Naručitelj: MCC Ekskluzivne nekretnine d.o.o.
Zagreb, Krajiška 30

KOMBI KOGENERACIJSKA PLINSKA ELEKKTRANA (KKPE) PERUĆA

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

SAŽETAK STUDIJE ZA JAVNI UVID

elektroprojekt d.d.
Utemeljeno 1949.

Studija
Projekt više struka
Y1-J94.00.03-G01.0
2016.

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb,
AlexanderavonHumboldta 4
OIB 48197173493

Naručitelj:	MCC Ekskluzivne nekretnine d.o.o. Zagreb, Krajiška 30
Građevina:	**KKPE PERUĆA**
Dio građevine:	
Lokacija građevine:	KKPE Peruća
Vrsta dokumentacije-projekta:	Studija utjecaja na okoliš - Projekt više struka
Projekt/Posao:	**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ**
Knjiga/mapa:	

Oznaka projekta-knjige:	Y1-J94.00.03-G01.0	Mapa: 2 od 2	ZOP: **J94**
Voditelj posla:	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.		

Nositelji stručnog područja:

dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.

mr.sc. Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Zlatko Pletikapić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 62

Marijan Štulac, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marijan Štulac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1102

Iva Vidaković, prof.biol.

Alan Kereković, dipl.ing.geol.

Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Koni Čargonja-Reicher
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 52

Za stručno vijeće:
prof.dr.sc. Josip Rupčić, dipl.ing.građ.

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4
1

Glavni direktor:
Zdenko Mahmutović, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum:	Zagreb, 05.09.2016.

Naručitelj	: MCC Ekskluzivne nekretnine d.o.o. Zagreb, Krajiška 30
Građevina	: **KKPE PERUĆA**
Dio građevine	:
Lokacija građevine	: KKPE Peruća
Vrsta dokumentacije	: Studija utjecaja na okoliš
Vrsta projekta	: Projekt više struka
Projekt/Posao	: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ**
Knjiga/Mapa	:

NA IZRADI OVE PROJEKTNE KNJIGE/MAPE RADILI SU:

Elektroprojekt

Stručno područje:	Nositelji stručnog područja:
Bioraznolikost, utjecaji, mjere zaštite, propisi	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.
Opis zahvata, varijante	Marijan Štulac, dipl.ing.stroj.
Opis zahvata, geologija, seizmika, utjecaji	Alan Kereković, dipl.ing.geol.
Koncepcija, gospodarstvo, utjecaji	mr.sc. Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ.
Mjere zaštite	Iva Vidaković, prof.biol.
Infrastruktura, utjecaji, mjere zaštite	Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.

	Suradnici:
Prostorni planovi, 3D grafički prikazi	Jasna Botušić Brebrić, dipl.ing.arh.
Opis zahvata – strojarski dio, grafički prilozi	Vicko Dorić, mag.ing.mech.
Prostorno-planska dokumentacija, hidrologija, grafički prikazi	Luka Goja, struč.spec.ing.aedif.
Klimatologija, Demografija, GIS podloge	Mladen Plantak, mag.geogr.
Zaštićena područja, ekološka mreža	Marta Srebočan, mag.oecol. et prot.nat.
Bioraznolikost, staništa	Anja Rimac, mag.biol.exp.
Akcidenti, utjecaji	Andrija Šaban, dipl.ing.stroj.
Mjere zaštite, grafički prilozi	Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.

Vanjski suradnici

Biljna i stočarska proizvodnja	akad.dr.sc. Ferdo Bašić, dipl.ing.agr.
Pedologija	dr.sc. Željko Vidaček, dipl.ing.agr.
Hidrologija	dr.sc. Ranko Žugaj, dipl.ing.građ.

Geologija, hidrogeol. inž.geol.	dr.sc. Ivan Slišković, dipl.ing.geol.
Kopnena flora, staništa	dr.sc. Jasenka Topić, prof.biol.
Sisavci	dr.sc. Marko Ćaleta, prof.biol.
Leptiri	dr.sc. Mladen Kučinić, prof.biol.
Ihtiofauna	dr.sc. Milorad Mrakovčić, prof.biol.
Ornitofauna	dr.sc. Gordan Lukač, prof.biol.
Gmazovi	mr.sc. Stjepan Mekinić, prof.biol. i kem.
Šumarstvo i lovstvo	mr.sc. Ivica Milković, dipl.ing.šum.
Zdravlje ljudi	Bojana Nikitović, dr.med.
Model miješanja rashladne vode u jezeru Peruća	dr.sc. Tarzan Legović, dipl.ing.fiz.
Buka	Miljenko Henich, dipl.ing.el. - SONUS
Kulturna i prirodna baština	Vedran Koprivnjak, dipl.arch.- Arheo ko-op

Kontolirao:

dr.sc. Stjepan Mišetić, prof.biol.

Direktor biroa: Davor Paradžik, dipl.ing.građ.

©Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 05.09.2016.

KTB 010915 501056

Sadržaj:

1.OPIS ZAHVATA 4
1.1..... Podaci iz dokumenta prostornog uređenja 8
2.VARIJANTNA RJEŠENJA 9
3.OPIS LOKACIJE ZAHVATA S OPISOM POSTOJEĆEG STANJA.....11
3.1..... Osnovni podaci o položaju i lokaciji zahvata 11
3.1.1 ..... Meteorološke značajke.....11
3.1.2 ..... Kakvoća zraka.....13
3.1.3 ..... Stanje (kakvoća) voda.....14
3.1.4 ..... Hidrološka obilježja 15
3.1.5 ..... Geološke značajke.....16
3.1.6 ..... Pedološke značajke 16
3.1.7 ..... Šume i šumske značajke.....16
3.1.8 ..... Biološka raznolikost (bioekološke značajke).....16
3.1.10 ... Zdravstveno stanje stanovništva 17
3.1.11 ... Kulturno-povijesna baština 18
3.1.12 ... Lovstvo.....18
3.1.13 ... Buka.....18
3.1.14 ... Zaštićena područja i područja ekološke mreže Natura 2000.....19
4.OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ 19
4.1.1 ..... Utjecaji na sastavnice okoliša.....19
4.1.2 ..... Opterećenje okoliša.....22
5.PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA 25
5.1..... Općenito 25
5.1.1 ..... Mjere zaštite tijekom građenja i korištenja KKPE Peruća.....25
5.1.2 ..... Mjere zaštite nakon prestanka rada KKPE Peruća 29
5.1.3 ..... Program (monitoring) praćenja stanja okoliša.....29

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Pojmovnik

S ciljem boljeg razumijevanje pojedinih stručnih pojmova koji se spominju u Sažetku studije izrađivač studije pripremio je kratki pojmovnik koji se donosi u nastavku.

Aglomeracija – gradska regija koju čini središnji (matični) grad sa svojom urbaniziranom okolicom.

Bazno opterećenje – onaj dio potreba za električnom energijom u elektroenergetskom sustavu koji je stalan i ne mijenja se tijekom cijelog dana. Približno ekvivalentan minimalnoj dnevnoj potrebi za električnom energijom.

Biološki minimum (ekološki prihvatljiv protok) - je protok koji osigurava opstanak i razvoj životnih zajednica (biljnih i životinjskih) u rijeci kao staništu.

Biološka raznolikost (bioraznolikost) - pojam koji označava svu raznolikost živog svijeta na planeti Zemlji, odnosno nekog promatranog prostora i dijeli se na dvije glavne skupine: biljne i životinjske vrste.

Bez utjecaja – projekt nema utjecaja koji bi se mogao dokazati ili je taj utjecaj zanemariv. Označava također vrstu ili tip staništa koji nije zabilježen na dijelu ekološke mreže gdje se planira neki zahvat (uključujući područje utjecaja)

Biološki minimum – protok koji osigurava opstanak i razvoj biocenoza (životnih zajednica biljnih i životinjskih organizama koji žive u rijeci i uzajamno su povezani višestrukim odnosima)

Dimna perjanica – oblak koji izlazi iz dimnjaka elektrane.

Ekološke mreže Natura 2000 - sustav najvrjednijih područja za ugrožene vrste, staništa, ekološke sustave i krajobraze koja su dostatno bliska i međusobno povezana koridorima, čime je omogućena međusobna komunikacija i razmjena vrsta. Hrvatska je proglasila ekološku mrežu Uredbama iz 2013. i 2015. i ona je sastavni dio ekološke mreže Europske unije Natura 2000.

EMEP 4HR model - je model koji se koristi prilikom simulacija. Proračunskim modelima prikazuje kako će planirano postrojenje sa svojim radom utjecati na koncentracije pojedinih onečišćujućih tvari u zraku.

Emisija plinova u atmosferu – označava ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak. Najveća koncentracija tih tvari nalazi se na izvoru (dimnjaku ili općenito na mjestu ispuštanja...) a razina se postupno smanjuje miješanjem sa zrakom.

Geološke značajke - uključuje proučavanje Zemlje. Pokušava objasniti kako je Zemlja formirana i kako se mijenja. Geologija proučava tlo, stijene, planine, rijeke, oceane i druge dijelove Zemlje.

Imisija - koncentracija tj. količina štetnih plinova ili čestica u atmosferi. Plinovi i čestice se nalaze već raspršeni u atmosferi. Imisija se mjeri na unaprijed određenim lokacijama i putem nadzora imisije nadzire se svaka potencijalna opasnost za ljude i okoliš.

Kritične vrijednosti koncentracije ispušnih plinova – to su one vrijednosti čije su vrijednosti u blizini maksimalno dopuštenih vrijednosti prilikom ispuštanja pojedinih plinova iz postrojenja u zrak

Krš - tip reljefa koji se razvija na tlu sastavljenom od topljivih stijena (najčešće kalcijevog karbonata ($CaCO_3$) ili magnezijevog karbonata ($MgCO_3$).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Kulturno-povijesna baština - pojam kojim se označavaju prirodni i fizički resursi koji doprinose razumijevanju i cijenjenju povijesti i kulture nekog kraja, društva, naroda. Oni su u Hrvatskoj evidentirani na listi Ministarstva kulture.

Najbolje raspoložive tehnike (NRT) - utvrđene su Zakonom o zaštiti okoliša. Pod najboljim raspoloživim tehnikama podrazumijevaju se sve tehnike, uključujući tehnologiju, planiranje, izgradnju, održavanje, rad i zatvaranje pogona koje su primjenjive u praksi pod prihvatljivim tehničkim i ekonomskim uvjetima, a ujedno su najučinkovitije u postizanju najvišeg stupnja zaštite okoliša kao cjeline. Od listopada 2007. godine sva postrojenja u Hrvatskoj trebaju dobiti objedinjenu dozvolu kojom su definirane granične vrijednosti emisija temeljem NRT.

Pedologija – znanost o tlu njegovom sastavu i oblicima i bavi se vrstama, klasifikacijom i distribucijom tla.

PM 10 - Čestice u zraku (eng. *Particulate Matter*) su kompleksna mješavina različitih kemijskih spojeva (nitrati, sulfati, organski kemijski spojevi, metali, sol) i čestica vode. Veličina čestica je direktno povezana za potencijalom čestica da naškodi zdravlju ljudi. Čestice se mogu podijeliti na dvije kategorije (PM_{10} i $PM_{2.5}$). PM_{10} čestice imaju promjer manji od 10.0 10^{-6} m, dok $PM_{2.5}$ čestice imaju promjer manji od 2.5 10^{-6} m. Čestice većeg promjera su prisutne u blizini autocesta i većih gradilišta. Tijekom šumskih požara se emitiraju čestice manjega promjera, no one se mogu formirati i kad plinovi emitirani iz termoelektrana, industrijskih postrojenja i osobnih vozila reagiraju u zraku.

Pritisci na okoliš – sve ljudske aktivnosti koji za posljedicu imaju utjecaj na pojedine sastavnice okoliša

Stanišni tip – stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima; sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Umjeren negativan utjecaj (negativan utjecaj koji nije značajan) – **p**redstavlja prihvatljiv negativan na staništa, umjerene promjene u ekološkim uvjetima staništa ili marginalan (lokalan i/ili kratkotrajan) utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrste. Ovaj utjecaj je moguće eliminirati ili u dovoljnoj mjeri umanjiti predloženim mjerama ublažavanja ili ga je čak moguće prihvatiti.

Varijanta ili alternativna rješenja – koriste se kako bi se postigao najmanji utjecaj planiranog zahvata na okoliš, tj. koristi se varijanta koja će najmanje utjecati na okoliš i najmanje ga degradirati..

Volumen stupca vode je ona količina vode koja se nalazi u akumulaciji pri određenom vodostaju i obuhvaća volumen od dna do vrha akumulacije

Zanemariv utjecaj - je onaj utjecaj koji prisutan na uskom području i koji ne utječe na promjenu stanišnih uvjeta kao i na opstanak pojedine vrste

Značajno negativan utjecaj (neprihvatljiv negativan utjecaj) – predstavlja značajno uznemirivanje ili destruktivan utjecaj na staništa ili populacije, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajna utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrste. Značajan utjecaj se ne može izbjeći niti smanjiti u dovoljnoj mjeri ukoliko se zahvat realizira prema projektu.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

1. OPIS ZAHVATA

Kombi kogeneracijska plinska elektrana KKPE Peruća postrojenje je za proizvodnju električne energije u iznosu 450 MW_e i proizvodnju toplinske energije u iznosu 50 MW_t.

Kogeneracija je postupak i**stovremene proizvodnje električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu. Kogeneracija koristi toplinu koja nastaje uobičajenom proizvodnjom električne energije u termoenergetskim postrojenjima te se najčešće koristi za zagrijavanje vode radi grijanja građevina ili čak cijelih naselja, kao i drugih tehnoloških procesa**. Prilikom klasične proizvodnje električne energije, dio energije otpušta se u okoliš kao toplina koja nije iskorištena, dok u kogeneraciji ta toplinska energija postaje korisna.

KKPE Peruća je energetsko postrojenje koje kao pogonsko gorivo koristi plin čime se omogućuje znatno smanjenje emisija u okoliš u odnosu na druga konvencionalna (fosilna) goriva kao što su ugljen ili dizel gorivo. Riječ je o modernom postrojenju koje maksimalno iskorištava gorivo, dok se u kogeneracijskom procesu dodatno iskorištavaju ispušni plinovi tako da po završetku tehnološkog procesa iz postrojenja izlaze vrlo male emisije koje su već na ispustu dimnjaka znatno niže od dozvoljenih graničnih vrijednosti emisije u okoliš. Ukratko, radi se o ekološki povoljnom energetskom postrojenju s malim utjecajima na okoliš.

