.798		615.058
KTE Jertovec		3.987		44.000
Ukupno	3.985.062	250.366	510.281.820	266.744.220

* Uključene rashladne vode za rashladne tornjeve

Tablica 10: Količina ispuštene vode (tis. m³/god) u 2005. i 2006. godini

2005.		Sanitarne	Tehnološke	Oborinske
HE		13,21		
Ukupno		40,36	763,96	251,01
2006.		Sanitarne	Tehnološke	Oborinske
HE		17,09***		9,64
Ukupno		30,05	1913,31	238,58

* U pogonima KTE Jertovec, TE-TO Osijek, TE Plomin 1, TE Sisak i EL-TO Zagreb tehnološke vode ispuštaju se u mješoviti ispušt

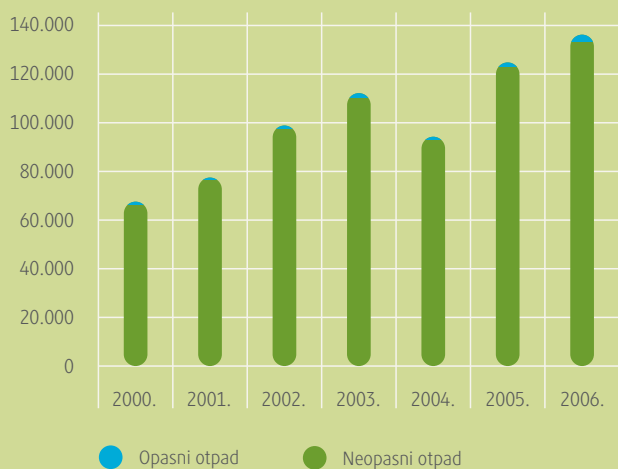
** Navedeni iznosi ne uključuju dio otpadnih voda koje se ispuštaju zajedno s tehnološkom kao mješovita otpadna voda

*** Dio pogona ima septičke jame, a otpadne sanitarne vode iz HE Rijeka ispuštaju se u gradsku kanalizaciju

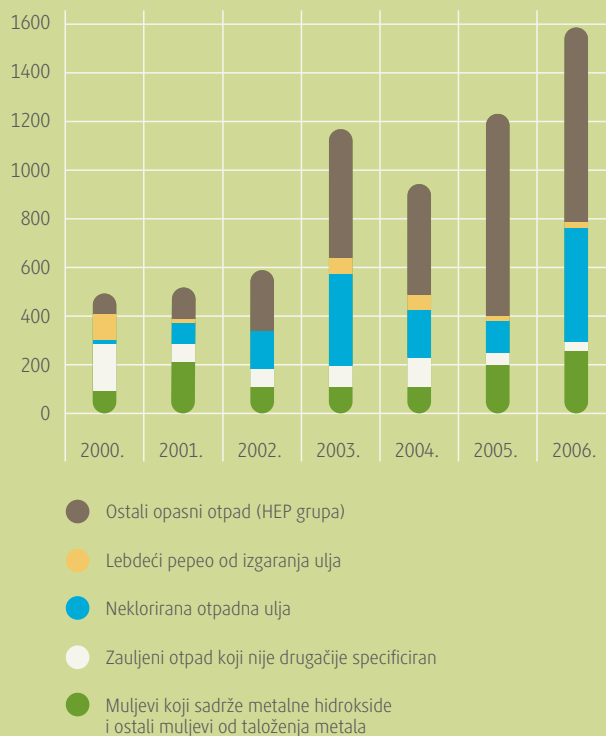
Tablica 11: **Kvalitativni podaci o otpadnim vodama termoelektrana HEP-a**

TE HEP-a	Izvor vode	Vrsta otpadne vode	Sustav obrade	Ispust	Kontrola kakvoće otpadnih voda
TE Plomin 1 i 2	Bubić jama	tehnološke vode	uređaj za pročišćavanje otpadnih tehnoloških voda	u Čepić kanal preko kojeg se ulijevaju u Plominski zaljev	Dinamika mjerenja određena je Pravilnikom o граниčnim vrijednostima pokazatelja, opasnih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99, 6/01, 14/01) i vodopravnim dozvolama. Zajednički analitički parametri za sve TE su: ukupna suspendirana tvar, mineralna ulja, KPK, BPKs, a u većini ostalih mjere se i ulja i masti, otopljene soli, amonij ioni, te Ni, Cu, Zn, Mn, Fe, nitriti i nitriti.
		oborinske vode s odlagališta ugljena	lamelni taložnik		
	Bubić jama (pričuva - javni vodovod)	zauljene vode	separacija ulja		
		sanitarne vode	BIO-uređaj		
more	rashladna voda	bez obrade			
TE Rijeka	javni vodovod	tehnološke vode	uređaj za predobradu	podvodni ispusti u more	
		zauljene vode	separacija ulja		
		sanitarne vode	BIO-uređaji		
	more	rashladna voda	bez obrade	površinski ispust u more	
TE Sisak	rijeka Sava	tehnološke vode	uređaj za predobradu	oborinskom kanalizacijom u Savu	
		zauljene vode	separacija ulja		
	javni vodovod	sanitarne vode	bez obrade		
	rijeka Sava	rashladna voda	bez obrade	u Savu	
TE-TO Zagreb	bunari (na području TE-TO Zagreb)	tehnološka voda iz KPV	neutralizacija i taloženje	u Savu	
		ostala tehnološka voda	uređaj za predobradu	u Savicu	
		zauljene vode	separator ulja + mehaničke barijere uz dodavanje koagulatora ulja		
			bez obrade		
rijeka Sava	sanitarne i oborinske vode	bez obrade	u Savu		
EL-TO Zagreb	javni vodovod	sanitarne vode	bez obrade	u gradsku kanalizaciju	
	bunari	tehnološke vode	uređaj za predobradu	u gradsku kanalizaciju	
		zauljene vode	separacija ulja		
		rashladna voda za tornjeve	hlađenje i recirkulacija		
KTE Jertovec	rijeka Krapina	tehnološke vode	uređaj za predobradu	u otvoreni kanal prema potoku Jertovec (pritok Krapine)	
		zauljene vode	separacija i filtri s aktivnim ugljenom		
	javni vodovod	sanitarne i fekalne vode	BIO-uređaj		
	rijeka Krapina	rashladna voda za tornjeve	hlađenje i recirkulacija		
PTE i TE-TO Osijek	rijeka Drava	otpadna voda iz KPV	neutralizacija i taloženje	u gradsku kanalizaciju	
		ostala otpadna voda	lagune za taloženje		
		zauljene vode	separacija ulja	u kanal Palčić prema Dravi	
		oborinske vode s čistih površina	bez obrade		
		rashladna voda za tornjeve	hlađenje i recirkulacija		
	javni vodovod	sanitarne vode	bez obrade	u gradsku kanalizaciju	

