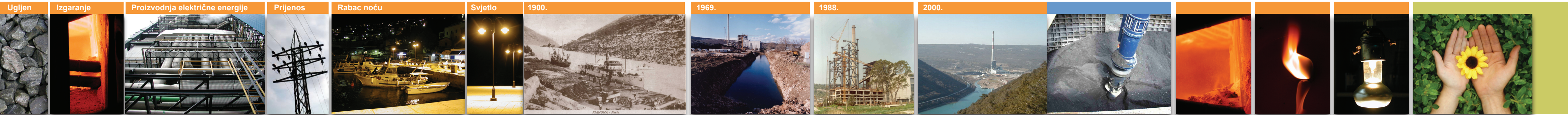


.. I ENERGIJA ZA HRVATSKU SVAKI DAN

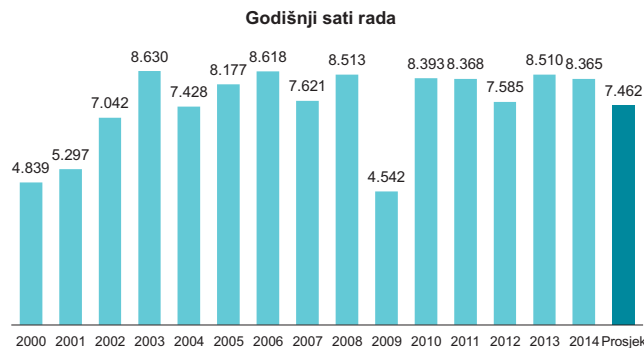
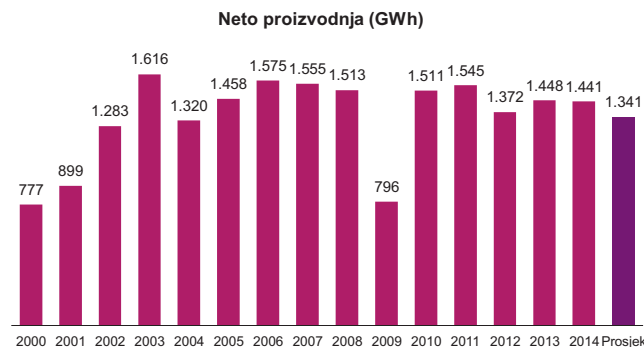


Važnost TE Plomin 2 za elektroenergetski sustav RH

TE Plomin d.o.o. sa svojih 210 MW instalirane snage čini siguran i pouzdan izvor električne energije koji u sveukupnoj godišnjoj potrošnji RH sudjeluje s cca. 8%. Uz TE Plomin 1 čitava lokacija proizvodi cca. 12% energije.

U periodu 2000. – 2014. TE Plomin d.o.o. je proizveo ukupno 19,97 TWh električne energije, što je više od jedne ukupne godišnje potrošnje RH (cca. 17 TWh).

U tom vremenu ukupno je nabavljeno 13,4 milijuna tona ugljena, dopremljenih s 206 brodova. Dio te količine potrošeno je u TE Plomin 2 (8,1Mt), dio u TE Plomin 1 (4,3 Mt) a dio prodan tvrtkama u okolici (0,87 Mt) koje nemaju vlastitu infrastrukturu za dopremu.



TE Plomin 2

Blok

- nominalna snaga 210 MW
- maksimalna trajna snaga na generatoru 219,5 MW
- minimalna trajna snaga 126 MW
- vlastita potrošnja bloka 18,8 MW

Kotao

- jednocijevni, Sulzer, prisilna cirkulacija
- paroproizvodnja 670 t/h, temp. 535° / 535°
- tlak 147 bara / 47 bara
- napojne pumpe 3 x 75%, 505 t/h
- 24 ciklonska gorionika na ugljen, 12 uljnih gorionika
- potrošnja ugljena (Hd = 24 MJ/kg) cca. 80 t/h
- količina izlaznih dimnih plinova 739.400 m³/h