Električna energija iz postrojenja elektrane predavat će se preko rasklopišta i spojnog dalekovoda zemaljskoj električnoj mreži na naponu 400 kV. Toplinska energija će preko toplinske stanice biti na raspolaganju za daljinsko grijanje staklenika i drugih potencijalnih potrošača toplinske energije (sušionice, skladišta, industrijski pogoni). KKPE Peruća se planira na području Splitsko-dalmatinske županije na prostoru Općine Hrvace. Postrojenje KKPE Peruća će biti smješteno na rubu jezera Peruća.

Slika 1.1.1: Situacija parcele KKPE Peruća uz Perućko jezero

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Energetsko postrojenje je kombiniranog tipa, tj. sastoji se od jednoosovinskog plinsko-parnog turbinskog agregata i od kotla na ispušne plinove iz plinske turbine.

Plinsko turbinski agregat daje pri nazivnom opterećenju oko dvije trećine ukupne snage KKPE Peruća, dok jednu trećinu daje parnoturbinski agregat. Kombi elektrane, na današnjoj razini tehničkih rješenja, omogućuju najveće iskorištenje goriva.

Godišnji broj sati rada u kombi ciklusu proizvodnje električne energije – 7.000 sati na godinu;

Godišnji broj sati rada u kogeneracijskom ciklusu s proizvodnjom i toplinske energije – 3.500 sati na godinu.

Elektrana je smještena na desnoj obali jezera Peruća oko 250 m uzvodno od brane Peruća.

Prostor zahvata KKPE Peruća je zbog prirodnog nagiba terena organiziran stepenasto na nekoliko etaža između 370 i 390 m n.m., a ukupna dimenzija prostora zaposjedanja KKPE Peruća s rasklopištem je oko450 m x 240 m (10,8 ha), od čega je prostor KKPE oko 5,3 ha.

Postrojenje će kao pogonsko gorivo koristiti prirodni plin. Prirodni plin bit će dopreman spojnim plinovodom od magistralnog plinovoda Bosiljevo-Split do KKPE Peruća. Kao rezervno gorivo koristit će se ekstra lako loživo ulje (bez sumpora).

KKPE Peruća treba rashladnu vodu, tehnološku vodu i vodu za gašenje požara pomoću hidrantskog sustava za odvijanje procesa proizvodnje električne energije rashladnu vodu,. Sve ove vode trebaju se uzimati se iz Perućkog jezera. Nakon obavljene funkcije hlađenja, rashladna voda se vraća u jezero, dok se tehnološka voda i protupožarna voda vraćaju u jezero tek nakon provedenog postupka pročišćavanja. Pri punoj snazi kombi kogeneracijskog postrojenja zagrijavanje rashladne vode iznosi do 8°C.

Slika 1.1.2: Simulacija izvedene KKPE Peruća uz jezero Peruća i rasklopište TS Hrvace (pogled na samu lokaciju na obronku brda Derven, preko područja naselja Potravlje dalje prema zapadu i planini Svilaji).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

KKPE Peruća sastoji se od strojarskih postrojenja i sustava, građevinskih objekata, električnog sustava i pomoćnih sustava.

Glavna strojarska postrojenja i sustavi elektrane su:

- Plinska turbina;
- Parna turbina;
- Generator sa statorom hlađenim vodom i rotorom hlađenim vodikom. Generator je zajednički za parnu i za plinsku turbinu (u daljnjem tekstu generator). Plinska turbina je kruto spojena s generatorom na jednom njegovom kraju dok je parna turbina mehanički spojena pomoću uključno-isključne samoregulirajuće sinkrone spojke (SSS);
- Kotao na ispušne plinove s prirodnom cirkulacijom;
- Sustav za mjerenje regulaciju i upravljanje postrojenjem;
- Kondenzator ekspandirane pare koja se hladi rashladnom vodom iz jezera Peruća;
- Pripadajuća elektro-oprema;
- Pripadajuća pomoćna oprema.

Pomoćni sustavi u elektrani su:

- Sustav za dobavu i povrat rashladne vode;
- Sustav za korištenje energije rashladne vode pri povratu u jezero (MHE);
- Sustav za dobavu sirove vode;
- Sustav za kemijsku pripremu vode;
- Sustav pomoćnog parnog kotla za start postrojenja;
- Sustav za pročišćavanje otpadnih voda;
- Sustav rezervnih vrelovodnih kotlova i toplinske stanice;
- Sustav za pretovar ekstra lakog loživog ulja i spremnik ekstra lakog loživog ulja;
- Sustav za dojavu i gašenje požara;
- Sustav za dojavu prisutnosti plina i ventilaciju;
- Sustav za ventilaciju, grijanje i hlađenje prostorija;
- Pomoćna električna postrojenja;
- Rasklopište;
- Glavni električni transformator;
- Sustav uzemljenja;
- Sustav zaštite od groma;
- Sustav rasvjete;
- Sustav telekomunikacija;
- Sustav za upravljanje postrojenjem.

Električni sustav elektrane se dijeli na:

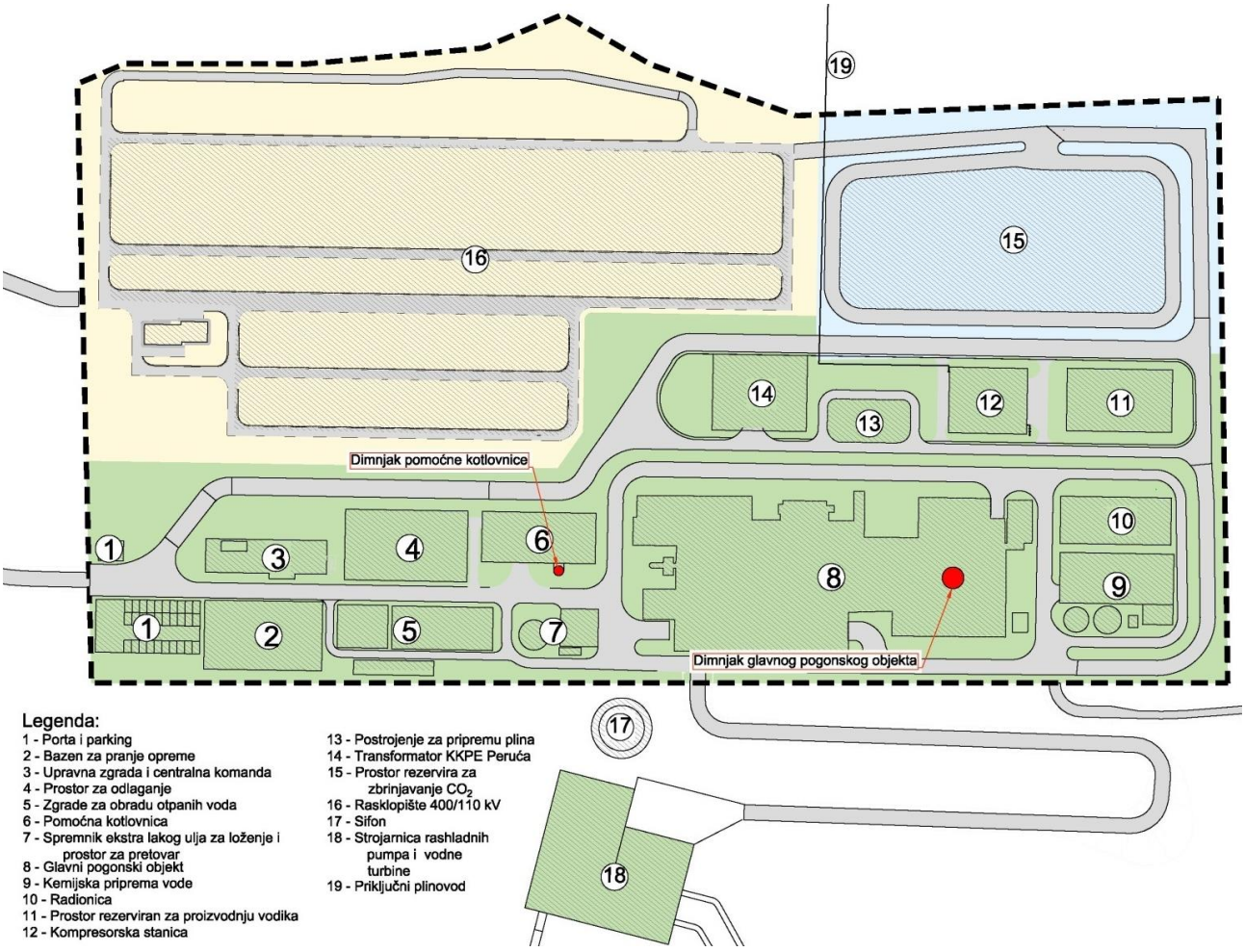
- postrojenje za proizvodnju električne energije – generator i transformatori,
- rasklopno postrojenje 400 kV za evakuaciju proizvedene električne energije.

Priključni plinovod promjera DN 500/75bar polazi od otpremno-prihvatne čistačke stanice (OPČS) Peruća, a završava pred kompresorskom stanicom unutar KKPE Peruća. Plinovod će se u potpunosti izvesti kao podzemna građevina. Duljina priključnog plinovoda je 552 m.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Građevine i prometnice u elektrani su:

- Glavni pogonski objekt s dimnjacima;
- Građevine pomoćnih sustava (prihvat i obrada prirodnog plina, kemijska priprema napojne vode, obrada otpadnih voda);
- Radionica i skladište;
- Upravna zgrada i centralna komanda;
- Prometnice unutar elektrane;
- Priključci elektrane na vanjske cestovne prometnice;
- Ograda oko elektrane i portirnice.



Konstrukciju svih zgrada pogona KKPE Peruća čine čelični stupovi i rešetkasti krovni nosači. Fasadna obloga je od termoizolacijskih sendvič panela - montažni elementi koji se sastoje od slojeva lima premazanih u dvije boje s unutrašnjom izolacijskom ispunom između slojeva lima. Objekti se oblače u plašt od perforiranog lima što ima funkciju oblikovanja zgrada i krovova u jedinstvenu cjelinu kojom će se vizualno formirati pogon u skladnu gradnju koja je uklopljena u svoj okoliš.

Jedino je konstrukcija zgrade uprave betonska, s AB stupovima i AB centralnom jezgrom vertikalnih komunikacija.

Uz zgradu strojarnice izvodi se dimnjak ukupne visine od razine tla 110 metara i promjera 9 metara. Uz zgradu postrojenja rezervnih izvora toplinske energije se radi ispuštanja plinova iz procesa pripreme pare za grijanje nalazi dimnjak promjera 1,8 m i visine 100 m.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na obali jezera izgradit će se crpna stanica rashladne vode s malom hidroelektranom (MHE). Donji dio građevine bit će izveden kao AB konstrukcija, a gornji dio kao čelična konstrukcija obložena panelima. Dva usisna cjevovoda rashladne vode, svaki promjera 2,2 metra i duljine 228 m bit će izvedeni od AB elemenata. Cjevovodi su trajno pod razinom vode u jezeru. Povratni cjevovod rashladne vode od strojarnice prema jezeru u duljini oko 130 metara ima promjer 2,2 metra i u čeličnoj je izvedbi, a od vodne turbine MHE pa dalje povratni cjevovod ima promjer 3,3 metra u duljini oko 150 metara i bit će izveden u AB izvedbi.

Prometnice unutar KKPE Peruća podijeljene su prema platoima koji su na različitim visinama. Predviđena su dva tipa asfalt-betonskih prometnica - širine 6 m i širine 4 m, ovisno o očekivanom prometu. Oko parcele KKPE Peruća predviđena je ograda visine 2,0 m s kolnim i pješačkim vratima na spoju s pristupnim prometnicama na istočnoj i zapadnoj strani. Istočna i zapadna ograda se na sjevernoj strani parcele spušta do jezera Peruća. Dio prostora oko zgrada, pomoćnih pogona, prometnica i parkinga predviđen je za uređenje zelenih površina s autohtonim raslinjem.

Pristup do KKPE Peruća je s jugoistočne strane od naselja Peruća s vezom na državnu cestu D1. Od naselja Peruća cesta će biti proširena na 6 metara (s obostranim bankinama - dodatna 2x1m) i asfaltirana u duljini oko 732m. Pred elektranom cesta se dijeli u tri smjera: prvi vodi do glavnog pogonskog objekta, odnosno do same elektrane, drugi dužine 145 m odvaja se do rasklopišta, tj. TS Hrvace 400/110 kV, a treći dužine 132 m do otpremno-prihvatne čistačke stanice OPČS Peruća kao završne točke spojnog magistralnog plinovoda Dugopolje-Peruća.

Za ulaz na lokaciju na istočnom dijelu parcele bit će izgrađena dva glavna ulaza/izlaza - glavni ulaz u energetsko postrojenje i ulaz na rasklopište TS Hrvace. Dodatno će se urediti rezervni protupožarni ulaz/izlaz na sjeverozapadnoj strani prostora KKPE Peruća do kojeg će se urediti makadamski pristupni put dužine 1300 m i širine 3+2 m od OPČS Peruća, tzv. vatrogasni prilaz.

Planira se da bi građevinski radovi na KKPE Peruća trebali trajati približno 16 mjeseci. Instalacijski radovi počinju u 16-tom mjesecu izgradnje i traju do 26-tog mjeseca. Prvo puštanje u rad KKPE Peruća predviđeno je u 26 mjesecu nakon početka izgradnje.

Radovi bi se uglavnom trebali odvijati kroz čitavu građevinsku sezonu. Početni radovi na čišćenju terena i uklanjanju vegetacije na prostoru KKPE Peruća predviđaju se izvesti tijekom zimskog perioda i u početnom dijelu godine tako da se završe najkasnije do travnja, odnosno prije sezone gniježđenja ptica.

1.1 Podaci iz dokumenta prostornog uređenja

Za planirani zahvat Kombi kogeneracijske plinske elektrane - KKE Peruća razmatrana je usklađenost sa sljedećim prostorno-planskim dokumentima:

1. Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997.g. i Narodne novine broj 76/13);
2. Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske (Narodne novine broj 50/99 i 84/13);
3. Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13);

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

4. Prostornim planom uređenja općine Hrvace (Službeni glasnik općine Hrvace broj 05/05, 05/09, 01/13, 03/15).

Zaključuje se:
Zahvat je u skladu sa Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 76/13) i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 50/99 i 84/13).
Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06 i 13/07) planirani su KKPE Peruća, spojni plinovod i spojni dalekovod.
Prostornim planom uređenja općine Hrvace ("Službeni glasnik općine Hrvace" broj 05/05, 05/09, 01/13 i 03/15) planirani su KKPE Peruća , spojni plinovod i spojni dalekovod.

Ministarstvo prostornog uređenja i graditeljstva izdalo je mišljenje o usklađenosti planiranog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom klasa: 350-02/15-02/52 Ur. broj: 531-06-1-1-1-15-02 od 02. prosinca 2015.