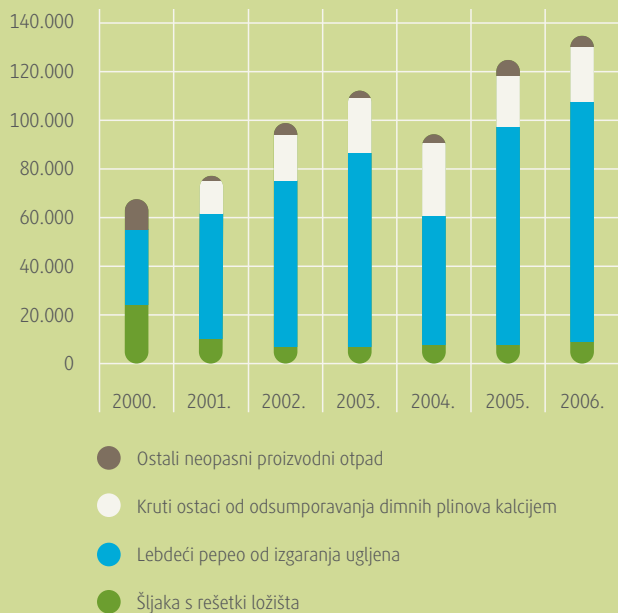
Slika 11: Ukupna količina otpada nastalog u HEP-u (t)



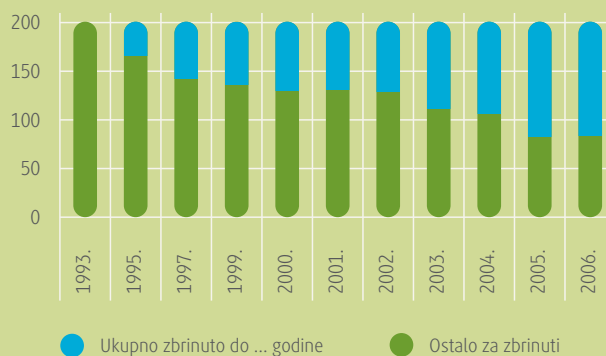
Slika 13: Ukupna količina opasnog otpada nastalog u HEP-u (t)



Slika 12: Ukupna količina neopasnog otpada nastalog u HEP-a (t)



Slika 14: Zbrinjavanje opreme koja sadrži PCB i PCT (t)



Slika 15: Ukupni izdaci za zaštitu okoliša za razdoblje od 2000-2006. godine (milijuna kuna)



Napomena: Podaci za razdoblje do 2003. godine dobiveni su na temelju raspoloživih podataka, ankete i informirane procjene, dok su podaci za ostale godine dobiveni iz sustava RETZOK.

Slika 16: Izdaci za zaštitu okoliša u HEP grupi u 2005. godini prema izvješćima RETZOK-a (milijuna kuna)



Slika 17: Izdaci za zaštitu okoliša u HEP grupi u 2006. godini prema izvješćima RETZOK-a (milijuna kuna)



Izdavač: **Hrvatska elektroprivreda** d.d.,
Direkcija za korporacijski razvoj i strategiju
Izrada: **Ekonerg** d.o.o., Zagreb
Tekst: Renata Kos, Zoran Kisić, Tamara Tarnik
Grafičko oblikovanje i priprema za tisak: Andrea Knapić
Fotografije / ilustracije: Ivan Sušec, HEP Vjesnik / Andrea Knapić
Tisak: Kerschoffset, Zagreb
Naklada: 1000 primjeraka
veljača 2008.

Dodatne informacije: mr. sc. Tamara Tarnik, dipl. inž.,
Hrvatska elektroprivreda, Direkcija za korporacijski razvoj i strategiju,
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37,
e-mail: tamara.tarnik@hep.hr

Izvešće "HEP i okoliš 2005.-2006." dostupno je na
internetskoj adresi www.hep.hr/hep/okolis/izvjesce.

Otisnuto na papiru proizvedenom bez klora.

Hrvatska elektroprivreda d.d.

Ulica grada Vukovara 37

10000 Zagreb, Hrvatska