Turbina

- kondenzacijska, dvokučična, trotlačna
- 7 oduzimanja, tlak 140 bara / 38 bara
- kondenzator hlađen morskom vodom

Generator

- trofazni, sinkroni, dvopolni, hlađen vodikom
- 3.000 o/min, 50 Hz, tiristorska uzbuda
- 249 MVA; 13.800 V; 10.334 A,

Sustav vođenja i nadzora

- Siemens Teleperm XP – glavni sustav
- AS 620 sustav mjerenja, regulacije i upravljanja
- OM 650 sustav za nadzor i posluživanje
- ABBTurbotrol – sustav vođenja turbine
- Končar KET SCADA – elektroenergetski dio
- Simatic – pomoćni sustavi
- Modbus/profibus – međusobne veze sustava

Rasklopno postrojenje 220 kV

- izvedeno s dva sustava cjevnih sabirnica
- dva dalekovodna polja 220 kV
- četiri transformatorska polja
- spojnim i mjernim poljima

Odsumporavanje

- princip rada "mokri postupak"
- stupanj izlučivanja SO₂ > 95%
- količina proizvedenog gipsa 6,9 t/h

- kemijska priprema vode 2x40 t/h
- postrojenje za obradu otpadnih voda 56 t/h



Povijest lokacije

Od 1969. godine u radu je termoelektrana Plomin 1 na kameni ugljen, električne snage 120 MW. Godine 1985. započinje gradnja drugog bloka također na kameni ugljen, projektirane snage 210 MW. Započeta gradnja se prekida 1991. godine, a gotovost se procjenjuje na 50%, uglavnom građevinskih radova.

Osim toga, utvrđeno je da je domaći ugljen praktično komercijalno neiskoristiv (veliki postotak sumpora, velika dubina kopanja). Ova činjenica dovest će u kasnijem nastavku gradnje do potrebe preprojektiranja kotla na drugu vrstu ugljena koji će se kupovati na svjetskom tržištu, kao i potrebu izgradnje luke za prekrcaj i sustava transporta ugljena do deponije.

Termoelektrana TE Plomin 2 prvi put je sinkronizirana 14.9.2009. godine, a nakon probnog pogona i preuzimanja od izvođača 13.5.2000. puštena je u komercijalni rad.

TE Plomin d.o.o.

Za dovršenje termoelektrane Plomin 2 osnovano je 1996. godine zajedničko društvo TE Plomin d.o.o. kojem su vlasnici Hrvatska elektroprivreda i RWE Power (pravni slijednik RWE Energie) s udjelom vlasništva 50 % svaki. Društvo je imalo zadatak završiti napola gotovu termoelektranu Plomin 2 te je eksploatirati slijedećih 15 godina.

Slijedom potpisanih ugovora, TE Plomin d.o.o. je otkupila od HEP-a do tada postojeću nepokretnu imovinu (oprema), iznajmila nepokretnu imovinu (zgrade, zemljište) te se obvezala svu proizvedenu električnu energiju prodavati HEP-u. S HEP-om je sklopljen i ugovor da za TE Plomin d.o.o. elektranu vode i održavaju djelatnici HEP-a.

Od tadašnjeg "Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti" (današnja HERA) TE Plomin d.o.o. je 11.12.2003. dobio DOZVOLU ZA OBAVLJANJE ENERGETSKE DJELATNOSTI čime je tada postao najveći nezavisni proizvođač električne energije u Hrvatskoj.