2. VARIJANTNA RJEŠENJA

Električna snaga elektrane

Projektni zadatak je sa stanovišta plasmana i evakuacije električne energije propisao električnu snagu između 400 i 500 MW. Nadalje, projektni zadatak je tražio primjenu najbolje raspoložive tehnike.

Na tržištu su na raspolaganju elektrane sljedećih značajki:

a) Iznad 500 MW, iskoristivost 60% do 61%.
b) 400 do 500 MW, iskoristivost 59% do 60,2%.

Odabrana snaga za postrojenje KKPE Peruća je 450 MW s iskoristivošću otprilike 60%.

Naručitelj se opredijelio za najsuvremeniju plinsku kombi elektranu s učinkom pretvorbe goriva u električnu energiju od 60%, što je posljednje stanje tehnike. Ako elektrana radi u kogeneracijskom modu, sa oduzimanjem pare i ogrjevne topline, njezin stupanj pretvorbe diže se na 68%. Ova elektrana može raditi u baznom opterećenju a isto tako može mijenjati snagu, u dnevnom i tjednom režimu rada. Njezin rad je izuzetno fleksibilan: potrebno je samo 20 do 30 minuta da elektrana ovog tipa iz tzv. toplog mirovanja dođe na punu snagu.

Plinska elektrana je odabrana zbog toga što izaziva znatno manje opterećenje u okoliš (zrak) nego termoelektrana na ugljen. U odnosu na ugljen planirana KKPE Peruća ima zanemarive emisije SO_2 i čestica, a emisija CO_2 po proizvedenom kilovatsatu je gotovo 60 posto manja.

Povoljna lokacija je ona koja je u blizini rashladne vode. KKPE Peruća smjestit će se na obalama akumulacije Peruća i to na dijelom degradiranom prostoru starog (napuštenog) kamenoloma. Zbog nje se neće oštetiti ni jedan stanišni tip koji se nalazi na užem i širem području planirane elektrane.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Korištenjem vode iz akumulacije Peruća za rashladne vode planirane KKPE Peruća neće doći do značajnijeg negativnog utjecaja na vodeni ekosustav akumulacije Peruća i same rijeke Cetine. Korištenjem vode iz akumulacije Peruća za rashladne vode planirane elektrane neće se umanjiti bio-ekološke značajke akumulacije Peruće. Akumulacija Peruća spada u kategoriju ljudskim aktivnostima značajno hidromorfološki izmijenjena vodna tijela.

Vodeći računa o ekonomskim pokazateljima (investicijski i pogonski troškovi), zahtjevima u pogledu zaštite okoliša, specifičnostima lokacije (dostupnost plinskog transportnog sustava) te dinamici gradnje, prijedlog izgradnje plinskog kombi bloka nazivne električne snage 450 MW **predstavlja optimalno tehnološko rješenje u smislu što manjeg utjecaja na pojedine sastavnice okoliša, odnosno u ovom slučaju voda i zrak.**

Visina dimnjaka

Visina dimnjaka KKPE Peruća zbog brdovitog terena mora biti viša od okolnog terena kako se ispušni plinovi ne bi zadržavali u dolini i naselju već odlazili u više dijelove atmosfere gdje se razrjeđuju. Za ovakva postrojenja uobičajena je visina dimnjaka 80 metara. Analizom se utvrdilo da je povoljnija visina dimnjaka 110 metara i s tom visinom dimnjaka je projektirano postrojenje.

Duljina usisnog i povratnog cjevovoda rashladne vode

Zbog troškova izgradnje povoljniji su kraći cjevovodi. Analizom utjecaja na vodu Perućkog jezera proizašla je potreba usisavanja vode s veće dubine i povrat na većoj udaljenosti od obale. To je odredilo veću duljinu usisnih cjevovoda i povratnog cjevovoda rashladne vode. Postavljanjem usisa vode na 314 m n.m., a ispusta vode na 310 m n.m. očekuje se najmanji utjecaj na povišenje temperature vode u akumulaciji Peruća, dok se utjecaj na povišenje temperature rijeke Cetine nizvodno od brane Peruća ne očekuje. Doseg utjecaja toplije vode u Perućkom jezeru iz točke ispusta horizontalno neće biti širi od 20 metara, dok će se na površini Perućkog jezera utjecaj dosega toplije vode maksimalno širiti do 300 metara, a debljina sloja povišene temperature vode neće prelaziti 4 metara zbog čega neće biti ugrožen riblji fond Perućkog jezera.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA S OPISOM POSTOJEĆEG STANJA

U opisu trenutnog stanja sastavnica okoliša na području planiranog zahvata uže područje označava zonu 1000 metara od zahvata, osim ako nije drugačije navedeno u pojedinoj sastavnici okoliša. Šire promatrano područje označava zonu izvan 1000 metara od zahvata, a područje samog zahvata iznosi oko 240 x 450 metara (10,8 ha), s pristupnim putovima 11,25 ha.

3.1 Osnovni podaci o položaju i lokaciji zahvata

Planirani zahvat KKPE Peruća nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije i to na području jedinice lokalne samouprave Općina Hrvace. Postrojenje KKPE Peruća će biti smješteno na rubu jezera Peruća, na katastarskoj čestici 50/1, katastarska općina Satrić. Lokacija parcele (k.č. 50/1) KKPE Peruća navedena je tekstualno i označena na kartografskim prilozima važećeg Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije (Sl. glasnik SDŽ 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13).

3.1.1 Meteorološke značajke

U obradi meteoroloških podataka korišteni su službeni podaci meteoroloških mjerenja (temperatura, padaline, relativna vlažnost, naoblaka) za meteorološku postaju Sinj za razdoblje od 1981. do 2013. te podaci o padalinama postaja Gornji Bitelići i Donji Bitelići za vremensko razdoblje od 1995. do 2013.

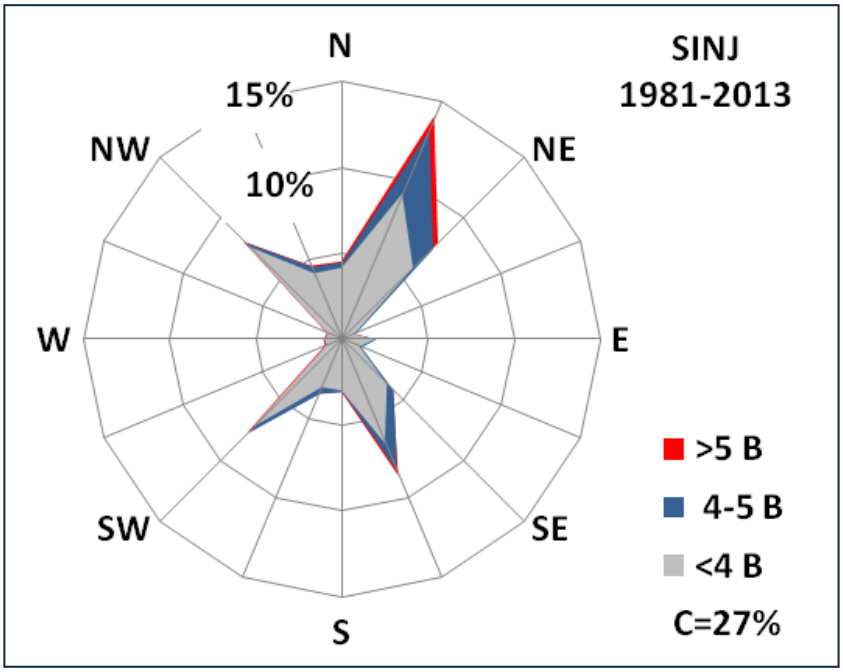
Područje Dalmatinske zagore pripada sredozemnom tipu klime Cfa „umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom“ (srednja temperatura mjeseca srpnja je veća od 22 °C). Najtopliji mjesec u godini je srpanj sa srednjom temperaturom zraka od 23,2 °C, dok je najhladniji mjesec u godini na mjernoj postaji Sinj siječanj sa srednjom temperaturom zraka od 3,6 °C. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 12,7 °C, dok je u vegetacijskom razdoblju srednja godišnja temperatura zraka 18,3 °C. Razdoblje u kojem je vrijednost srednje temperature zraka veća od 10 °C nastupa prosječno 5. travnja i traje do 3. studenog (ukupno 213 dana). Srednja mjesečna minimalna temperatura pada ispod nule u siječnju i veljači (hladni dani), dok srednja maksimalna prelazi 30°C u srpnju i kolovozu (vrući dani). Velika temperaturna amplituda upućuje na kontinentalni utjecaj.

Srednja godišnja količina oborina za razdoblje od 1981. do 2013. iznosi 1141 mm. U vegetacijskom razdoblju zabilježeno je 484 mm oborina što iznosi 40% godišnje količine oborina, dok se najveće dnevne količine oborina u mjesecima vegetacijskog razdoblja kreću od 50 mm do 127 mm. Zbog blizine mora, godišnji hod količine oborina ovisi najviše o čestini prolaza ciklona, tako da oborina ima više u zimskoj polovici godine (približno 60%), odnosno radi se o dinamičkom tipu godišnjeg hoda oborina. Najveća srednja mjesečna količina oborina izmjerena je u studenom (161 mm), a najmanja u kolovozu - 45,9 mm. Maksimalne mjesečne količine oborina sukladne su godišnjem hodu, pa je najveća maksimalna mjesečna količina oborina zabilježena također u studenom – 378,2 mm, a najmanja u svibnju – 131,6 mm.

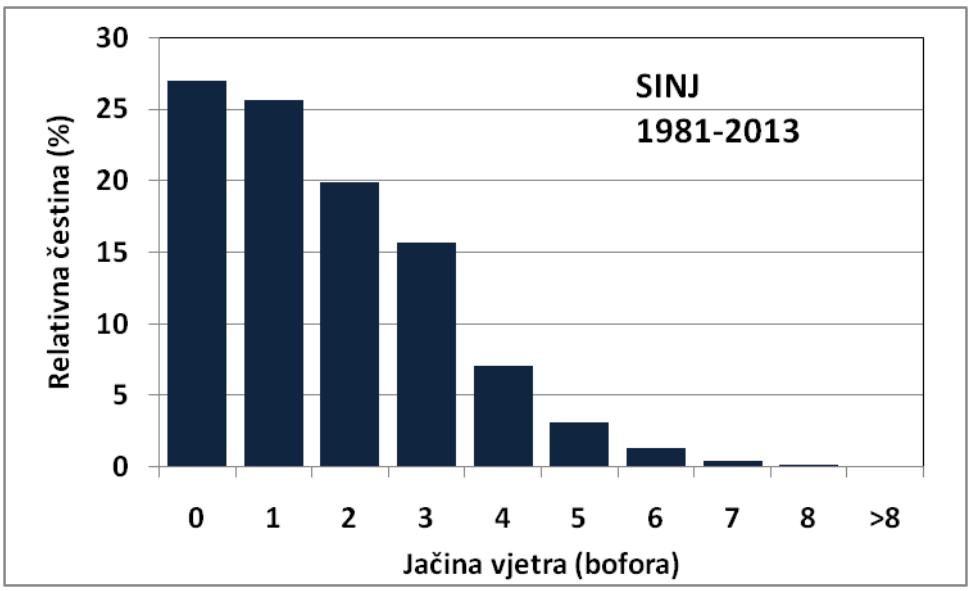
Iz godišnje razdiobe smjera i jačine vjetra na meteorološkoj postaji u Sinju uočava se da tijekom godine najčešće puše vjetar NE-NNE smjerova (22%). Vjetar tih smjerova posljedica je prodora hladnog zraka sa sjeveroistoka koji na priobalju uzrokuje buru, a na području Sinja postiže najveće jačine. Motritelj na postaji u Sinju zabilježio je tijekom godine vjetar NNE-NE smjera jačine 8 i više bofora (olujni vjetar) u 1.0% termina motrenja (Slika 3.1.1).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na meteorološkoj postaji u Sinju najčešće puše vjetar jačine<4 bofora i to 88.1% godišnje (Slika 3.1.2.



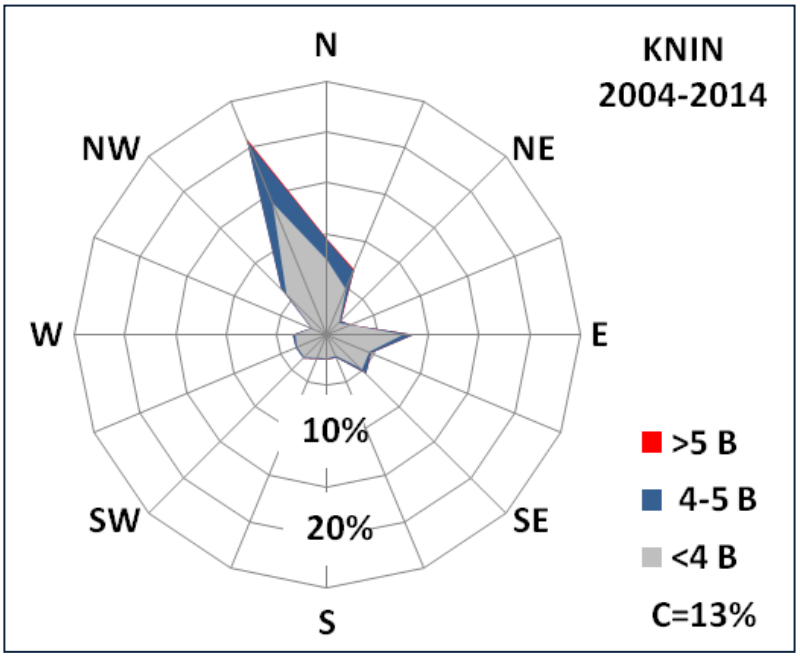
Slika 3.1.1: Ruža vjetra (godišnja razdioba čestina smjera i jačine vjetra) na meteorološkoj postaji Sinj za razdoblje 1981. - 2013. godine.



Slika 3.1.2: Godišnja razdioba relativnih čestina jačine vjetra na meteorološkoj postaji Sinj za razdoblje 1981.- 2013. godina,

Na širem području Peručkog jezera nalazi se i meteorološka postaja je Knin. Stoga će se ovdje dati i prikaz razdiobe smjera i brzine vjetra na toj postaji u razdoblju za koje se raspolaže mjerenjima 2004. - 2014. godina. U Kninu najčešće puše vjetar srednjom 10-minutnom brzinom manjom od 3,3 m/s i to u 63,7% slučajeva godišnje. Relativna čestina brzina od 5,5 m/s do 10,7 m/s iznosi 12,4%, a brzina većih od 10,8 m/s je 0,4%. Jak je vjetar (> 10,8 m/s) na postaji Knin najčešće bura.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.1.3: Ruža vjetra (godišnja razdioba čestina smjera i jačine vjetra) na meteorološkoj postaji Knin za razdoblje 2004.-2014. godine.

3.1.2 Kakvoća zraka

S obzirom na onečišćenost zraka, teritorij Republike Hrvatske klasificira se na zone i aglomeracije (NN 01/14). Zone predstavljaju veća područja poput županija, dok su aglomeracije vezane uz veće gradove (Zagreb, Split, Rijeka, itd.). Područje na kojem se planira KKPE Peruća u potpunosti pripada Splitsko – dalmatinskoj županiji te se svrstava u zonu HR5.

U tablica 3.1.4 prikazane su razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u zoni HR5, koja u potpunosti pripada Splitsko–dalmatinskoj županiji odnosno to je područje na kojem je planirana gradnja KKPE Peruća.

Tablica 3.1.4: Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Oznaka zone/ aglomeracije	**Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**							
	SO_2	**NO_2**	**PM_{10}**	**Benzen**	**Pb, As, Cd, Ni**	**CO**	**O_3**	**Hg**
HR 5	< DPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Legenda: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, GV – granična vrijednost - Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14).

Prema Tablici 7.4.3.1, koncentracije SO2, NO2, benzena te Pb, As, Cd, Ni nalaze se ispod donjeg praga procjene dok su koncentracije PM10 nešto veće no i one se nalaze unutar graničnih vrijednosti, tj. ispod gornjeg praga procjene.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U blizini zahvata nema većih gradova i većih izvora onečišćenja zraka. Na području zone HR5 koncentracije onečišćivača vezane su uz gustoću prometa (gradskog i prigradskog cestovnog, željezničkog, zračnog i morskog) koja je izrazitija tijekom turističke sezone. Stoga se postojeći pritisci na okoliš mogu najviše očekivati iz gradskih sredina (Sinj, Knin) te najbližih većih prometnica (dionica autoceste Zagreb – Ploče).

Na osnovi rezultata dobivenih EMEP 4HR modelom može se zaključiti kako je lokacija predmetnog zahvata KKPE Peruća, s obzirom na onečišćujuće tvari CO, PM_{10}, $PM_{2,5}$ i NO_2 u području slabe i gotovo nezamjetne onečišćenosti zraka.

3.1.3 Stanje (kakvoća) voda

Na promatranom vodnom području od površinskih voda nalaze se samo kopnene površinske vode. Stanje vodnih tijela površinskih voda procijenjeno je na temelju službenih podataka dobivenih od Hrvatskih voda.

Stanje površinskih voda određeno je na temelju ekološkog stanja i kemijskog stanja vodnih tijela. Izvršena je procjena stanja rijeka i jezera koja objedinjuju procjenu općeg hidromorfološkog i fizikalno-kemijskog stanja. Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja preuzete su iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13).

Vodno tijelo JKRN 020003 koje se nalazi na vodotoku Cetine (dionica toka Cetine od izvora do akumulacije Peruća) zadovoljava dobro stanje voda, dok je vodno tijelo JKRN 020002 (dionica toka Cetine od akumulacije Peruća do HE Kraljevac) u umjereno dobrom stanju. Dobro stanje površinskih kopnenih voda zadovoljava i šest vodnih tijela koja svojim slivom gravitiraju Perućkom jezeru, a to su sljedeća vodna tijela:

- Vodno tijelo JKRN0111_001, Perkovića draga, vrlo dobro stanje
- Vodno tijelo JKRN0142_001, vrlo dobro stanje
- Vodno tijelo JKRN0238_001, vrlo dobro stanje
- Vodno tijelo JKRN0258_001, vrlo dobro stanje
- Vodno tijelo JKRN0264_001, dobro stanje
- Vodno tijelo JKRN0304_001, Ćosina draga, dobro stanje

Vodno tijelo JKRN 020002 koji se nalazi na vodotoku Cetini na dionici vodotoka Cetine od početka akumulacije Peruća do HE Kraljevac u umjereno je dobrom stanju zbog značajnijih hidromorfoloških promjena koje su uslijedile zbog izgradnje akumulacijskog jezera Peruća, HE Peruća, HE Orlovac, HE Đale, akumulacije Prančević, HE Kraljevca i HE Zakučac. Njihovom izgradnjom promijenjen je sastav i struktura biljnog životinjskog svijeta, bez štete za ljude.

Podzemne vode na promatranom području čini jedno grupirano vodno tijelo, vodno tijelo JKGIKCPV_10–CETINA. Stanje podzemnih vodnih tijela uključuje kemijsko i količinsko stanje voda. Sukladno Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016. – 2021. (NN 66/16) vodno tijelo JKGIKCPV_10–CETINA zadovoljava kriterije dobrog kemijskog i količinskog stanja ovog podzemnog vodnog tijela.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.1.4 Hidrološka obilježja

Lokacija planiranog zahvata KKPE Peruća pripada slivu rijeke Cetine. Osnovna karakteristika sliva rijeke Cetine je da se radi o krškom području odnosno da pripada masivu i obroncima Dinarida koji su krško područje sa svim značajkama i fenomenima krša. Dinarski krš pripada orogenetskom kršu koji je, zbog svoga krškog karaktera sliva, siromašan sa prirodnim bogatstvima iz čega se može zaključiti da je upravo voda, potencijalno, najveće bogatstvo ovoga područja, pogotovo za hidroenergetsko korištenje voda.

Rijeka Cetina kao glavni recipijent sliva izvire na jugozapadnim obroncima Dinare, na sjeverozapadnom dijelu Cetinskog polja u selu Cetina (Općina Civljane), sjeverno od Vrlike na 382 m n.m. i teče prema jugoistoku Paškim poljem. Nizvodno od mosta u Vinaliću formira se akumulacijsko jezero Peruća (smješteno na području Koljanskoga i Ribarničkog polja). Nizvodno od brane Peruća rijeka Cetina protječe kroz Hrvatačko polje do Hana, a onda Sinjskim poljem teče do Trilja gdje se ulijeva u akumulaciju Đale i nastavlja nizvodno u kompenzacijski bazen Prančevići. Od brane Prančevići najveći dio voda Cetine skreće do HE Zakučac, a dio voda nastavlja teći kanjonskim koritom do Zadvarja u Zabiokovlju, gdje skreće prema jugozapadu i nastavlja teći do ušća u Jadransko more u Omišu.
KKPE Peruća će za potrebe rashladnog sustava te potrebe tehnološke vode koristi vodu iz akumulacijskog jezera Peruća. Hidrološkom obradom podataka dnevnih dotoka vode u akumulacijsko jezero Peruća za razdoblje 1996. - 2015. najniži radni vodostaj akumulacijskog jezera Peruća za potrebe rada KKPE Peruća tj. njenog rashladnog sustava iznosi 333 m n.m. Najniži godišnji vodostaji akumulacijskog jezera Peruća za razdoblje 1996. - 2015. prikazani su u Tablici 3.1.5.

Tablica 3.1.5: Godišnji minimumi u akumulacijskom jezeru Peruća.

NAJNIŽI GODIŠNJI VODOSTAJ AKUMULACIJSKOG JEZERA PERUĆA																			
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
353.5	343.5	351.4	342.8	343.9	340.7	337	332.5	346.5	339.7	337	335.6	336.4	341.6	345	333.3	333.9	343.3	348	351.4

Tablica 3.1.6: Broj dana u godini sa vodostajem nižim od 333 m n.m.

BROJ ZABILJEŽENIH DANA U GODINI S KOTOM AKUMULACIJSKOG JEZERA PERUĆA ISPOD KOTE 333 m n.m.																			
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Obradom hidroloških podataka za razdoblje od 1996. - 2015. može se primijetiti da je tijekom devetnaest godina zabilježeno tek deset dana s vodostajem nižim od radnog vodostaja KKPE Peruća i to svih deset tijekom 2002. godine. Najniži vodostaj tokom 2002. iznosio je 332,5 m n.m. S obzirom da se radi o odstupanju od 0,5 m zaključuje se da bi se eventualnim usklađivanjem rada HE Peruća te planirane RHE Vrdovo broj dana kada je vodostaj ispod radne kote od 333 m n.m. mogao smanjiti na minimum.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.1.5 Geološke značajke

Šira okolica KKPE Peruća izgrađena je od karbonatnih naslaga gornjojurske, donjokredne i gornjokredne starosti, klastičnih permotrijaskih, krednih naslaga i različitih naslaga neogena.

3.1.6 Pedološke značajke

Na užem području KKPE Peruća pedološki pokrov čine crvenica srednje duboka i duboka (64,9 ha promatranog područja, od toga 6,75 ha na parceli KKPE) te smeđe plitko i srednje duboko tlo na vapnencu (43,3 ha promatranog područja, od toga 4,5 ha na parceli KKPE). Na širem području nalazi se 49,2 ha poljoprivrednog zemljišta, od čega 3,87 ha na parceli KKPE Peruća. Na širem području od poljoprivrednog zemljišta 29,5 ha je crvenica srednje duboka i duboka (2,32 ha na parceli KKPE), a 19,7 ha je smeđe plitko i srednje duboko tlo na vapnencu (1,55 ha na parceli KKPE).

3.1.7 Šume i šumske značajke

Šire područje planirane KKPE Peruća (područje oko 10 km oko zahvata) u šumskogospodarskom smislu pripada krškom dijelu šumskogospodarskog područja Republike Hrvatske. Šumama u vlasništvu Republike Hrvatske gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Split, Šumarija Sinj. Privatnim šumama gospodare šumoposjednici uz stručni nadzor koji provodi Savjetodavna služba putem nadležne podružnice za Splitsko-dalmatinsku županiju. Šume i šumska zemljišta na širem području KKPE Peruća gospodarske su namjene.

Šume i šumska zemljišta u ukupnoj površini šireg područja (*buffer* zona 10 km – 327,82 km2) sudjeluju s oko 70 % (229,474 km2). U ukupnoj površini šuma i šumskih zemljišta na promatranom području, obraslo šumsko zemljište sudjeluje s 26 %, neobraslo proizvodno šumsko zemljište s 73 %, a preostalih 1 % je neobraslo neproizvodno zemljište (trasa dalekovoda). Obraslu površinu čine isključivo kulture crnog bora.

3.1.8 Biološka raznolikost (bioekološke značajke)

Na užem području zahvata prema Karti staništa RH nalaze se sljedeći tipovi staništa:

- Stalne stajaćice (NKS kod A.1.1.1.)
- Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (NKS kod C.3.5.),
- Dračici (NKS kod D.3.1.),
- Primorske termofilne šume i šikare medunca (NKS kod E.3.5.),
- Nasadi četinjača (NKS kod E.9.2.) te
- Industrijska i obrtnička područja (NKS kod J.4.1.).

Također, unutar *buffer* zone od 500 m nalazi se 222,53 metara vodotoka rijeke Cetine koji odgovara stanišnom tipu Srednji i donji tokovi sporih vodotoka (A.2.3.2.2.). Na području lokacije planirane KKPE Peruća prema Karti staništa najvećom su površinom zastupljeni stanišni tipovi Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i Dračici. S manjim udjelom su također prisutni stanišni tipovi Industrijska i obrtnička područja i Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica. Na području planiranog zahvat zabilježena je uobičajena mediteranska i submediteranska fauna.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.1.9 Demografske i sociološke značajke

Na temelju Popisu stanovništva iz 2011. godine i zbroja stanovnika u naseljima koja su u cijelosti u krugu zahvata te u naseljima koja su djelomično u krugu zahvata procijenjeno je da u krugu zahvata KPPE Peruća živi 8762 stanovnika.

3.1.10 Zdravstveno stanje stanovništva

Za analizu zdravstvenog stanja stanovništva na području Hrvatske, Splitsko-dalmatinske županije i Općine Hrvace korišteni su podaci iz godišnjih Ljetopisa, Registra za rak i Registra kardiovaskularnih bolesti, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i eJZ (elektroničko javno zdravstvo) Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije.

Izdvojene dijagnoze:

- Zloćudna novotvorina dušnika, dušnica i pluća (MKB-10 C33-C34)
- Akutni infarkt miokarda (MKB-10 I21-I23)
- Druge ishemijske bolesti srca (MKB-10 I20, I24-I25)
- Akutne infekcije gornjeg dišnog sustava (MKB-10 J00-J06)
- Pneumonije (MKB-10 J12-J18)
- Akutni bronhitis i akutni bronhiolitis (MKB-10 J20-J21)
- Bronhitis, emfizem, astma i druge kronične opstruktivne bolesti pluća (MKB-10 J43-J45, J47)
- Plućne bolesti uzrokovane vanjskim agensima, pneumokonioza (MKB-10 J60-J70)
- Astma (MKB-10 J45)
- Astmatski status (MKB-10 J46)
- Bronhitis (MKB-10 J40-J42)
- Emfizem i druge kronične opstruktivne bolesti pluća (MKB-10 J43-J44)

Podaci o bolestima i stanjima u primarnoj zdravstvenoj zaštiti isključivo daju uvid u kretanje učestalosti korištenja zdravstvene zaštite u djelatnostima primarne zdravstvene zaštite i ne mogu služiti za određivanje udjela pojavljivanja pojedinih značajnih bolesti (ili skupina bolesti). Podaci o hospitalizacijama odnose se na prijeme u bolnicu, a ne na pacijente.

Dostupni podaci pokazuju da je pušenje glavni čimbenik koji potiče razvoj kroničnih bolesti donjeg dišnog. Osim pušenja i onečišćenje zraka je nedvojbeno uzročni čimbenik, a posebno su značajne visoke koncentracije sumporovog dioksida i ugljikovog monoksida. Najčešći uzrok ishemijske bolesti srca je ateroskleroza. Nastanak ove bolesti nema veze s onečišćenjem zraka. Međutim, samo pogoršanje simptoma ishemijske bolesti srca može biti povezano s povišenim koncentracijama određenih onečišćivača u zraku. Najvažniji uzrok raka dušnika i pluća je pušenje duhana, što objašnjava i drastičan porast te bolesti u zadnjih 60 godina. Čak oko 83 % pojava raka dušnika i pluća u muškaraca i 34 % u žena povezuje se s pušenjem. Prema dosadašnjim znanstvenim spoznaja procjenjuje se da je oko 2 % smrti od raka vezano uz onečišćenje okoliša.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji onečišćenje zraka u okolišu sudjeluje s udjelom od svega 0,6% među deset vodećih rizičnih čimbenika povezanih s ukupnim mortalitetom u Hrvatskoj 2012. godine.