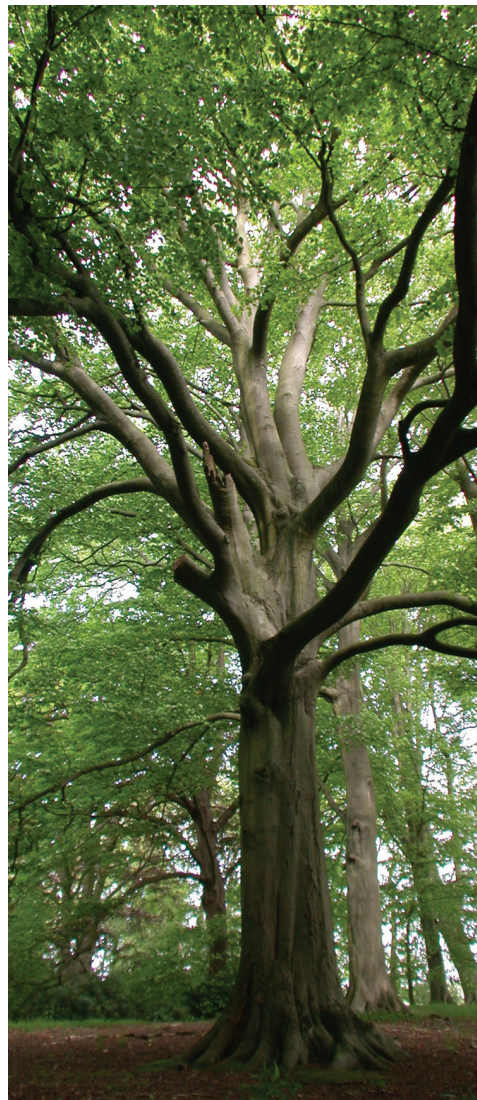
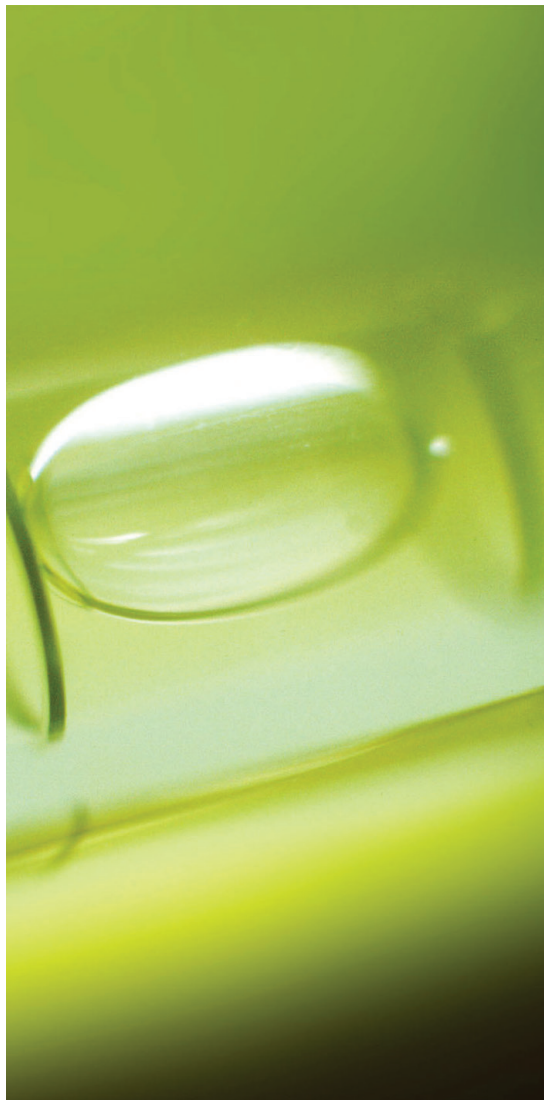


TE Plomin d.o.o.
Plomin luka 50
52 234 Plomin
T +385(0)52 866 444
F +385(0)52 863 304

I UGLJEN ..

.. I ENERGIJA ..

.. I OKOLIŠ



I UGLJEN ..

.. I ENERGIJA ..