3.1.11 Kulturno-povijesna baština

Na spomenutom području (lokacija zahvata KKPE Peruća i zona od 500 metara oko zahvata) nisu evidentirani elementi kulturno-povijesne baštine, bilo da se radi o kulturno-povijesnom krajoliku, arheološkim lokalitetima ili pojedinačnim građevinama i kompleksima. Promatrano područje nalazi se na jugozapadnom rubu Peručkog jezera, na istočnim padinama brda Dreven uz samo jezero. Na jugozapadnom rubu Perućkog jezera nalazi se nasip sastavljen od zemlje, šute i kamena na kojem nisu evidentirani pojedinačni površinski nalazi koji bi mogli ukazati na postojanje kulturno-povijesnih cjelina. Južni rub zahvata nalazi se na području brda Dreven na kojem isto nije evidentirana kulturna baština.

3.1.12 Lovstvo

Prema podacima središnje lovne evidencije Ministarstva poljoprivrede, planirana KKPE Peruća nalazi se na području otvorenog lovišta Peruća

3.1.13 Buka

Postojeće opterećenje okoliša bukom provedeno je u rujnu 2015. godine tijekom kritičnog, noćnog razdoblja na šest mjernih točaka u vanjskom prostoru na granici izgrađenog dijela građevinskog područja naselja Donji Bitelić, Satrić, Zasiok i Potravlje koja će biti najizloženija buci planiranog zahvata:

- M1: Donji Bitelić 103b;
- M2: Donji Bitelić 138;
- M3: Pipići, Satrić 2;
- M4: Mrvići, Zasiok 1;
- M5: Potravlje, Novo naselje b.b.;
- M6: Potravlje 138.

Mikrofoni su postavljani na visini od 4 m iznad razine tla.
Iz rezultata mjerenja izračunate su ekvivalentne razine buke za cijelo noćno razdoblje (tablica 3.1.7).

Tablica 3.1.7. Rezultati mjerenja buke na užem i širem području planiranog zahvata.

Mjerna točka	LA,eq [dB(A)]
M1 - Donji Bitelić 103b	42,4
M2 - Donji Bitelić 138	33,8
M3 - Satrić 2	40,2
M4 - Zasiok 1	40,7
M5 - Novo naselje b.b.	42,9
M6 - Potravlje 138	50,4

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Izmjerena ekvivalentna razina buke je niža od dopuštene za noćno razdoblje na mjernoj točci M2, a na točci M3 jednaka je najvišoj dopuštenoj razini. Razine buke izmjerene na ostalim mjernim točkama od najviše dopuštene za noćno razdoblje zbog blizine ceste D1više. Postojeći izvori buke na lokaciji su cestovni promet, pri čemu se osobito ističe promet državnom cestom D1, aktivnosti lokalnog stanovništva te glasanje životinja.

3.1.14 Zaštićena područja i područja ekološke mreže Natura 2000

Na užem promatranom području (do 1000 m od najbližeg dijela planiranog zahvata) ne nalazi se niti jedno zaštićeno područje. Na širem promatranom području (više od 1000 m od najbližeg dijela zahvata) nalaze se dva zaštićena područja. Radi se o značajnim krajobrazima Rumin i Sutina.

Na promatranom području nalaze se sljedeća područja ekološke mreže Natura 2000:
Na užem promatranom području:

- Područje očuvanja značajno za ptice (POP)
  - HR1000029 Cetina

Na užem promatranom području ne nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS).

Na širem promatranom području:

- Područje očuvanja značajno za ptice (POP)
  - HR1000028 Dinara
- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
  - HR5000028 Dinara
  - HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode donijelo je 13. 10. 2015. temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) rješenje da je namjeravani zahvat Kombi kogeneracijska plinska elektrana Peruća prihvatljiv za ekološku mrežu.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Mogući utjecaji planiranog zahvata na okoliš mogu se predvidjeti na temelju dosadašnjih i za ovu studiju provedenih istraživanja i analiza. U nastavku se donosi pregled utjecaja na okoliš prema pojedinim sastavnicama okoliša i opterećenjima okoliša i to tijekom pripreme/građenja (60 mjeseci) te u slučaju ekološke nesreće.

4.1.1 Utjecaji na sastavnice okoliša

Utjecaji na zrak

Tijekom izgradnje KKPE Peruća doći će do emitiranja onečišćujućih tvari iz građevinskih strojeva i vozila te će se podizati prašina zbog radova te odvoza i dovoza građevinskog materijala, opreme i zaposlenika na gradilište. Emisija prašine zbog građevinskih radova na gradilištu vrlo je promjenjiva, te osim što ovisi od vrsti i intenzitetu građevinskih radova, kao i o prikladnom odabiru transportnih ruta, na nju utječu i meteorološki uvjeti.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na temelju provedenog proračuna procjenjuje se da koncentracija ispušnih plinova mehanizacije neće biti veća nego na cestama s prometom srednjeg do slabijeg intenziteta (jedan automobil prosječne snage vozeći samo jedan sat dnevno proizvede godišnje otprilike 4.200 kg CO^2), te da kumulativne vrijednosti onečišćenja od izvođenja radova neće prelaziti kritične vrijednosti koncentracije ispušnih plinova, što potvrđuju i dosadašnja iskustva sa sličnih gradilišta. U prilog tome ide i ograničeno vrijeme trajanja radova.

Uz organizaciju građenja na način da se u najvećoj mogućoj mjeri sprječava raznošenje prašine (prskanje prometnica i radnih površina vodom) te korištenjem ispravne mehanizacije ne očekuje se značajan utjecaj na zrak.

Provedeno je određivanje utjecaja KKPE Peruća na okolni zrak standardnim Gaussovim modelom AERMOD za onečišćujuće tvari: CO, NO2, PM10 i PM2.5 Ovisno o načinu rada postrojenja i korištenja goriva, očekuju se različite koncentracije emisija, zbog čega je modeliranje obuhvatilo pet različitih scenarija kako bi se opisale sve očekivane situacije tijekom rada postrojenja:

I. Rad samo plinske turbine, kotla na ispušne plinove i parne turbine.
II. Rad dva pomoćna kotla s lož uljem kao pogonskim gorivom.
III. Rad plinske turbine, kotla na ispušne plinove, parne turbine sa plinom kao pogonskim gorivom.
IV. Rad startnog i pomoćnog kotla sa lož uljem kao gorivom.
V. Očekivano godišnje opterećenje okoliša kroz sva tri dimnjaka koje uključuje paljenje startnog kotla na lož ulje, rad pomoćnih kotlova na lož ulje te rad plinske turbine tijekom cijele godine.

Proračun svih očekivanih situacija za sve onečišćujuće tvari pokazuje da neće doći do prekoračenja propisanih vrijednosti na cijelom području utjecaja. Dimna perjanica je na svim očekivanim godišnjim srednjim vrijednostima koncentracija slične prostorne raspodjele. Povećane vrijednosti vezane su uglavnom vezane za viši teren zbog ograničenja modela i sakupljanja onečišćujućih tvari pod utjecajem prevladavajućeg smjera vjetra. Prizemno polje satnih i dnevnih očekivanih maksimalnih vrijednosti koncentracija razlikuju se ovisno o onečišćujućoj tvari, no povećane vrijednosti uglavnom prevladavaju na širem području postrojenja. Ne očekuje se prekogranično onečišćenje jer su vrijednosti na rubu područja koja se nalazi u Republici Hrvatskoj načajno ispod važećih graničnih vrijednosti (Tablica 4.2.1.8. cjelovite studije utjecaja na okoliš)

Utjecaj na vode

Izvođenje građevinskih radova na lokaciji zahvata može izazvati samo manje i privremene, odnosno kratkotrajne promjene na površinskim vodama na lokaciji zahvata. Tijekom zemljanih radova u trajanju do dvije godine može se očekivati privremeni negativan utjecaj na kvalitetu/stanje površinskih voda u vidu zamućenja vodenog stupca vode zbog građevinskih radova. Intenzitet utjecaja na vode ovisit će o pažljivom planiranju radova, njihovom intenzitetu, a osobito o pozornosti izvođača prilikom izvođenja radova. Stoga će utjecaj izgradnje KKPE Peruća na površinske vode biti privremen i kratkotrajan te manjeg značaja. Negativni utjecaji mogući su jedino u slučaju nepoštivanja pojedinih radnih postupaka tijekom građenja ili u slučaju akcidentnih situacija (curenje goriva i maziva) za koje se unaprijed predviđaju odgovarajuće mjere ublažavanja i otklanjanja.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Neće doći do povišenja temperature vode nizvodno od HE Peruća u vodotoku Cetina i to zbog projektnog definiranih uvjeta smještaja mjesta usisa vode za hlađenje (314 m n.m.) i ispusta tople vode (310 m n.m.), kao i kod najnepovoljnijih uvjeta (kota vode u jezeru 333 m n.m.).

Temperatura vode koja se upušta u Cetinu nizvodno od brane Peruća kao biološki minimum bit će jednaka temperaturi prirodne vode od 12 do 13 °C koja se i sada ispušta. KKPE Peruća neće raditi ispod razine vode u jezeru Peruća od 333 m n.m. Sukladno Pravilniku o korištenju akumulacije Peruća kod spomenute kote ne radi ni HE Peruća jer ona prestaje s radom kod kote od 325 m n.m.

Doseg utjecaja toplije vode u Perućkom jezeru iz točke ispusta neće biti širi od 20 metara horizontalno, dok će na površini Perućkog jezera utjecaj dosega toplije vode maksimalno širiti do 300 metara, a debljina sloja povišene temperature vode neće prelaziti 4 metara .

S obzirom na odabranu tehnologiju KKPE Peruća imat će neznatan utjecaj na vode akumulacijskog jezera Peruća. Mjerama zaštite te organizacijom gradilišta utjecaji će biti lokalizirani, odnosno vremenski i prostorno ograničeni. Budući da je Perućko jezero jako izmijenjeno vodno tijelo i kao takvo je oligotrofno jezero tj. ima malu zastupljenost i malu brojnost svih bioloških elementa kakvoće voda (fitoplankton, ribe, bentički makrobeskralješnjaci, markofitska vegetacija) rashladne vode KKPE Peruće neće dovesti do promjena u sastavu i strukturi bioloških elementa kakvoće voda. Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji (temperatura vode i otopljeni kisik) bit će neznatno izmijenjeni u neposrednoj blizini ispusta rashladne vode i u malom dijelu volumena stupca vode akumulacijskog jezera Peruća.

Hidrološki utjecaji

Prema rezultatima dobivenih hidrološkom obradom podataka o nizu dnevnih dotoka vode u akumulacijsko jezero Peruća za razdoblje od 1996. do 2015. te na temelju tehničkih podataka o režimu rada planirane RHE Vrdovo i njenim potrebama za vodom iz akumulacije Peruća prikazane su najnepovoljnije varijante za rad KKPE Peruća.

Kako planirana RHE Vrdovo ima radnu kotu akumulacijskog jezera Peruća 340 m n.m., a čak i u slučajevima kada je vodostaj u akumulaciji niži od navedenog u RHE Vrdovo neće doći do crpnog režima rada, može se zaključiti da ona neće imati neposredan negativan utjecaj na planiranu KKPE Peruća. Dođe li ipak do zahvata vode za potrebe RHE Vrdovo kod kote jezera Peruća od 340 m n.m. vodostaj jezera bi se smanjio za oko 1.5 metara, što i dalje ne bi ugrožavalo radni vodostaj KKPE Peruća od 333 m n.m. Cijela količinu vode koju će KKPE Peruća koristiti za hlađenje vraćat će se u akumulacijsko jezero i neće biti značajne hidrološke promjena u akumulaciji Peruća.

Utjecaji na tlo

Tijekom izgradnje planirane KKPE Peruća doći će do trajnog zaposjedanja i prenamjene oko 11,25 ha zemljišta, što predstavlja umjeren i trajni utjecaj zahvata na tlo. Prilikom radova doći će do čišćenja terena i uklanjanja vegetacije i humusnog tla, gdje će se koristit osnovna građevinska i šumarska mehanizacija, što predstavlja trajan ali mali utjecaj zahvata na tlo. Pri radu KKPE Peruća koristit će se prirodni plin kao pogonsko gorivo zbog čega se ne očekuje značajan negativan utjecaj na tlo.

Utjecaj na biološku raznolikost

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Tijekom izgradnje KKPE Peruća doći će do trajnog zaposjedanja oko 11,25 ha površine na kojoj je najvećim dijelom prema Karti staništa RH prisutan stanišni tip Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i Dračici (9,47 ha)

Ne očekuje se negativan utjecaj rada KKPE na vodena staništa nizvodno od brane HE Peruća. Utjecaj u smislu zagrijavanja vode prostorno je vrlo ograničen na područje oko ispusta te će imati zanemariv utjecaj na vodenu vegetaciju u rijeci Cetini nizvodno od brane HE Peruća. Na samom području zahvata nije razvijena ni makrofitska ni obalna vegetacija.

Na temelju zabilježene faune leptira, vodozemca, gmazova, ptica i sisavaca na prostoru izvođenja građevinskog zahvata izgradnje KKPE Peruća te s obzirom na izbor tehnologije i karakteristike zahvata može se zaključiti da spomenuti zahvat neće znatno utjecati na sastav faune kopna beskralješnjaka i kralješnjaka. Mjerama zaštite i ublažavanja propisanim ovom Studijom kao i organizacijom gradilišta potencijalni utjecaji bit će vremenski i prostorno ograničeni, a njihov intenzitet mali.

Utjecaj na zdravlje ljudi

Prema podacima o postojećem stanju okoliša, propisanim graničnim vrijednostima (NN 117/2012) te predviđenom utjecaju elektrane na stanje zraka predviđa se da će rad KKPE Peruča dovesti do povećanja ukupne koncentracije NO_2, PM_{10} i $PM_{2.5}$. Međutim, ovo očekivano povećanje koncentracije onečišćivača zraka zbog emisija termoelektrane je od 2,5 do 4 puta manje od dozvoljenih graničnih vrijednosti emisija (GVE) propisanih zakonom (NN 117/2012). Iz navedenog se može zaključiti da će koncentracije koje se mogu očekivati u zraku zbog rada KKPE Peruća biti višestruko manje od zakonom propisanih graničnih vrijednosti, kao i unutar dozvoljenih strogih okvira koje je odredila Svjetska zdravstvena organizacija (WHO).

Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Zahvat neće imati nikakav utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

Utjecaj na krajobraz

Planirani zahvat imat će umjeren negativan vizualni utjecaj na krajobraz. S obzirom na postojeći karakter krajobraza, a pogotovo ako se uzmu u obzir drugi elektroenergetski projekti već smješteni u prostoru, njegova je struktura umjereno osjetljiva na smještaj planiranog zahvata. .

Izgradnjom KKPE Peruća sanirat će se postojeći, trenutno nesanirani, kamenolom zbog čega neće biti utjecaja na tipologiju krajobraza.Analiza sagledivosti objekata KKPE Peruća u GIS-u (korišten model terena 1:25000 bez vegetacije) pokazala je da će ovaj objekt u cijelosti biti vidljiv jedino s brane HE Peruća i neposredne udaljenosti od nekoliko stotina metara te sa suprotne obale jezera. Razlog tome je velika reljefna raščlanjenost prostora, brdo Derven te brana HE Peruća. Model reljefa pokazuje da je djelomična vidljivost KKPE Peruća moguća je u širem prostoru, ali će i ona biti smanjenja zbog velikih poljoprivrednih površina, kamenjara i površina uz ceste i naselja.

4.1.2 Opterećenje okoliša

Utjecaji na infrastrukturu

Utjecaji na prometnu infrastrukturu odnose se isključivo na cestovnu mrežu. Ti će utjecati biti nepovoljni zbog povećanja prometa kamionima tijekom građevinskih radova, povremenih smetnji u

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

prometu tijekom transporta većih dijelova opreme te uslijed oštećenja cestovnih pravaca. Oni će biti povoljni zbog izgradnje novih lokalnih putova za potrebe izgradnje i kasnije korištenje KKPE Peruća.

Utjecaji na energetsku infrastrukturu bit će dvoznačni. Utjecaji na elektroenergetsku mrežu bit će nepovoljni zbog povećane potrošnje i dodatnog opterećenja na postojeće TS i elektromrežu zbog priključenja gradilišta na postojeći sustav. Povoljni utjecaji ogledat će se kroz zahvate na elektromreži zbog kojih će se povećati njena sigurnost, a ti novi objekti će ostati u lokalnoj zajednici i nakon završetka izgradnje.

Utjecaji na komunalnu infrastrukturu tijekom građenja bit će privremeno nepovoljni zbog povećane potrošnje vode u vodoopskrbnoj mreži na koju će se priključiti gradilište te zbog povećanja količina otpada kojeg će trebati zbrinuti u lokalnom sustavu gospodarenja otpadom.

Utjecaji na prometnu, energetsku i komunalnu infrastrukturu tijekom korištenja zahvata će biti povoljni i to kroz nadogradnju energetske infrastrukture (izgradnja plinske i toplinske mreže), unapređenje mreže i stanja lokalnih prometnica te poboljšanje sustava gospodarenja otpadom. Tijekom korištenja ne očekuju se nepovoljni utjecaji na prometnu infrastrukturu, osim u vrijeme remonta, odnosno zamjene opreme, kada se također radi o lokalnim i kratkotrajnim utjecajima.

Ne očekuju se nikakav značajniji utjecaj tijekom izgradnje i korištenja KKPE Peruća na ostale postojeće infrastrukturne objekte.

Utjecaji na gospodarstvo

Izgradnja KKPE Peruća će imati isključivo pozitivan utjecaj na gospodarstvo jer će omogućiti povećanje gospodarskih aktivnosti u Općini Hrvace i u širem sinjskom kraju.

Osim doprinosa KKPE Peruća energetskoj sigurnosti i gospodarstvu na nacionalnoj i regionalnoj razini planira zahvat će imati pozitivan utjecaj na niz gospodarskih aktivnosti u lokalnoj zajednici, kako primarnog (prije svega vezanog uz proizvodnju hrane), tako i sekundarnog (prerađivački pogoni komplementarni mogućnostima lokalne proizvodnje) i tercijarnog sektora (primjerice trgovina i transport vezan uz lokalne proizvode, usluge održavanja energetskih objekata i energetske infrastrukture, usluge ugostiteljstva i sl.).

Utjecaji na poljoprivredu i stočarstvo

Tijekom izgradnje ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredu i stočarstvo. Na užem području zahvata ne uzgajaju se poljoprivredne kulture, a nekadašnji kamenjarski pašnjaci zaraštavaju u šumu hrasta medunca i bijeloga graba upravo zbog napuštanja tradicionalne poljoprivrede, posebice pašarenja.

Zbog korištenja prirodnog plina kao pogonskog goriva emisije onečišćujućih tvari u okoliš bit će značajno manje u odnosu na termoelektrane na druge vrste konvencionalnih goriva. Mogući štetni utjecaj na poljoprivredno tlo/zemljište, kao i mogući negativni utjecaj na poljoprivredne kulture na širem području bit će zanemarivi. Objekt se s obzirom na njegovu namjenu i ukupne učinke može smatrati prihvatljivim na poljoprivredu i stočarstvo.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Utjecaj na šumarstvo

Tijekom izgradnje elektrane biti će potrebno posjeći 3,37 m^3 drvne zalihe u državnim šumama. Riječ je o zanemarivom utjecaju. Tijekom rada KKPE Peruća ne očekuje se značajan negativan utjecaj na šumska zemljišta i šumske ekosustave.

Utjecaj na lovstvo

Radovi na izgradnji uzrokovat će buku pa će divljač migrirati na mirnije dijelove lovišta XVII/121 Peruća ili u susjedna lovišta. Zbog toga će ovlaštenici prava lova pretrpjeti određene štete tijekom izgradnje.

KKPE Peruća će i neko vrijeme nakon izgradnje imati utjecaja na svu divljač te će trebati određeno vrijeme nakon izgradnje za uspostavljanje normalnih odnosa između staništa i divljači. Navedeni utjecaj je mali i privremen.

Utjecaj na energetiku

Osim utjecaja na elektroenergetski sektor KKPE Peruća imat će vrlo povoljan utjecaj i na plinski sektor, jer će se njenom izgradnjom stvoriti na jugu Hrvatske pojaviti prvi značajni potrošač plina, koji će opravdati dosadašnja ulaganja operatora transportnog sustava u izgradnju magistralnog plinovoda do Dugopolja. Izgradnjom priključka od Dugopolja do Hrvaca otvorit će se mogućnost za dovođenje plina do kućanstava na području Hrvaca, Sinja i okolnih naselja, što će također može povoljno utjecati i na lokalno stanovništvo, gospodarstvo i na razvoj plinske mreže Dalmacije.

Utjecaji od buke

Tijekom pripremnih i građevinskih radova zbog rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila javljat će se buka.Njoj će najviše biti izloženi stambeni objekti i mještani naselja Donji Bitelić, Peruća i Satrić, koja su najbliže smještena lokaciji zahvata. Navedeni utjecaj je mali, kratkotrajan i lokalan

Temeljem mjerenja postojećih razina rezidualne buke na široj lokaciji zahvata, a sukladno odredbama članaka 5 i 6 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, najviše dopuštene razine buke koja će se na referentnim točkama javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata iznose:

- od najmanje razine buke 22,9 dB(A) na referentnoj točci M4 Zasiok 1 udaljen oko 2 700 m od zahvata u okolišu;
- do najviše razine buke 34,8 dB(A) na referentnoj točki M1 Donji Bitelić 103b udaljen oko 750 m od zahvata;
- duž granice poslovnog kompleksa od G1 do G4 najviše razine buke nigdje ne prelaze 80 dB(A)

Analiza lokacije zahvata i planiranih postrojenja/uređaja elektrane pokazuje da će utjecaj buke zahvata na okoliš biti unutar zakonom dopuštenih granica. To znači da unutar zone buka na granici građevne čestice buka nigdje neće prelazi granicu od 80dB (A), dok će najviša buka biti na zapadnoj granici građevne čestice i iznosit će 64 dB(A). Ovaj utjecaj je umjeren, trajan i lokalan.

Utjecaji svjetlosnog onečišćenja

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Kako se ne očekuje izvor svjetlosti na području postrojenja koji bi uzrokovao značajnije onečišćenje okoliša i/ili onečišćenje u većem opsegu dodatne uvjete prema članku 24. Zakona o zaštiti svjetlosnog onečišćenja neće biti potrebno propisivati ukoliko se:

- za planirani zahvat KKPE Peruća projektira vanjska rasvjeta unutar minimalno potrebnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata,
- koristi ekološki prihvatljiva rasvjeta sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, odnosno objektima, a s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1 Općenito

Nepovoljne utjecaje KKPE Peruća na okoliš potrebno je izbjeći, ili, ako to nije moguće, smanjiti na najmanju moguću mjeru. Zaštitne mjere temelje se na pravnim, administrativnim, tehničkim i tehnološkim uvjetima. Provođenje mjera zaštite predviđeno je tijekom izgradnje zahvata, njegovog korištenja te u slučaju bilo kojeg incidenta.

5.1.1 Mjere zaštite tijekom građenja i korištenja KKPE Peruća

Opće mjere

1. Glavni projekt za ishođenje građevinske dozvole mora biti izrađen u skladu s mjerama zaštite okoliša. U sklopu izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su ugrađene ove mjere zaštite. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima ovlaštenje za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša.

SASTAVNICE OKOLIŠA

Zrak

2. Spriječiti raznošenje blata i prašine s gradilišta pranjem kotača vozila prije izlaska na javne prometnice, a po potrebi prilazne dijelove javnih prometnica čistiti od prašine i blata.
3. Teret (sipki, građevinski) prevoziti u tehnički ispravnim vozilima te ga prema potrebi vlažiti-prekriti zaštitnim pokrivačem, sa svrhom sprječavanja prašenja.
4. Dizanje prašine ograniči na površinu gradilišta primjenom zaštitnih ograda ili raspršivanjem vode za suha i vjetrovita vremena na aktivnim prašnjavim područjima gradilišta, prikladno vrsti radova koji se provode na pojedinim dijelovima gradilišta.
5. Prilagoditi brzinu vozila stanju internih prometnica kako bi se smanjilo ili izbjeglo dizanje prašine s prometnica, kao i rasipanje rastresitog tereta s vozila.
6. Izraditi Plan i program praćenja emisija stakleničkih plinova i provesti njegovu verifikaciju od akreditirane ustanove.

Vode

7. Tijekom izgradnje zahvata izvesti i koristiti sustav za prikupljanje i obradu otpadnih voda koje nastaju kod pranja betonare, te predvidjeti obradu tih voda na taložnicama.
8. Osigurati smještaj mehanizacije na vodonepropusnom prostoru s odvodnjom oborinskih voda kroz separator ulja.
9. Na gradilištima osigurati dovoljan broj kemijskih sanitarnih čvorova te povjeriti pravnoj osobi redovito pražnjenje istih.
10. U području zahvata predvidjeti plivajuću branu za sprječavanja širenja onečišćenja po jezeru ako eventualno zagađivači akcidentno dospiju u jezero. Predvidjeti sustav za isisavanje tog zagađenog sloja pumpanjem i spremanjem u cisterne.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

11. U procesima rada u kojima nastaju otpadne vode operater je dužan koristiti kemikalije koje nemaju štetan utjecaj na vodni okoliš.
12. Korisnik je dužan pridržavati se odredbi nadležnih tijela za poslove vodnog gospodarstva u pogledu redukcije potrošnje vode iz vodozahvata u slučaju nepovoljnih hidroloških prilika.
13. Korisnik je dužan postupati u skladu s Pogonskim pravilnikom korištenja voda kod raznih hidroloških stanja i vremenskih razdoblja.
14. Nisu dopuštena ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode.
15. Nužno osigurati da se zahvat izvede prema najvišim profesionalnim standardima i uz poštivanje svih odgovarajuće mjere opreza tijekom gradnje.
16. Osigurati dovoljne količine upijajućih materijala ukoliko dođe do curenja goriva ili motornih ulja uslijed nestručnog ili nepažljivog postupanja s opremom i mehanizacijom.
17. Zabranjeno je servisiranje vozila i strojeva na području zahvata.
18. Izgradnjom odnosno postavljanjem odgovarajućih tankova za prihvat opasnih tekućina tijekom korištenja objekata, osigurati će se prikupljanje i onemogućiti širenje opasnih tekućina ukoliko dođe do proboja i curenja ulja.

Tlo

19. Zbog mogućeg izlijevanja goriva i ulja iz građevinskih strojeva potrebno osigurati odgovarajuće adsorpcijsko sredstvo za upijanje prolivenog goriva i ulja.
20. Ostatke raslinja slagati na mjesto predviđeno u tu svrhu te organizirati odvoz na mjesto određeno za zbrinjavanje takvog otpada.
21. Nije dopušteno spaljivanje bilo kakvih tvari unutar radnog pojasa tijekom građenja.
22. Spremnici goriva za potrebe građevinske mehanizacije moraju biti smješteni u vodonepropusne zaštitne bazene (tankvane).
23. Osigurati zatvoreni spremnik od 2 m^3 za odlaganje iskopane onečišćene zemlje u slučaju izlijevanja goriva, maziva ili drugih tvari opasnih za tlo i vode.
24. Prilikom gradnje treba voditi računa o zaštiti tla izvan zahvata građenja, kao što je izbjegavanje gaženja mehanizacijom, zatrpavanje građevinskim materijalom i otpadom.
25. Uklanjanje vegetacijskog pokrova treba biti samo tamo gdje je to nužno potrebno.
26. Višak materijala od iskopa (zemlja i kamenje) koji se ne može iskoristiti tijekom izgradnje zahvata (kamen i pijesak za betoniranje, zemlja za niveliranje terena i sl.) odvesti na prethodno predviđene i s lokalnom upravom dogovorene lokacije.
27. Na gradilištu se ne smije vršiti mehanički servis strojeva, niti skladištiti gorivo.
28. Sva potencijalna zagađivala skladištiti van zone zahvata.
29. Održavanje radnih strojeva i dopunu goriva treba obavljati izvan područja gradilišta, ako se radi o velikim strojevima prilikom dopune goriva koristiti postaviti nepropusne folije na tlo prije početka dopune.
30. Opskrba gorivom treba se obavljati iz cisterni pod nadzorom.
31. Naftni derivati se moraju skladištiti u nadzemnim spremnicima, smještenim u nepropusnim zaštitnim bazenima, odgovarajućeg volumena za prihvat deponiranog goriva u slučaju akcidenta.
32. Sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevni i drugi materijal, otpad i sl. moraju biti uklonjeni, a zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilištu dovedeno u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

Biološka i krajobrazna raznolikost

33. Vrijeme i način gradnje potrebno je planirati i prilagoditi kretanjima u prirodi tako da se izbjegne reproduktivni period većine skupina.
34. Uklanjanje vegetacije kod pripreme radnog pojasa u travnjačkim i šumskim staništima izvoditi u kasnom ljetnom i jesenskom razdoblju, odnosno izvan sezone gniježđenja ptičjih vrsta.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

35. Za opstanak zajednica vodenih beskralješnjaka i kralješnjaka neophodno je zadržati fizikalno-kemijske značajke vode Perućkog jezera na ekološki prihvatljivoj razini.
36. Ukoliko se pri gradnji koristi oprema/mehanizacija koja se na prijašnjim poslovima koristila i na području rasprostranjenja pojedinih invazivnih životinjskih vrsta, tu opremu treba:
    a) očistiti od mulja šljunka i vegetacije
    b) provjeriti da li ima na stroju zaostalih školjki/puževa te ih ukloniti
    c) dobro oprati opremu vrućom vodom pod pritiskom
37. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, ponajprije vrste *Ambrosia artemisiifolia*, u vrijeme izvođenja radova na prostoru radnog pojasa, treba provesti njihovo uklanjanje.
38. U okviru projektne dokumentacije obvezno izraditi projekt krajobraznog uređenja kojim je među ostalim potrebno predvidjeti sadnju primjerene autohtone vegetacije.