.. I OKOLIŠ



Domaći ugljen

Prema dokumentima pronađenim u arhivu Venecije, rudarenje na Labinštini prvi put se spominje daleke 1626. godine. U novijoj povijesti izgradnja termoelektrane u neposrednoj blizini raških ugljenokopa logična je odluka. No, ugljen je trebalo vaditi s velikih dubina, što je rezultiralo zaključkom da daljnja eksploatacija raškog ugljena nije komercijalno isplativa. Time je zatvorena zadnja stranica domaćeg ugljenarenja a Istarski ugljenokopi su i formalno zatvoreni 1999. godine.

Za nastavak rada termoelektrana bilo je nužno nabaviti ugljen na drugom mjestu.

Uvozni ugljen

Ugljen se kupuje na svjetskom tržištu, dovozi brodovima i istovaruje u plominskom zaljevu. Za razliku od drugih energenata ovaj način nabavke daje široke mogućnosti izbora najpovoljnijeg ugljena praktički iz cijelog svijeta, bez tehničkih ograničenja isporuke.

Luka za prihvat i istovar brodova projektirana je za brodove tipa Panamax, dužine do 230 m koji imaju kapacitet 65.000 t ugljena. Sustav za istovar i transport do deponije potpuno je zatvoren i osiguran od rasipanja ugljena. Pužni brodoistovarivač ima kapacitet istovara od 1.350 t/h tako da je za istovar jednog broda potrebno oko 100 h rada sustava. Od luke do deponije ugljen se transportira cijevnim transporterom u potpuno zatvorenom sustavu.

Deponija ugljena ima kapacitet od 240.000 t.

Karakteristike ugljena:

- kameni ugljen s 0,3 - 1,4 % sumpora
- donja toplinska vrijednost 24,0 - 29,3 MJ/kg
- godišnja količina cca 1.000.000 t

Princip rada

Ugljen se melje u mlinovima i u zračnoj struji, u formi maglice, upuhuje u ložišta kotla. Tu izgara grijući vodu koja, tjerana napojnim pumpama, struji kroz kotlovske cijevi i postepeno se pretvara u pregrijanu vodu paru. Parovodima se para dovodi na visokotlačni dio turbine (535°C / 147 bara) gdje ekspandira, a nakon toga se (370°C / 47 bara) vraća u kotao na pregrijavanje. Nakon pregrijavanja (535°C / 43 bara) ponovno se dovodi na turbinu, na srednjetačni dio, gdje ponovno ekspandira i nakon toga spojinim parovodnom dovodi u niski tlak. Ispod niskog tlaka turbine smješten je kondenzator gdje se para hladi rashladnom morskom vodom, ukapljuje te ponovno vraća u kotao, čime se zatvara ciklus.

Ekspanzija pare uzrokuje okretanje turbine (3.000 o/min), a time i generatora s kojim je spojena krutom spojkom.

Rotor generatora dovodi se istosmjerna uzbuđna struja koja usljed vrtnje rotora u statoru inducira električnu energiju (13.800 V / 10.334 A). Transformatorima se električna energija generatora transformira na napon mreže (220 kV) i preko rasplojišta odvodi u mrežu.

Voda za hlađenje uzima se iz mora, s dubine 25 m, te otvorenom gravitacijskim kanalom dovodi potrošačima u elektrani (najvećim dijelom turbinski kondenzator). Za kotlovsku vodu koristi se slatka voda iz izvora "Bubić jama" te u kemijskoj pripremi voda demineralizira na potrebnu kvalitetu.

Iz rasklopnog postrojenja proizvedena električna energija odvodi se dalekovodima 220 kV u TS Melina i TS Pehlin u Rijeci, te dalekovodima 110 kV u TS Rovinj, TS Pazin, TS Raša i TS Šijana.

Osim proizvodnje električne energije, rasklopište na lokaciji Plomin je, sa dvije transformacije 220 / 110 kV svake snage 150 MVA, i ključno rasklopno postrojenje mreže za područje Istre.

Zrak

Od ugljena koji izgara u kotlu, uz plinovitu fazu, preostaju, kao produkti izgaranja šljaka i leteći pepeo. Šljaka se hladi vodom u odšljakivaču na dnu kotla. ŠLJAKA SE ODVOZI U TVORNICU CEMETA "HOLCIM" gdje se koristi kao dodatak cementu.

Dimni plinovi prolaze kroz elektrostatski filter u kojem se odvajaju leteći pepeo i preostale praškaste nesagorjeline. PEPEO SE SPREMA U SILOS PEPELA I KAMIONIMA-CISTERNAMA ODVOZI U TVORNICU CEMENTA. PEPEO SE PRODAJE TVORNICI CEMENTA "HOLCIM". Efikasnost (stupanj odvajanja) pepela u elektrofilteru je 99%.

Prije ulaska u dimnjak dimni plinovi prolaze kroz postrojenje za odsuporavanje. Tu se 95% sumpornog dioksida iz dimnih plinova odvaja i u kemijskoj reakciji s vodenom otopinom kamene prašine (vapnenac) pretvara u gips. Preostali, pročišćeni dimni plinovi odlaze kroz dimnjak u atmosferu. GIPS SE PRODAJE TVORNICI CEMENTA "HOLCIM".

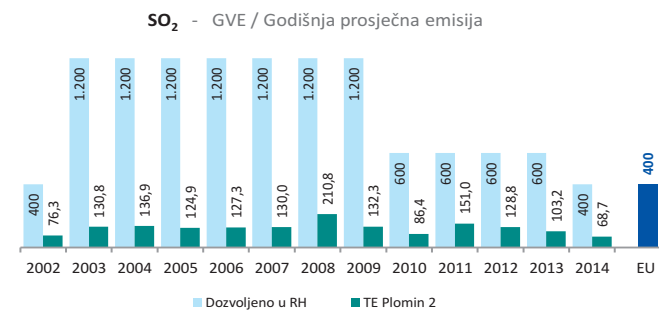
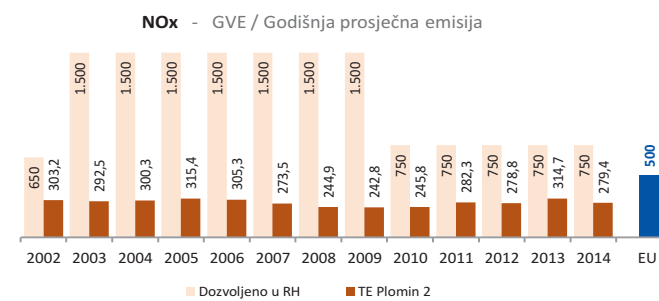
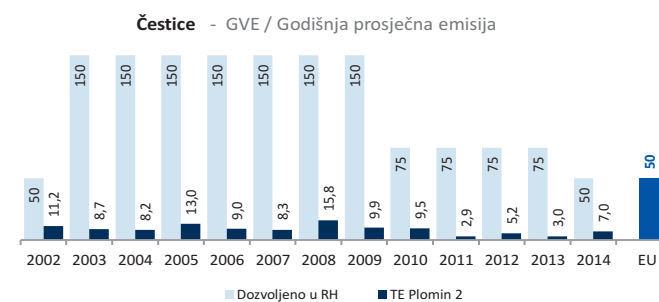
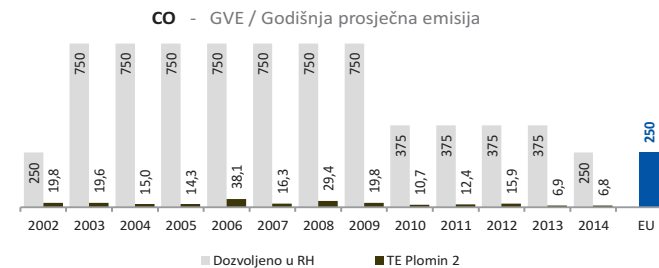
Monitoring emisija

Iza postrojenja za odsumporavanje a prije ulaska u dimnjak, mjere se NO_x, SO₂, CO i prašina. Mjerenja su, sukladno hrvatskim propisima za ovu vrstu ložišta, kontinuirana a rezultati se obrađuju i prikazuju u autonomnom kompjuterskom sustavu. Korisnici sustava (TE Plomin d.o.o.) mogu samo pregledavati rezultate mjerenja a održavanje i sve intervencije na sustavu može izvoditi samo ovlaštena tvrtka s pravovaljanom akreditacijom za ovu vrstu poslova. Sva mjerenja emisija on-line se dostavljaju u Agenciju za zaštitu okoliša, i javno objavljuju na njihovim web stranicama (<http://www.azo.hr>).

Od prvog dana rada sve mjerene veličine emisija su duboko ispod dozvoljenih graničnih vrijednosti emisija (GVE) u RH, kao i unutar granica dozvoljenih u EU.

DeNO_x postrojenje

Od 1.1.2018. u EU se pooštavaju GVE. Za TE Plomin 2 su i trenutno sve GVE unutar tih novih granica, osim emisija NO_x spojeva. Zbog toga će na kotlu biti dograđeno „De NO_x postrojenje“ čime će se emisija NO_x spojeva smanjiti na 80 mg/Nm³. Ugovor je potpisan a radovi će biti izvedeni u remontu 2017. Vrijednost investicije iznosi 17,4 M€. Izabran tehnologija je svjetski priznata SCR (Selective catalytic reduction) kojom se dodavanjem amonijake vode u struju dimnih plinova NO_x spojevi raspadaju na čisti dušik i vodu.



Prikupljeni podaci dostavljaju se internetom Zavodu za javno zdravstvo Istarske županije. Svi prikupljeni podaci dostupni su javnosti na internetskim stranicama zavoda (<http://www.zzjziz.hr>).

Voda

Za pročišćavanje otpadnih voda izgrađeno je posebno postrojenje kapaciteta obrade, kontinuirano 56 m³/h. U postrojenju se obrađuju do zakonom propisane čistoće: otpadne vode iz postrojenja za odsumporavanje, tehnološke otpadne vode i sanitarne otpadne vode. Pročišćena voda se ispušta u izljevni kanal rashladne morske vode. Krutina koja preostaje nakon pročišćavanja ODVOZI SE U TVORNICU CEMENTA "HOLCIM".

Tlo

Svi kruti ostaci nakon sagorijevanja ugljena odnosno obrade otpadnih voda odvoze se kamionima u tvornicu cementa "HOLCIM" tako da u redovnom radu nema nikakvog deponiranja na tlo.

Izuzetak je odlaganje na deponiju pepela u vrijeme kada tvornica cementa zbog remontnih radova nije u stanju prihvatiti ugovorene količine.

U rekordnoj godini rada (2003.) korištenjem 646.139 t ugljena proizvedeno je 60.388 t pepela, od čega je 92% prodano tvornici cementa.

Deponija pepela

Postojeća deponija pepela u potpunosti je sanirana sukladno zakonu koji regulira sanacije deponija. To znači da su već deponirane količine pepela osigurane od procjedinjivih voda nepropusnom folijom a dotok oborinskih voda s okolnih padina sprječen odvodnim kanalima po obodu deponije. Padine postojećih količina pepela "poravnate" su pod kutom koji osigurava deponiju protiv klizanja i obrušavanja. Deponija pepela se kontinuirano prekriva slojem humusa te zasijava travom.

Iako za deponiju pepela postoji važeća dozvola za odlaganje, sav pepeo i gips se nastoje zbrinuti prodajom tvornici cementa. Deponira se samo u situacijama kada ih tvornica cementa nije u stanju prihvatiti.