Kulturno-povijesna baština

39. Pisanom izjavom pravovremeno obavijestiti nadležni Konzervatorski zavod o planiranim radovima i o početku radova.
40. Ukoliko se tijekom nadzora nad iskopom uoče arheološki nalazi, investitor je dužan obavijestiti nadležno državno tijelo i osigurati provedbu zaštitnih arheoloških iskopavanja i istraživanja prema uputama arheologa.

Naselja i stanovništvo

41. Sve veće transporte koji nisu tehnološki uvjetovani, planirati u vrijeme izvan tzv. prometnih špica (06.00-09.00 i 15.00-18.00 sati), u cilju smanjenja prometnog opterećenja.

Gospodarske djelatnosti

Šumarstvo

42. Kod izgradnje elektrane na šumi i šumskom zemljištu odnosno u pojasu od 50 m do šume, treba se pridržavati posebnih uvjeta građenja.
43. Za čistu sječu šume unutar radnog područja potrebno je, sukladno odredbi Zakona o šumama, ishoditi dozvolu Ministarstva poljoprivrede.
44. Prilikom pripreme i obavljanja čiste sječe stabala unutar radnog područja treba se pridržavati odredbi Pravilnika o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu.
45. Zemljište na kojem je izvršeno krčenje, odnosno čista sječa šume, treba se u roku dvije godine privesti namjeni radi koje je obavljena čista sječa, odnosno krčenje. U protivnom korisnik treba zemljište pošumiti tijekom naredne godine.

Lovstvo

46. U suradnji sa stručnom službom lovoovlaštenika utvrditi ustaljene prolaze divljači kako bi se na vrijeme poduzele sve mjere za sprječavanje šteta koje mogu nastati, te utvrdili koridori za kretanje ljudi i mehanizacije tijekom izgradnje

Prometna infrastruktura

47. Sve postojeće prometnice koje se oštete u izgradnji (korištenjem strojeva, mehanizacije i vozila) potrebno je odmah po dovršetku zahvata sanirati i dovesti minimalno u prvobitno stanje.

OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Otpad

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

48. Odvojeno skupljati otpad po vrstama i privremeno adekvatno skladištiti u za tu svrhu uređenom prostoru. Organizirati putem ovlaštene tvrtke odvoz i zbrinjavanje svih vrsta otpada tijekom izgradnje i korištenja.
49. Spremnike s opasnim otpadom izvesti tako da se spriječi rasipanje, raznošenje i/ili razlijevanje otpada, te ulazak oborina. Spremnike izvesti od odgovarajućeg materijala, otpornog na otpad koji se u njima privremeno skladišti. Prostor namijenjen za spremnike s opasnim otpadom mora biti natkriven, s uređenim sustavom odvodnje i sabirnom jamom, te mora biti ograđen i pod ključem.
50. Neopasni i opasni otpad sakupljati u zasebnim spremnicima/kontejnerima, označenim prema zahtjevima zakonske regulative, izvedenim na način da se spriječi rasipanje, istjecanje ili isparavanje otpada i privremeno skladištiti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju otpada.

Buka

51. U fazi izrade projekta, za planirani zahvat treba izraditi elaborat zaštite od buke kojim treba uzeti u obzir ograničenja u pogledu dopuštenih razina buke.
52. Organizacijom gradilišta umanjiti širenje buke prema najugroženijim stambenim područjima naselja Donji Bitelić, Peruća i Satrić.
53. Tijekom građevinskih radova koristiti malobučne građevinske strojeve i uređaje.
54. Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
55. Plan upravljanja bukom kao sastavni dio sustava upravljanja okolišem.
56. Prije puštanja novog postrojenja u rad, a u režimu probnog rada, po izrađenom projektu elaboratu zaštite od buke provesti mjerenje buke u kontrolnim točkama imisije u skladu sa ocjenskim mjestima iz glavnog projekta zaštite od buke i studije o utjecaju na okoliš.
57. U slučaju pritužbe lokalnog stanovništva, odnosno u slučaju odstupanja od uobičajenog režima rada (proizvodnog procesa), koje bi moglo uzrokovati smetnje u kontrolnim točkama imisije (okolišu) potrebno je naknadno utvrditi i poduzeti dodatne mjere za eventualno smanjenje najviših dopuštenih ekvivalentnih razina imisije vanjske buke koje su određene prema namjeni prostora, sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) i u slučaju potrebe poduzeti odgovarajuće dodatne mjere za njeno smanjenje.

Svjetlosno onečišćenje

58. Radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja predvidjeti vanjsku rasvjetu unutar minimalno potrebnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, odnosno objektima te s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

Mjere zaštite za izbjegavanje akcidenata

59. Uspostaviti sustav sigurnosti koji obuhvaća organizacijske mjere i osoblje, identifikaciju i vrednovanje rizika, kontrolu operacija na postrojenju, planske promjene na postrojenju i/ili tehnologiji, izradu planova za slučaj opasnosti, program monitoringa te redovite kontrole i provjere.
60. Izraditi Izvješće o sigurnosti koje uključuje: politiku sprečavanja značajnih akcidenata, sustav sigurnosti, opis i zaštitu okoliša postrojenja, opis postrojenja, analizu rizika i metode prevencije te kontrolu i ograničenje mogućih posljedica akcidenta.
61. U projektu zaštite od požara i tehnološke eksplozije odrediti sigurnosne udaljenosti i zone opasnosti.
62. Radne i manipulativne površine na kojima može doći do onečišćenja uslijed obavljanja djelatnosti izvesti vodonepropusno.
63. Potencijalno ili stvarno zagađenja voda u termoelektrani tijekom korištenja treba biti vezano uz Županijski operativni plan za zaštitu voda

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

5.1.2 Mjere zaštite nakon prestanka rada KKPE Peruća

64. U slučaju trajnog prestanka korištenja KKPE Peruća ukloniti nadzemne dijelove termoelektrane i instalacije, te po potrebi podzemne dijelove termoelektrane, a teren dovesti u bioekološki prihvatljivo stanje.
65. Otpad nastao uklanjanjem zahvata prema vrstama odgovarajuće zbrinuti putem ovlaštenih sakupljača, uz ispunjavanje propisane prateće dokumentacije pri čemu je bitno na mjestu nastanka provesti odvojeno prikupljanje korisnog i opasnog otpada.

5.1.3 Program (monitoring) praćenja stanja okoliša

Zrak

Tijekom pokusnog rada

66. Na kombi bloku, startnom kotlu, vrelovodnim kotlovima, potrebno je provesti prva mjerenja emisije prije uporabne dozvole, svih onečišćujućih tvari za koje su definirane granične vrijednosti.
67. Kontinuirano pratiti emisiju CO, NO_X, volumni udio kisika, emitirani maseni protok i temperaturu u dimnim plinovima kombi bloka.
68. Mjerenje emisije SO_2 i krute čestice provoditi svakih šest mjeseci.

Tijekom komercijalnog rada

Kombi blok

69. Provoditi kontinuirano mjerenje emisije CO, NO_2, volumni udio kisika, emitirani maseni protok i temperatura u dimnim plinovima.
70. Osigurati kontinuirani prijenos podataka računalnom mrežom u informacijski sustav o praćenju emisija koji vodi Hrvatska agencija za zaštitu okoliša i prirode.
71. Mjerenje emisije SO_2 i krute čestice provoditi svakih šest mjeseci.

Pomoćni startni kotao

72. U slučaju uključivanja pomoćnog startnog kotla povremeno, a najmanje jedanput godišnje, provoditi mjerenje emisije NO_2, CO, temperature plinova, volumni udio kisika i emitirani maseni protok dimnih plinova.

Dva vrelovodna kotla pomoćne kotlovnice

73. U slučaju uključivanja pomoćne kotlovnice vrelovoda povremeno provoditi mjerenje, najmanje jedanput godišnje za tekuće ekstra lako dizel gorivo: emisije SO_2, NO_2, CO, čestica, temperature, volumni udio kisika i emitirani maseni protok otpadnih plinova, a za prirodni plin: emisije NO_2, CO, dimni broj, temperature, volumni udio kisika i emitirani maseni protok dimnih plinova.

Kakvoća zraka na području KKPE Peruća

74. Kontinuirano pratiti na mjernoj postaji za praćenje kvaliteta zraka sljedeće parametre CO, SO2, NO2, PM10, PM2.5 te meteorološke parametre: smjer vjetra, brzina vjetra, relativna vlažnost, temperatura, putem nove meteorološke postaje na lokaciji u neposrednoj blizini KKPE Peruća.
75. Granične vrijednosti emisije (GVE) su udovoljene ako su na temelju kontinuiranih mjerenja u kalendarskoj godini: sve provjerene srednje mjesečne vrijednosti manje od GVE, sve provjerene srednje 24-satne vrijednosti manje od 1.1 GVE, 95 % provjerenih srednjih satnih

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

vrijednosti tijekom godine manje od 2 GVE. Iz ograničenja se izuzimaju mjerene vrijednosti dobivene uključivanjem kombi bloka/plinske turbine u rad i isključivanjem kombi bloka/plinske turbine.

Vode

Program praćenja kakvoće otpadnih voda

76. U kontrolnom mjernom oknu, prije ispusta, a nakon obrade pojedinih tokova otpadnih tehnoloških voda obavezno je kontinuirano mjerenje protoka i uzimanje kompozitnih uzoraka za ispitivanje sastava otpadnih tehnoloških voda.
77. U kontrolnom mjernom oknu, prije ispuštanja a nakon obrade potencijalno zauljenih i uvjetno onečišćenih oborinskih otpadnih voda obavezno je kontinuirano mjerenje protoka i uzimanje kompozitnih uzoraka za ispitivanje sastava otpadnih oborinskih voda.
78. U kontrolnom mjernom oknu, nakon biološkog pročistača sanitarnih voda, prije ispuštanja, obavezno je kontinuirano mjerenje protoka i uzimanje kompozitnih uzoraka za ispitivanje sastava sanitarnih otpadnih voda.
79. Uzorkovanje otpadnih tehnoloških voda u svrhu ispitivanja sastava istih putem vanjskog ovlaštenog laboratorija mora se obavljati najmanje četiri puta godišnje uzimanjem kompozitnih uzoraka svakih 1 sat u vremenu od 24 sata, na sljedeće pokazatelje:

Pokazatelji i mjerne jedinice	**Granične vrijednosti emisija za ispuštanje u površinske vode**
pH	6,5-9,0
Temperatura ^oC	30
Suspendirana tvar mg/l	35
Taložive tvari, ml/lh	0,5
BPK_5 mgO_2/l	25
KPK_{Cr} mgO_2/l	125
Bakar mg/l	0,5
Cink mg/l	1
Kadmij mg/l	0,05
Ukupni krom mg/l	0,5
Nikal mg/l	0,5
Olovo mg/l	0,1
Živa mg/l	0,01
Željezo mg/l	2
Ukupni dušik, mg/l	15
Ukupni fosfor mg/l	2

80. Uzorkovanje potencijalno zauljenih i uvjetno onečišćenih oborinskih otpadnih voda u svrhu ispitivanja sastava istih putem vanjskog ovlaštenog laboratorija mora se obavljati najmanje dva puta godišnje uzimanjem kompozitnih uzoraka svakih 1 sat u vremenu od 24 sata, na sljedeće pokazatelje:

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Pokazatelji i mjerne jedinice	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje u sustav javne odvodnje
pH	6,5-9,5
Temperatura ^oC	40
Boja	-
Miris	-
Suspendirana tvar mg/l	Praćenje
BPK_5 mgO_2/l	250
KPK_{Cr} mgO_2/l	700
Teškohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti), mg/l	100
Ukupni ugljikovodici, mg/l	30

81. Uzorkovanje sanitarnih otpadnih voda u svrhu ispitivanja sastava istih putem vanjskog ovlaštenog laboratorija mora se obavljati najmanje jedan puta godišnje uzimanjem kompozitnih uzoraka svakih 1 sat u vremenu od 24 sata, na sljedeće pokazatelje:

Pokazatelji i mjerne jedinice	Granične vrijednosti emisija za ispuštanje u sustav javne odvodnje
BPK_5 mgO_2/l	250
KPK_{Cr} mgO_2/l	700
Suspendirana tvar mg/l	Praćenje
Dušik ukupni mgN/l	50
Fosfor ukupni mgP/l	10

Program praćenja toplinskog opterećenja jezera

82. Realizirati program kontinuiranog mjerenja temperature rashladne vode na ulazu i izlazu rashladnog sustava.
83. Kvartalno, tijekom pokusnog rada postrojenja obaviti termovizijsko snimanje polja temperatura u području nizvodno od ispusta rashladne vode u svrhu utvrđivanja veličine zone miješanja i razlike temperature na rubu zone miješanja.

Praćenje stanja/potencijala voda u Perućkom jezeru

84. Pratiti stanje voda u Perućkom jezeru koji uključuje praćenje osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja (temperaturu vode, pH, električnu vodljivost, režim kisika (otopljeni kisik, KPK, BPK_5, amonijak, nitrate, ukupni dušik, ortofosfati i ukupni fosfor), te bioloških elemenata kakvoće voda fitoplanktona, bentičkih pokazatelja i riba na četiri mjerne postaje. Jedna mjerna postaja treba biti 200 metara uzvodno (zapadno) od točke ispusta rashladne vode (referentna postaja), druga mjerna postaja treba biti smještena 100 metara nizvodno (istočno) od ispusta rashladne vode, treća mjerna postaja treba biti smještena 100 metara sjeverno od ispusta rashladne vode, a četvrta mjerna postaja treba biti smještena 100 metara južno od ispusta rashladne vode.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Uzorke za analizu vode i fitoplankton uzimati u vertikalnom potezu na 0m, 2m, 5m, 10m, 20m i 30m dubine. Praćenje provodit dva puta godišnje u toplijem i hladnijem dijelu godine tijekom korištenja zahvata. Ukupno dakle pratiti stanje vode Perućkog jezera na 4 lokacije, na svakoj po 6 uzoraka i to u dva navrata tijekom godine, sveukupno 48 uzoraka.

Buka

85. Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provesti mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom najugroženijeg stambenog objekta naselja Donji Bitelić i Peruća. Mjerenje treba provesti tijekom prvih noćnih radova te ponavljati tijekom svakih idućih 30 dana, sve do prekida radova noću.
86. Vanjsku buku pogona treba mjeriti na kritičnim referentnim točkama prema Studiji i Elaboratu zaštite od buke, M1-Donji Bitelić 103b i M3- Satrić 2 unutar građevinskih područja naselja te G1, G-2, G-3 i G4 duž granice zahvata. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke. Prva mjerenja treba provesti tijekom probnog rada elektrane. Nakon toga, mjerenja treba provoditi u vremenskim razmacima od dvije godine te dodatno pri izmjeni dominantnih izvora buke postrojenja. Mjerenja treba provoditi za vrijeme rada elektrane nazivnom snagom.

5.1.3.1 Zakonske osnove mjera zaštite

Mjere zaštite od buke:
Dopuštene razine buke s gradilišta propisane su člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).
Dopuštene razine buke u otvorenom prostoru te dozvoljene razine buke pri noćnom radu propisane su člankom 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Mjere zaštite zraka:
Predložene mjere su u skladu s člankom 9. stavkom 4. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 90/14) gdje je navedeno da izvori onečišćenja moraju biti izgrađeni, opremljeni, korišteni i održavani tako da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti.

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku dane su u Prilogu 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12), a granične vrijednosti emisija kombi bloka i pomoćnog startnog kotla, pri loženju s prirodnim plinom su dane u članku 114. U slučaju da nema prirodnog plina, a kombi blok treba održavati toplim, treba koristiti ekstra lako loživo ulje. Granične vrijednosti emisija kombi bloka tada su propisane člankom 100. iste Uredbe.

Granične vrijednosti emisije za vrelovodne kotlove dane su u članku 100. iste Uredbe.

Praćenje kakvoće zraka provodi institucija koja je ovlaštena sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14), Pravilniku o izdavanju dozvola ili suglasnosti za obavljanje djelatnosti praćenja kvalitete zraka i praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora (NN 117/12) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 003/13).

Građevinski strojevi koji su izrađeni ili uvezeni nakon 13. veljače 2009. godine, a koriste se tijekom izgradnje, trebaju posjedovati tipsko uvjerenje sukladno Pravilniku o mjerama za sprečavanje emisija plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve TPV 401 (NN 16/09).

Mjere zaštita voda:

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Mjere zaštite voda temelje se na člancima 40. i 43. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14), te u skladu su s člankom 7. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14) kojim je definiran potreban stupanj pročišćavanja te određene granične vrijednosti pokazatelja u otpadnim vodama koji se ispuštaju u prirodni prijemnik iz uređaja za pročišćavanje nakon pročišćavanja (tablica 2 i 2a).

Mjere zaštita tla:
Navedene mjere u skladu su s člankom 21. stavkom 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13)

Zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti:
Mjere zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti propisane su u skladu sa člancima 6., 52. (st. 1-3) i 58. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13).

Mjere zaštite kulturno-povijesna baština:
Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12 i 136/12).

Mjere zaštite šuma:
Mjere zaštite šuma propisane su člankom 37., stavak 5. i 6, članak 35. stavak 5.i 6. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12); Pravilnikom o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 116/06, 74/07, 55/09, 25/11); Pravilnikom o postupanju kod istjecanja štetnih tvari u šumi i na šumskom zemljištu (HŠ d.o.o, 2007) i Pravilnikom o zaštiti šuma od požara (NN 26/03).

U postupku ishođenja lokacijske dozvole potrebno je, sukladno odredbi Zakona o šumama, članak 37., stavak 5. i 6., ishoditi posebne uvjete gradnje.

Za čistu sječu šume unutar radnog pojasa potrebno je, sukladno odredbi Zakona o šumama, članak 35., stavak 5. i 6., ishoditi dozvolu Ministarstva poljoprivrede.

Prilikom pripreme i obavljanja čiste sječe stabala unutar radnog pojasa treba se pridržavati odredbi Pravilnika o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 116/06, 74/07, 55/09, 25/11).

Mjere zaštite lovne djelatnosti propisane su člankom 51. stavkom 5., člankom 52. stavkom 1., člankom 53. i člankom 56. stavkom 4. Zakona o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09).

Mjere zaštite lovstva:
Prilikom obavljanja radova na izgradnji i korištenju elektrane treba se pridržavati odredbi članka 51. stavak 5., članka 52. stavak 1., članka 53. i članka 56. stavak 4. Zakona o lovstvu.

Mjere gospodarenja otpadom:
Propisane mjere zbrinjavanja građevnog otpada u skladu su člankom 5. i 6. Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Propisane mjere zbrinjavanja otpada u skladu su s mjerama i ciljevima gospodarenja otpada propisanih člankom 9. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Člankom 5. i 6. Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13) propisani su uvjeti pod kojima se otpad s uređaja može odlagati na odlagalištu neopasnog otpada.

Člankom 4. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14) propisani su oporaba i zbrinjavanje otpada, a člankom 16. Plan gospodarenja otpadom.

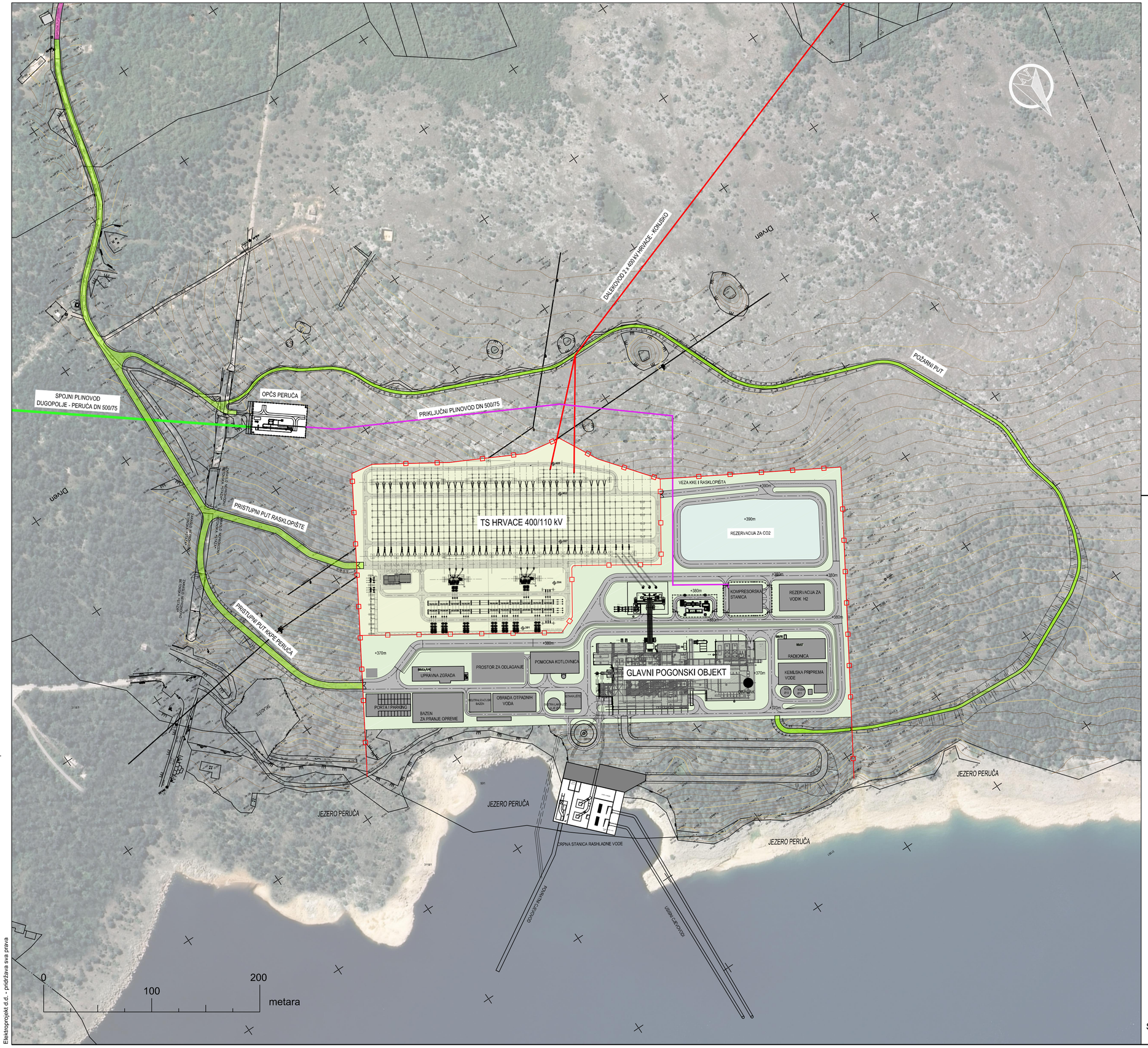
© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Klasifikacija otpada provedena je sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).

S viškom materijala iz iskopa potrebno je postupiti u skladu s propisima kojima se definira postupanje s otpadom (Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13)).

Zaštita od nezgoda:
Propisane mjere u skladu su s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11) te člankom 72. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



LEGENDA :

- PROSTOR TS HRVACE 400/110 kV
- PROSTOR KKPE PERUĆA
- PROSTOR ZA CO_2
- PLANIRANE NOVE PROMETNICE
- POSTOJEĆA PROMETNICA KOJA ĆE SE KORISTITI TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA KKPE PERUĆA
- PLANIRANE PROMETNICE UNUTAR ZAHVATA

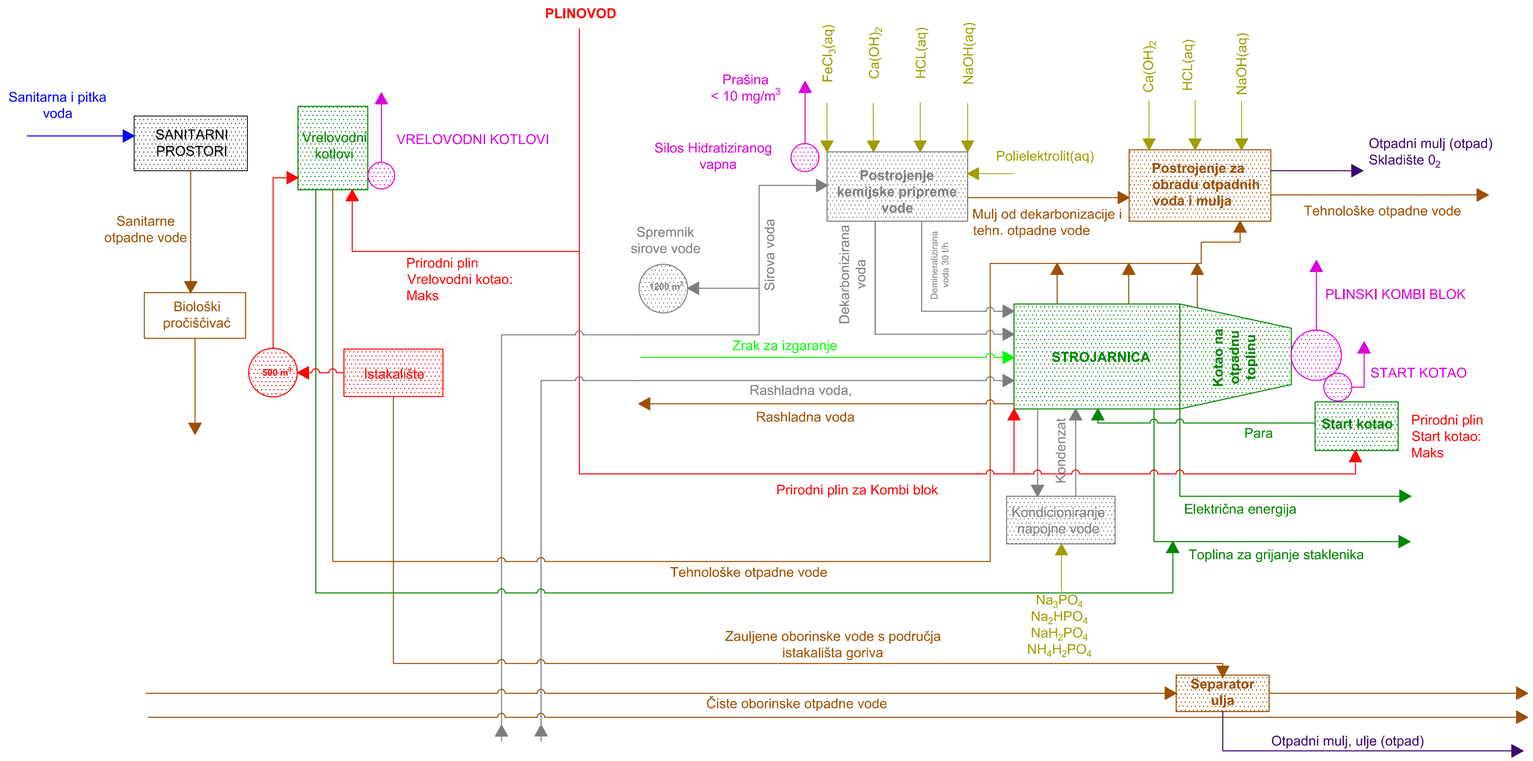
Slika 1.4.1.4 Raspored glavnih dijelova postrojenja KKPE Peruća, M 1:2000

elektroprojekt d.d. • zagreb

Građevina/Zahvat u prostoru :
KKPE PERUĆA

Elektroprojekt d.d. - pridržava sva prava
Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno
© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Oznaka projekta-knjige-priloga
Y1-J94.00.03-G01.0-001



Objekti za proizvodnju električne i toplinske energije
Objekti za skladištenje i manipulaciju goriva
Objekti za skladištenje i pripremu vode
Objekti i uređaji za obradu otpadnih voda
Ispust emisija u zrak

Zrak za izgaranje
Tokovi proizvoda:električne i toplinske energije
Tokovi goriva: prirodni plin i ekstra lako loživo ulje
Tokovi tehnološke vode iz Perućkog jezera
Tokovi otpadnih voda
Emisija u zrak
Tokovi otpada
Tok sanitarne i pitke vode iz vodovoda
Kemikalije

Slika 1.4.2.5 : Procesni dijagram postrojenja

Elektroprojekt d.d. - pridržava sva prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava