

„LIETUVOS ENERGIJOS GAMYBA”, AB

KRUONIO HIDROAKUMULIACINĖS ELEKTRINĖS PAPILDOMO IKI 225 MW GALIOS AGREGATO NR. 5 MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS



INFORMACIJA ATRANKAI DĖL POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

2016
ELEKTRĖNAI

„Lietuvos energijos gamyba“, AB

Registruotos buveinės adresas:
Elektrinės g. 21, 26108 Elektrėnai

Tel. (8 5) 278 2907
Faks. (8 5) 278 2906
El. p. info@le.lt
www.gamyba.le.lt

Juridinio asmens kodas – 302648707
PVM mokėtojo kodas – LT100006256115
Duomenys kaupiami ir saugomi
Juridinių asmenų registre

Atsiskaitomoji sąskaita:
LT40 7044 0600 0020 3369
AB SEB bankas
SWIFT kodas – CBVILT2X

Turinys

1. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ORGANIZATORIŲ	5
1.1. Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys.....	5
2. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS APRAŠYMAS	5
2.1. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas	5
2.2. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos	6
2.3. Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis: produkcija, technologijos ir pajėgumai	7
2.4. Informacija apie esamą vietovės infrastruktūrą	9
2.5. Žaliavų naudojimas	13
2.6. Gamtos išteklių naudojimo mastas ir regeneracinis pajėgumas.....	13
2.7. Energijos išteklių naudojimo mastas	13
2.8. Atliekų susidarymas	14
2.9. Nuotekų susidarymas.....	14
2.10. Cheminės taršos susidarymas	15
2.11. Fizikinės taršos susidarymas.....	15
2.12. Biologinės taršos susidarymas	15
2.13. Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių	15
2.14. Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai.....	15
2.15. Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla	15
2.16. Veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, numatomas eksploatacijos laikas.	16
3. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA.....	16
3.1. Planuojamos ūkinės veiklos vieta.....	16
3.2. Planuojamos ūkinės veiklos sklypo funkcinis zonavimas	17
3.3. Informacija apie eksploatuojamus ir išžvalgytus žemės gelmių telkinių išteklius	17
3.4. Informacija apie kraštovaizdį	18
3.5. Informacija apie saugomas teritorijas	20
3.6. Informacija apie biotopus	23
3.6.1. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio saugomoms paukščių rūšims analizė:	23
3.6.2. Kauno marių iktiofaunos charakteristika	24

3.6.3. Kruonio HAE aukštutinis baseinas	25
3.6.4. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio saugomoms žuvims analizė	25
3.7. Informacija apie jautrias aplinkos apsaugos požiūriu teritorijas	26
3.8. Informacija apie teritorijos taršą praeityje	26
3.9. Informacija apie tankiai apgyvendintas teritorijas ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos	27
3.10. Informacija apie vietovėje esančias nekilnojamąsias kultūros vertybes	27
4. GALIMO POVEIKIO APLINKAI RŪŠIS IR APIBŪDINIMAS	28
4.1. Galimas reikšmingas poveikis aplinkos veiksniams:	28
4.1.1. Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai demografijai;	28
4.1.2. Poveikis biologinei įvairovei	29
4.1.3. Poveikis žemei ir dirvožemiui	29
4.1.4. Poveikis vandeniui, pakrančių zonoms	29
4.1.5. Poveikis orui	30
4.1.6. Poveikis kraštovaizdžiui	30
4.1.7. Poveikis materialinėms vertybėms	30
4.1.8. Poveikis kultūros paveldui	30
4.2. Galimas reikšmingas poveikis 4.1 punkte nurodytų veiksnių sąveikai	30
4.3. Galimas reikšmingas poveikis 4.1 punkte nurodytiems veiksniams, kurį lemia planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių	30
4.4. Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis	31
4.5. Planuojamos ūkinės veiklos priemonės, kurių numatoma imtis siekiant išvengti bet kokie reikšmingo neigiamo poveikio arba užkirsti jam kelią	31

Priedų turinys

- 1 Priedas. Atrankos išvada dėl Kruonio HAE papildomo agregato Nr.5 montavimo ir eksploatavimo poveikio aplinkai vertinimo; 2010-02-12; Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos Kauno regiono Aplinkos apsaugos departamentas;
- 2 Priedas. Kaišiadorių rajono bendrasis planas;
- 3 Priedas. Registrų centro išrašas - Kaišiadorių r. sav. Kruonio sen. Vaiguvo k. 1;
- 4 Priedas. Registrų centro išrašas - Kaišiadorių r. sav. Kruonio sen. Vaiguvo k. 2;
- 5 Priedas. Kruonio HAE detalus brėžinys;
- 6 Priedas. Kauno HE tvenkino naudojimo ir priežiūros taisyklės;
- 7 Priedas. Planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo poveikio įsteigtoms ar potencialioms „NATURA 2000“ teritorijoms reikšmingumo išvados;
- 8 Priedas. Raštas dėl galingumo sumažinimo;
- 9 Priedas. Kauno marių ir Kruonio HAE aukštutinio baseino žuvų išteklių įvertinimas, žuvų išteklių naudojimo ir atkūrimo planai 2015-2020 m.;

1. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ORGANIZATORIŲ

1.1. Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys

Organizacija: „Lietuvos energijos gamyba“, AB
Adresas: Elektrinės g. 21, 26108 Elektrėnai
Kontaktinis asmuo: Projektų skyriaus vadovas Tomas Kučiauskas
Telefonas: 8 612 36043
Faksas: (8 5) 278 2906

2. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS APRAŠYMAS

2.1. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas

Planuojama ūkinė veikla (toliau - PŪV) - Kruonio hidroakumuliacinės elektrinės (toliau – Kruonio HAE) papildomo iki 225 MW galios agregato Nr. 5 sumontavimas ir eksploatacija.

Pagrindinė papildomo agregato Nr. 5 įrengimo paskirtis – kompensuoti ir subalansuoti galios deficitą energetinėje sistemoje, kai energetinėje sistemoje staigiai sumažėja elektros energijos gamyba, tame tarpe - ir iš atsinaujinančių energijos šaltinių, taip pat užtikrinti Lietuvos elektros energetikos sistemos sujungimą su kontinentinės Europos elektros energetikos tinklais (KET) darbui sinchroniniu režimu (preliminariai 2020-2024 m.).

Įgyvendintas projektas leis patenkinti dėl atsinaujinančių energijos šaltinių gamybos pajėgumų plėtros augantį poreikį perimti didesnę nacionalinės elektros sistemos balansavimo lygį nacionaliniais pajėgumais, tai atlikti lanksčiai ir efektyviai.

Pagal PŪV poveikio aplinkai vertinimo (PAV) įstatymą (Valstybės žinios, 2005-07-12, Nr. 84-3105; Nr. XII-418, 2013-06-27, Žin., 2013, Nr. 76-3835 (2013-07-16)), esamos Kruonio HAE galios išplėtimo veikla patenka į įstatymo 2 priedo 14 punktą ir jai atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo:

- 2 priedas. 14 punktas: „Į Planuojamos ūkinės veiklos, kurios poveikis aplinkai privalo būti vertinamas, rūšių sąrašą ar į Planuojamos ūkinės veiklos, kuriai turi būti atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo, rūšių sąrašą įrašytos planuojamos ūkinės veiklos keitimas ar išplėtimas, įskaitant esamų statinių rekonstravimą, gamybos proceso ir technologinės įrangos modernizavimą ar keitimą, gamybos būdo, produkcijos kiekio (masto) ar rūšies pakeitimą, naujų technologijų įdiegimą ir kitus pakeitimus...“

Ši informacija atrankai parengta vadovaujantis aktualios redakcijos Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-665 patvirtintų Planuojamos ūkinės veiklos atrankos metodinių nurodymų reikalavimais.

Apie priimtą atrankos išvadą visuomenė bus informuojama vadovaujantis aktualios redakcijos Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2005 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. D1-370 patvirtinto Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašo reikalavimais.

Atsižvelgiant į LR Aplinkos ministro įsakymą Nr. D1-255 „Dėl planų ar programų ir planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo poveikio įsteigtoms ar potencialioms „NATURA 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“, 2009 m. buvo atliktas reikšmingumo „Natura 2000“ teritorijoms nustatymas. 2010-01-08 gauta Valstybės saugomų teritorijų tarnybos prie aplinkos ministerijos išvada Nr. V3-10.7-38, kad PŪV įgyvendinimas negali daryti neigiamo poveikio „Natura 2000“ teritorijoms ir šiuo atžvilgiu neprivaloma atlikti PŪV poveikio aplinkai vertinimo. Išvada pridedama 1 priede. Atsižvelgiant į tai, kad teisės aktai nenumato reikšmingumo „Natura 2000“ teritorijoms nustatymo išvados galiojimo trukmės, o jokie inicijuojamo projekto „Kruonio hidroakumuliacinės elektrinės papildomo agregato Nr. 5 sumontavimas ir eksploatacija“ techniniai parametrai nuo 2009 m. atlikto vertinimo reikšmingai nepakito (agregato galingumas nuo 2009 m. planuotų 250 MW sumažinta iki 225 MW), manome, kad planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo poveikio įsteigtoms ar potencialioms „NATURA 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymo dokumento pakartotinis rengimas nėra tikslingas.

Projektas yra įtrauktas į Europos perdavimo tinklų operatorių (angl. European Network of Transmission System Operators for Electricity) parengtą ir su Europos Komisija suderintą 2016 m. Europos Sąjungos elektros tinklo 10 metų plėtros planą (angl. TYNDP2016). Šis faktas patvirtina, kad šis projektas yra svarbus visos Europos Sąjungos energetinei sistemai ir yra galimybė gauti dalinį ES finansavimą jo įgyvendinimui.

2.2. Planuojamos ūkinės veiklos fizinės charakteristikos

PŪV teritorijos adresas – Kaišiadorių r. sav. Kruonio sen. Vaiguvo k. 1 ir Kaišiadorių r. sav. Kruonio sen. Vaiguvo k. 2.

Bendras Kruonio HAE sklypo plotas yra 628,0287 ha. Teritorija sudaryta iš dviejų sklypų – 132,02 ha ir 496,0087 ha.

496,0087 ha sklypo pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis - kita. Naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos; susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

132,02 ha sklypo pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis - kita. Naudojimo būdas – pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos; susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos; susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos.

Kaišiadorių r. sav. bendrojo plano ištrauka pateikta 2 priede. Nekilnojamo turto registro centrinio duomenų banko išrašai pateikti 3 ir 4 prieduose.

Kruonio HAE sklypo planas su esamu įrenginių išsidėstymu pateiktas 5 priede.

PŪV vietoje šiuo metu veikia Kruonio HAE, kurios pagrindinė paskirtis - Lietuvos Respublikos energetinės sistemos apkrovos grafiko lyginimas ir operatyvinis rezervas.

Kruonio HAE projekcinė (neįgyvendinta) galia - 1600 MW. Kruonio HAE projekte buvo suplanuota įrengti 8 agregatus po 200 MW generatoriaus režime arba 220 MW siurblio režime.

Kruonio HAE statyba vyko nuo 1978 m. metų iki 1992 m. (paleistas pirmas hidroagregatas). Šiuo metu elektrinėje įrengti dirba 4 agregatai, kurių kiekvieno individualus galingumas po atliktos modernizacijos - 225 MW, viso – 900 MW.

Naujų statinių ar inžinerinių tinklų (vandentiekio, nuotekų šalinimo, šilumos tiekimo ir pan.) statyba nenumatoma.

Numatomas įrengti papildomas iki 225 MW hidroagregatas Nr. 5 ir su juo susijusi įranga būtų įrengiama ir montuojama specialiai šiai veiklai numatytoje ir statant Kruonio HAE jau įrengtoje vietoje, pritaikant esamas įrengtas konstrukcijas, pamatus, pastatus ir kitą įrangą.

Statybos metu nenumatomi žemės kasybos darbai. Pagrindinė įranga bus gaminama specializuotose gamyklose ir transportuojama į vietą. Gamykloje pagamintos metalinės vamzdyno (antžeminio) dalys bus montuojamos 5-ojo agregato vamzdynui numatytoje vietoje ant jau įrengtų polių.

PŪV vieta pavaizduota geografiniame žemėlapyje Kruonio HAE sklypo plane, 1 pav.



1 pav. Vietos apylinkių žemėlapis Šaltinis: Lietuvos geografinis žemėlapis M1:50 000

2.3. Planuojamos ūkinės veiklos pobūdis: produkcija, technologijos ir pajėgumai

Planuojama ūkinė veikla - Kruonio HAE papildomo iki 225 MW galios agregato Nr. 5 sumontavimas ir eksploatacija.

Esamos ūkinės veiklos paskirtis – Kruonio HAE įrengtais agregatais, įjungtais siurblio režimu, kelti vandenį iš Kauno marių į dirbtinį aukštutinį baseiną, esantį 100 m aukščiau marių

vandens lygio. Esant pilnam aukštutiniam baseinui, Kruonio HAE gali dirbti kaip įprasta hidroelektrinė, tiekdamas elektros energiją į energetinės sistemos 330 kV tinklą.

PŪV metu Kruonio HAE bus įrengtas naujas asinchroninis agregatas. Pagrindinis technologinis skirtumas tarp asinchroninių (kintamo greičio) ir sinchroninių agregatų, tai trifazis fazinis rotorius, kuris naudojamas kartu su trifaze sužadinimo sistema, kuri paduoda kintamą žadinimo srovę $\pm 10\%$ ribose, aukščiau ir žemiau nominalaus sinchroninio greičio. Lentelėje Nr.1 pateikti planuojamo modernesnio 5-to hidroagregato pranašumai lyginant su Kruonio HAE esančiais jau įrengtais hidroagregatais.

Lentelė Nr.1. Asinchroninio hidroagregato naudingumas lyginant su įrengtais hidroagregatais

Nauda	Paaiškinimas
Dalinė apkrova siurbimo metu	Kintamo greičio agregatas siurbimo režime gali veikti nuo 60% iki 100% nominalios galios diapazone. Tai reiškia, jog toks agregatas gali keisti siurbimo galią, tai yra, atlikti aktyvinės galios reguliavimo funkciją siurblio režime. Tokiu būdu brangia alyva ir gamtinėmis dujomis varomi generatoriai gali būti stabdomi arba gali pradėti dirbti piko efektyvumo režimu, taip sumažindami kuro sąnaudas ir mažiau teršdami aplinką.
Dažnio reguliavimas siurbimo režimu	Standartinė hidroakumuliacinė elektrinė su vieno greičio agregatu gali reguliuoti tik dažnį generavimo režimu. Esant kintamam greičiui, galimas dažnio reguliavimas ir generavimo režime, ir siurbimo režime. Kintamo greičio akumuliacinis agregatas gali perimti dažnio reguliavimą siurbimo režime, o brangia alyva ir dujomis varomos degimo turbinos gali būti stabdomos arba veikti jų piko efektyvumo metu.
Bendras metinis efektyvumo padidinimas 3% ar daugiau	Bendri efektyvumo rezultatai gali būti padidinami kintamo greičio siurbliams-turbinom veikiant piko efektyvumo metu siurbimo ir generavimo režimais. Esant standartiniam vieno greičio agregatui, siurblys-turbina gali pasiekti savo piko efektyvumą tik viename iš dviejų režimų. Generatoriaus režime toks agregatas gali prie skirtingos patvankos dirbti optimaliu greičiu, todėl pasiekiamas iki 10% didesnis efektyvumas (ypač esant daliai apkrovai) ir platesnis, tolygesnis veikimo diapazonas (tarp 25% ir 100% nominalios galios).
Sumažintos vibracijos ir mechaninis nusidėvėjimas	Esant kintamam greičiui, siurblys-turbina gali veikti prie tokių patvankos ir vandens srauto sąlygų, prie kurių nebūtų įmanoma įprastiems sinchroniniams agregatams dėl patiriamų vibracijų. Darbas be vibracijų sumažina tarpiklių, guolių ir paties agregato nusidėvėjimą, todėl gali būti prailgintas laikas tarp techninių priežiūrų ir kapitalinių remontų.
Ilgesnis siurblio turbinos tarnavimo laikas	Dirbant kintamu greičiu yra tikimybė išvengti kavitacijos zonų veikimo, dėl to pailgėja siurblio-turbinos tarnavimo laikas.
Elektros energijos sistemos stabilizavimas	Kintamo greičio agregatuose naudojama didelio greičio kontrolė leidžia užprogramuoti agregatą naudoti kampinį pagreitį, susidarantį iš agregato besisukančios masės, ir paduoti elektros energiją į tinklą arba absorbuoti iš tinklo ir taip sumažinti elektros energijos svyravimus, esant pereinamiems sistemos procesams. Su kintamo greičio hidro generatoriumi aktyvinė ir reaktyvinė galia gali kisti labai greitai diapazone nuo 10 iki 30 ms, keičiant rotoriaus srovės dažnį. Kintamo dažnio agregato tiekiama arba imama aktyvinė galia gali kisti greitai nepaveikiant dažnio, esančio tinkle. Galimybė naudotis greitu valdymu per sužadinimo sistemą taip pat gali suteikti naudą dirbant siurbimo režime, kas ypač naudinga šiandienos tinklų veikimui, kadangi didžiuliai vėjo energijos kiekiai yra pateikiami į tinklą, o šie energijos ištekliai yra nenusipėjami ir stochastinio pobūdžio. Esant šioms aplinkybėms, būtina turėti balansuojančius kintančios energijos šaltinius. Lyginant įprastinį variklį-generatorių, veikiantį pastoviu greičiu, kintamo greičio agregatas

Nauda	Paaiškinimas
	paleidžiamas ir stabdomas su AC sužadinimo sistemos pagalba be atskiro statinio dažnio keitiklio; jo paleidimo ir režimų perėjimo laikai yra greitesni. Sistemos avarijos atveju yra greitesnis „karštas rezervas“.

Sisteminų avarijų prevencijai ir likvidavimui svarbu, kad Kruonio HAE agregatai užtikrina greitą rezervinę galią - visu savo pajėgumu į tinklą sugeba įsijungti mažiau nei per 2 min.

PŪV įrengiamą agregatą sudaro šie elementai ir įrenginiai (žr. lentelė Nr.2):

Lentelė Nr.2. Planuojami Kruonio papildomo 5 hidroagregato parametrai.

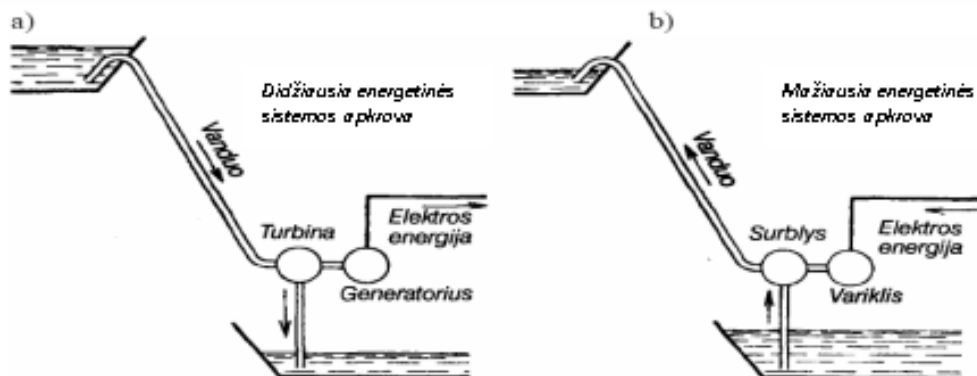
Turbina-siurblys	Generatorius-variklis	Vamzdynas	Transformatorius ir kt. elektriniai įrenginiai
Galingumas turbinos režime - 225 MW Galingumas siurblio režime - 225 MW Debitas turbinos režime - apie 220 m ³ /s Debitas siurblio režime - apie 200 m ³ /s Nominalus slėgis- 100m	Tipas asinchroninis-vertikalus Galingumas 225 MW	Ilgis - 840 m Vidaus diametras - 7,5 m Medžiaga: metalas Masė - 500 t.	Viso ciklo naudingo veiksmo koeficientas: 78%.

2.4. Informacija apie esamą vietovės infrastruktūrą

PŪV vietoje šiuo metu veikia Kruonio HAE. Kruonio HAE – sudėtingas inžinierinis hidrotechninis kompleksas, turintis dvi vandens saugyklas - aukštutinį ir žemutinį (Kauno marios) baseinus. Kruonio HAE pagrindinė paskirtis - Lietuvos energetinės sistemos apkrovos grafiko lyginimas ir operatyvinis rezervas (žr. 3 ir 4 pav.).

Kai energetinės sistemos apkrova maža ir yra daug pigios perteklinės energijos, Kruonio HAE agregatai, įjungti siurblio režimu, kelia vandenį iš Kauno marių į dirbtinį aukštutinį baseiną, esantį 100 m aukščiau marių vandens lygio. Esant pilnam aukštutiniam baseinui, Kruonio HAE gali dirbti kaip įprasta hidroelektrinė, tiekdamą į energetinės sistemos 330 kV tinklą iki 900 MW galią daugiau kaip 12 val. Sisteminių avarijų prevencijai ir likvidavimui labai svarbu, kad Kruonio HAE agregatai užtikrina greitą rezervinę galią - visu savo pajėgumu į tinklą sugeba įsijungti mažiau nei per 2 min. Todėl įprastinėmis sąlygomis dalis agregatų stovi rezerve, pasiruošę automatiškai leisti nuo sistemos priešavarinės automatikos ir operatyviai dengti galios deficitą, pvz. sutrikus elektros tiekimui.

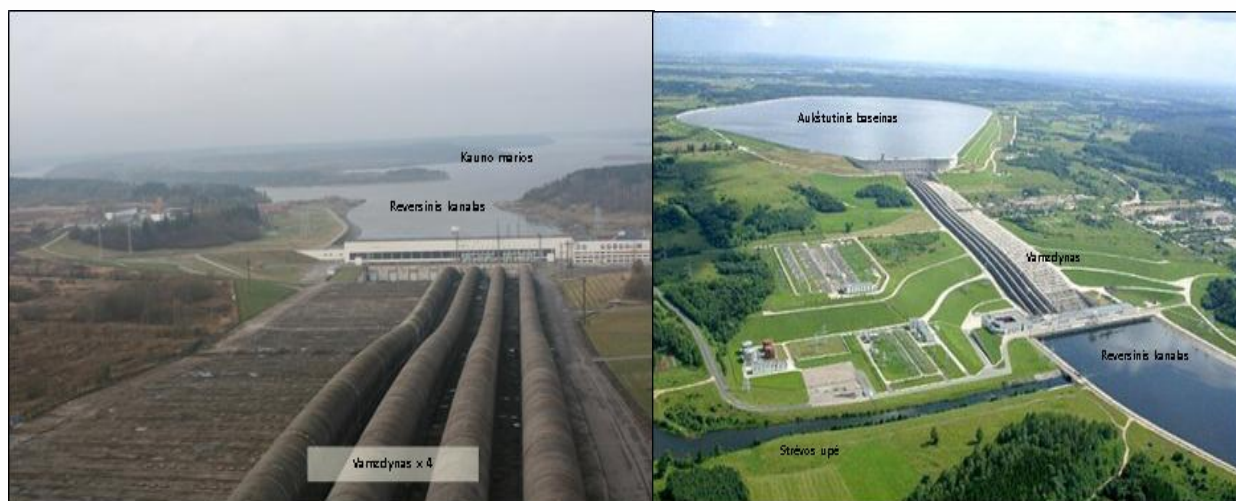
Principinė hidroakumuliacinės elektrinės schema pateikta žemiau (žr. 2 pav.):



Pav. 2. Principinė hidroakumuliacinės elektrinės schema. Du darbo elektrinėje režimai: a) darbas generatoriaus režimu, elektros energijos gamyba, kai energetinės sistemos apkrova didžiausia; b) darbas siurblio režimu, energijos akumuliacija, kai energetinės sistemos apkrova mažiausia.

Kita svarbi Kruonio HAE funkcija - sistemos apkrovos netolygumų lyginimas, įtampos ir dažnio reguliavimas. Dirbdama sinchroninio kompensatoriaus režimu (vanduo iš turbinos darbinio rato kameros išspausamas), agregatai gali keisti reaktyviąją galią nuo -120 MVar iki +200 MVar, palaikydami 330 kV tinklo įtampą standarto nustatytose ribose.

Kruonio HAE projektinė galia - 1600 MW. Kruonio HAE suplanuota ir pastatyta numatant 8 agregatus po 200 MW generatoriaus režime arba 220 MW siurblio režime. Šiuo metu elektrinėje įrengti ir dirba tik 4 agregatai, kurių individualus galingumas po modernizacijos siekia 225 MW.



Pav. 3. Kruonio HAE

Kruonio HAE sklypo planas su pagrindiniais įrenginiais pateiktas detalajame brėžinyje (5 priedas). Pagrindiniai esami įrenginiai ir jų techniniai parametrai pateikti lentelėje (žr. lentelė Nr.3).



Pav. 4. Esami 4 hidroagregatai

Lentelė Nr.3. Kruonio HAE pagrindiniai techniniai parametrai

Turbina- siurblys x 4	Generatorius variklis x 4	Aukštutinis baseinas	Žemutinis baseinas (Kauno marios) esant normaliai patvenktam vandens lygiui
Galingumas turbinos režime- 225 MW Galingumas siurblio režime- 225 MW Apsukos- 150 aps./min Debitas turbinos režime- 226 m ³ /s Debitas siurblio režime- 189 m ³ /s Nominalus slėgis- 100 m	Tipas: sinchroninis-vertikalus Galingumas- 225 MW Generatoriaus įtampa -15,75 kV	Plotas- 306 ha Dambų ilgis- 6,3 km Baseino perimetras- 6,8 km Vandens lygis- max 153,5 m alt. Vandens lygis- min 140,0 m alt. Dugnas- 138 m alt. Pilnas baseino tūris- 48,78 mln. m ³ Naudingas baseino tūris- 40,92 mln. m ³	Plotas- 6350 ha Tvenkinio ilgis- 61,3 km Kranto ilgis- 200 km Normaliai patvenktas vandens lygis- 44,0 m; Aukščiausiai leistinas vandens lygis- 45,6 m; Žemiausias leistinas vandens lygis- 40,0 m; Vidutinis gylis- 7,3 m Maksimalus gylis- 24,6 m, Bendras tūris- 462 mln. m ³ Naudingas baseino tūris- 222 mln. m ³
Vandens priimtuvas	Vamzdynas x 4	Reversinis kanalas	HAE pastatas
Vientisas gelžbetoninis statinys su mašinų sale, kur įrengti avariniai ir remontiniai uždoriai Ilgis- 127 m Plotis- 70 m Aukštis- 50 m	Gelžbetoninis Ilgis- 840 m Vidaus diametras- 7,5 m Išorės diametras- 8,4 m Polių skaičius- 2720	Ilgis- 660 m. Dugno plotis- 189 m Vandens paviršiaus plotis- 250 m Gylis- 10 m	Gelžbetoninis- monolitinis Matmenys: Ilgis- 240 m Plotis- 70 m Aukštis 50 m Ciklo naudingo veiksmo koeficientas: 74%

Kruonio HAE darbas ir dėl jo vykstančių vandens lygio svyravimų ribinės vertės reglamentuotos Kauno hidroelektrinės tvenkinio (Kauno marių) naudojimo ir priežiūros taisyklėse (Priedas 6).

2001-2015 m. laikotarpiu generatoriaus-siurblio režimais elektrinėje dirbo vienas-du agregatai, retais atvejais elektrinėje buvo paleidžiami trys-keturi agregatai (žr. Lentelė Nr.4).

Atsiradus jungtims su užsienio šalimis padidėjo Lietuvos energetinės sistemos antrinio rezervo poreikis. AB „Litgrid“, Lietuvos elektros perdavimo sistemos operatoriaus duomenimis, 2016 m. antrinis rezervas, kurį užtikrina Kruonio HAE, yra vidutiniškai 400 MW per valandą. Palyginimui, 2013 m. - 177 MW, 2014 m. – 200 MW, 2015 m. – 200 MW.

Lentelė Nr.4. Kruonio HAE veikimo režimai

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Generatoriaus režime								
Dirbta 1 agregatu. Val./ met.	2042	2088	2586	2283	1754	1976	2377	2855
Dirbta 2 agregatais. Val./ met.	65	93	348	267	147	181	357	235
Dirbta 3 agregatais. Val./ met.	1	14	10	2	2	0	6	4
Dirbta 4 agregatais. Val./ met.	0	0	0	0	0	0	8	0
Siurblio režime								
Dirbta 1 agregatu. Val./ met.	1528	1091	1126	1883	1715	1462	1348	1329
Dirbta 2 agregatais. Val./ met.	377	606	1150	575	293	448	955	1095
Dirbta 3 agregatais. Val./ met.	6	82	186	73	0	42	20	34
Dirbta 4 agregatais. Val./ met.	0	0	0	0	0	26	0	0
Sinchroninio kompensatoriaus režime								
Dirbta 1 agregatu. Val./ met.	896	554	420	371	275	256	182	17
Dirbta 2 agregatais. Val./ met.	168	64	2	1	0	24	3	0
Dirbta 3 agregatais. Val./ met.	19	0	0	0	0	0	0	0
Dirbta 4 agregatais. Val./ met.	0	0	0	0	0	0	0	0

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Generatoriaus režime							
Dirbta 1 agregatu. Val./ met.	3318	2285	2619	1812	2077	2762	2273
Dirbta 2 agregatais. Val./ met.	362	998	290	526	441	726	795
Dirbta 3 agregatais. Val./ met.	4	10	3	35	37	55	67
Dirbta 4 agregatais. Val./ met.	0	0	0	0	0	0	1
Siurblio režime							
Dirbta 1 agregatu. Val./ met.	1857	851	1397	1306	665	485	249
Dirbta 2 agregatais. Val./ met.	1077	1063	748	602	595	651	845
Dirbta 3 agregatais. Val./ met.	109	445	208	205	398	679	591
Dirbta 4 agregatais. Val./ met.	23	77	9	12	75	133	109
Sinchroninio kompensatoriaus režime							
Dirbta 1 agregatu. Val./ met.	292	742	1900	1402	559	822	748
Dirbta 2 agregatais. Val./ met.	1	3	45	39	35	101	61
Dirbta 3 agregatais. Val./ met.	0	0	2	0	1	2	2
Dirbta 4 agregatais. Val./ met.	0	0	0	0	0	0	0

Iš 4-oje lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad generatoriaus režime kasmet dirbo vis daugiau agregatų. Darbo laikas 1 agregatu liko pastovus, tačiau ženkliai didėjo poreikis dirbti 2 ir 3 agregatais. Siurblio režime, atitinkamai didėjo poreikis darbo 2, 3 ir net 4 agregatais vienu metu. Tai daugiausia susiję būtent su poreikiu balansuoti energetinę sistemą dėl augančios netolygios elektros energijos gamybos iš AEI taip pat dėl sisteminių jungčių su . Sinchroninio kompensatoriaus režimo poreikis taip pat išaugo dėl padidėjusio poreikio balansuoti regiono energetinę sistemą.

Didžiausią trumpalaikį poveikį (per parą) aplinkai daro darbas visais keturiais agregatais. Įrengus 5-tąjį agregatą, kuris yra efektyvesnis bei asinchroninis (galės lanksčiai veikti sinchroninio kompensatoriaus režimu būdamas siurblio režime), - sumažės likusių keturių agregatų metinė darbų trukmė veikiant siurblio ir generatoriaus režimais. Šiuo metu įrengti agregatai galės dirbti rezervu režime bei, padidėjus bendram rezervinės galios kiekiui Kruonio HAE, taip prisidėti prie regiono energetinės sistemos saugumo didinimo.

PŪV poveikis aplinkai bendrąja Kruonio HAE veikimo prasme teigiamas – sumažės darbo trukmė dirbant 2 ir daugiau agregatais. Kitokio pobūdžio poveikio aplinkai nenumatoma – 5-asis agregatas bus įrengiamas jau įrengtoje infrastruktūroje.

2.5. Žaliavų naudojimas

PŪV metu montuojami įrengimai bus gaminami specializuotoje gamykloje ir tik tuomet atgabunami į Kruonio HAE montavimui. Pavoingos cheminės medžiagos Kruonio HAE nesaugomos. Montavimo metu reikalingos statybinės cheminės priemonės nedideliais kiekiais bus apskaitomos ir naudojamos teisės aktų numatyta tvarka, jų apskaita prižiūrima ir kontroliuojama įmonėje nustatyta tvarka atsakingo specialisto.

PŪV eksploatacijos metu pavojingų žaliavų, cheminių medžiagų ar preparatų Kruonio HAE naudojimas nenumatomas. Montavimo metu visos statybos darbams reikalingos medžiagos bus apskaitomos bei naudojamos teisės aktų bei vidinių taisyklių numatyta tvarka.

2.6. Gamtos išteklių naudojimo mastas ir regeneracinis pajėgumas

PŪV metu energijos akumuliacijai bus naudojamas Kauno marių vanduo ($200 \text{ m}^3/\text{s}$), tačiau neviršijant esamų vandens lygių svyravimų Kauno mariose, reglamentuojamų „Kauno hidroelektrinės tvenkinio naudojimo ir priežiūros taisyklėse“, kurias Aplinkos apsaugos agentūros direktorius patvirtino 2013-08-02. Taisyklės priedamas 6 priede. Žuvų neršto migracijos metu (nuo kovo 15 d. iki gegužės 31 d.) vandens lygio kaitos pokytis Kauno mariose neturi viršyti 20 cm. per parą, t. y. svyruoti tarp 43,7 m ir 44,0 m. Tvenkinio vandens lygis neršto metu turi būti artimas normaliam patvankos lygiui 44,0 m.

Statybų metu žemės darbai nenumatomi. Įrangos transportavimui bus naudojami esami asfaltuoti privažiavimo keliai, laikinų kelių tiesimas nenumatomas.

Vykdamas PŪV papildomas poveikis biologinei įvairovei nenumatomas.

2.7. Energijos išteklių naudojimo mastas

Planuojamas papildomas 5-asis agregatas kaip ir kiti jau esami 4 agregatai pumpuos vandenį iš žemutinio vandens baseino - Kauno marių, į aukštutinį vandens baseiną - dirbtinį rezervuarą, taip sukaupdama (akumuliuodama) vandens potencinę energiją. Esant energijos poreikiui sistemoje, Kruonio HAE gamina elektros energiją - jos hidroagregatus suka iš aukštutinio baseino tekantis vanduo. Planuojamas 5-ojo agregato galingumas 225 MW siurblio ir

generatoriaus režime, veikiant agregatui vandens numatomas paėmimas/išleidimas- 200 - 220 m³/s. Planuojamas 5-ojo agregato metinis panaudojimo lygis bus 25% didesnis nei senųjų agregatų. Lyginant su jais, planuojama, kad dėl didesnio agregato lankstumo 5-asis agregatas dirbtų papildomai apie 3000 reguliavimo valandų nakties metu ir apie 2200 reguliavimo valandų piko metu per metus dėl papildomo funkcionalumo kintant greičiui. 5 lentelėje pateikti duomenys apie metinį vandens sunaudojimą Kruonio HAE.

Lentelė Nr. 5. Metiniai sunaudojamų išteklių kiekiai

Pavadinimas (asortimentas)	Mato vnt.	Kiekis
2010 m. KHAE sunaudotas paviršinis vanduo	Mln. m ³	3151,2
2011 m. KHAE sunaudotas paviršinis vanduo	Mln. m ³	2419,3
2012 m. KHAE sunaudotas paviršinis vanduo	Mln. m ³	2289,9
2013 m. KHAE sunaudotas paviršinis vanduo	Mln. m ³	2416,6
2014 m. KHAE sunaudotas paviršinis vanduo	Mln. m ³	2774
2015 m. KHAE sunaudotas paviršinis vanduo	Mln. m ³	2362,5
Vidutinis sunaudojimas	Mln. m ³	2568,9
Papildomas sunaudojimas, 20% nuo vidutinio	Mln. m ³	513,8
Bendras sunaudojimas įgyvendinus projektą	Mln. m ³	3082,7

2.8. Atliekų susidarymas

Vykiant PŪV eksploataciją nesusidarys daugiau nei įprastos Kruonio HAE veiklos metu susidarantys atliekų kiekiai. Pagrindinės eksploatacijos metu susidarantys atliekos priklauso Q1, Q5 kategorijoms – gamybos ar vartojimo liekanos, planuotos veiklos (valymo operacijų liekanos, pakuočių medžiagos ir t.t.). Jos tvarkomos vadovaujantis nauja atliekų tvarkymo taisyklių redakcija, patvirtinta 2011 m. gegužės 3 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-368 (Žin., 2011, Nr. 57-2721; su vėlesniais pakeitimais) bei „Lietuvos energijos gamyba“, AB patvirtinta atliekų tvarkymo instrukcija.

Montavimo metu susidarys nereikšmingi kiekiai statybinių atliekų, kurios bus sandėliuojamos ir perduodamos atitinkamoms atliekų tvarkymo įmonėms (Q5, Q16 kategorijos) teisės aktų nustatyta tvarka. Kadangi montavimo darbus atliks generalinio rangovo įmonė, ji bus atsakinga už atliekas, susidariusias PŪV montavimo metu. Tvarkant atliekas vadovujamasi 2014-11-25 įmoneje „Lietuvos energijos gamyba“, AB patvirtinta atliekų tvarkymo instrukcija Nr. PT- 8a bei Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-368 (Žin., 2011, Nr. 57-2721; su vėlesniais pakeitimais).

Radioaktyvios medžiagos nebus naudojamos ar saugojamos.

2.9. Nuotekų susidarymas

PŪV metu nuotekų susidarymas nenumatomas.

2.10. Cheminės taršos susidarymas

PŪV metu cheminės taršos susidarymas nenumatomas. Dėl išaugusio transporto kiekio montavimo darbų metu PŪV teritorijoje numatomi išmetimai į aplinkos orą iš mobilių taršos šaltinių (autotransporto, kuris atveš reikalingą įrangą), tačiau jie bus epizodinio pobūdžio.

2.11. Fizikinės taršos susidarymas

PŪV metu fizinė tarša bus kontroliuojama atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos higienos normų HN 33:2007 reikalavimus ir neviršijami leidžiami triukšmo lygiai.

Galimas laikinas triukšmo lygio padidėjimas įrangos transportavimo metu, tačiau bus naudojami tik techniškai tvarkingi mechanizmai, įrenginių transportavimo darbai organizuojami tik darbo valandomis, todėl nepatogumų aplinkinių vietovių gyventojams nebus sudaroma.

Esamas hidroagregatų skleidžiamas triukšmas yra nedidelis, neviršija nustatytų normų darbo bei gyvenamojoje aplinkoje bei nesukelia nepatogumų aplinkiniams gyventojams. Įgyvendinus PŪV gamybos apimtį nepakis, t. y., dirbs ne daugiau kaip vienas arba du agregatai, todėl triukšmo aplinkos ore lygiai nepadidės.

2.12. Biologinės taršos susidarymas

PŪV metu biologinės taršos susidarymas nenumatomas.

2.13. Planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių

PŪV metu bus vadovaujama darbų saugos taisyklėmis ir nustatytais priešgaisriniais reikalavimais, patvirtintomis esamomis hidroagregatų aptarnavimo instrukcijomis, bus užtikrinama rangos darbų techninė priežiūra ir sauga.

2.14. Planuojamos ūkinės veiklos rizika žmonių sveikatai

PŪV metu nenumatoma rizika žmonių sveikatai. Vykdamas montavimo darbus bus vadovaujama darbų saugos taisyklėmis siekiant maksimaliai sumažinti nelaimingų įvykių tikimybę, atliekama montavimo darbus atliekančios įmonės kontrolė, vykdoma periodiška įrenginių apžiūra. Eksploatacijos metu taikomos standartinės saugos priemonės pagal vidines įmonės tvarkas.

2.15. Planuojamos ūkinės veiklos sąveika su kita vykdoma ūkine veikla

PŪV teigiamai prisidės prie bendros energetinės sistemos balansavimo dėl atsinaujinančių šaltinių gaminamos energijos dažnų netolygumų. Eksploatuojant 5 hidroagregatą prisidedama prie elektros gamybos Lietuvoje pajėgumo užtikrinimo, didinamas regioninės sistemos saugumas ir stabilumas, geriau pasiruošiama galimoms jungčių su Lenkija ir Švedija avarijoms. Gerėja Lietuvos pasitraukimo iš BRELL (sinchroninė IPS/UPS sistema tarp Baltarusijos, Rusijos,

Estijos, Latvijos ir Lietuvos (BRELL)) žiedo į kontinentinį elektros tinklą (KET, (*angl.* UCTE)) galimybės.

PŪV neigiamai nepaveiks kitų ūkinių veiklų.

2.16. Veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, numatomas eksploatacijos laikas.

Planuojama PŪV pradžia - 2018-2019 m., o montavimo darbų pabaiga ir eksploatacijos pradžia - 2022 m.

Planuojama papildomo iki 225 MW galios agregato eksploatacijos trukmė - 40 m.

3. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA

3.1. Planuojamos ūkinės veiklos vieta

PŪV vieta - esama Kruonio HAE teritorija, Kruonis, Kaišiadorių raj. Kauno apskritis. Esamos Kruonio HAE bendras teritorijos plotas - 628,0287 ha. 2012-01-27 sudaryta sutartis su AB „Lietuvos Energija“ dėl žemės sklypo nuosavybės teisės.

Teritorijos žemėlapis pavaizduotas 5 paveiksle.



Pav. 5. PŪV Kruonio HAE orto foto. Šaltinis: www.maps.lt

3.2. Planuojamos ūkinės veiklos sklypo funkcinis zonavimas

Teritorija sudaryta iš dviejų sklypų - 132,02 ha ir 496,0087 ha. 496,0087 ha sklypo pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis: kita. Naudojimo būdas: susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos; susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. 132,02 ha sklypo pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis: kita. Naudojimo būdas: pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos; susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos; susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos. Išrašai iš registrų centro pateikti prieduose 3 ir 4.

Planuojamos ūkinės veiklos vieta- esama Kruonio HAE teritorija, kurios tikslinė žemės naudojimo paskirtis - inžinerinės infrastruktūros teritorijos, todėl PŪV įtakos esamai žemėnaudai neturės. Įgyvendinant planuojamą ūkinę veiklą žemės paėmimas nenumatomas. Taip pat nenumatoma keisti žemės sklypo tikslinę paskirtį, koreguoti kitų bendrajame ar detalajame teritorijos plane patvirtintų sprendinių.

Remiantis Kaišiadorių rajono bendrojo plano duomenimis, PŪV vieta priskiriama intensyviai urbanizuojamų teritorijų arealui.

Kruonio HAE įrengta ant Kauno marių kranto, apie 1,2 km. nuo Kruonio miestelio, apie 7 km nuo magistralinio kelio Kaunas - Vilnius.

Aplinkui HAE teritoriją ar atokiau nuo jos išsidėstę kaimai: vakarų pusėje - Grėžieniškės (12 gyventojų), Vaiguva (0), Vekonys (7), Kruonio vs. (4), Grabaučiškės (9), Apsuona (6), rytų pusėje - Ginteikiškės (72), Maisiejūnai (6), Surgantiškės (13), Lašiniai (16), Tadarava (15).

Kadangi Kruonio HAE suprojektuota ir inžinerinė infrastruktūra sukurta numatant įrengti 8 agregatus, o šiuo metu veikia tik 4 agregatai, papildomas hidroagregatas Nr. 5 ir susijusi įranga bus įrengiama ir montuojama specialiai šiai veiklai jau numatytoje ir parengtoje vietoje HAE komplekse, pritaikant esamas konstrukcijas, pamatus, pastatus, kitą įrangą bei esamą inžinerinę infrastruktūrą.

3.3. Informacija apie eksploatuojamus ir išžvalgytus žemės gelmių telkinių išteklius

Geofiltracinė būklė aplinkinėje aukštutinio baseino teritorijoje stebima 130-yje kontrolinių gręžinių. Gruntinių vandenų lygiai (esant dabartiniams vandens lygiams baseine) svyruoja tolygiai, o absoliutūs aukščiai yra artimi prieš įrengiant baseiną buvusiems natūraliems vandens lygiams.

Geomorfologiniu požiūriu, siauras šiaurės rytinis tirtos teritorijos pakraštys driekiasi per soliflukcinį raguvuotą sauslėnį, o didžioji tyrimų ploto dalis yra prieledyninio fluvioglacialinio tipo reljefe, Pabaltijo žemumų srities Nemuno vidurupio plynaukštės rajono Kruonio terasuotos fluvioglacialinės lygumos mikrorajone. Natūraliame reljefe žemės paviršiuje vyrauja holoceno ir vėlyvojo ledynmečio amžiaus fluvioglacialinės nuogulos. Kvartero storymės sandara ir storis tiriamos teritorijos apylinkėse yra pakankamai kaiti. Vertinant pagal požeminio vandens gavybos gręžinių informaciją, tirtos teritorijos apylinkėse kvartero storymės vidutinis storis siekia ne mažiau kaip 55 m. Paleojrėžiuose Nemuno slėnyje kvartero nuogulų storis siekia ne mažiau kaip 96 m. Kvartero storymėje vyrauja įvairaus amžiaus molingos nuogulos. Po kvartero nuogulomis apylinkėse rastas viršutinės kreidos aleuritas.

Teritorijos paviršiuje dažniausiai slūgso įvairus smėlis, centrinėje dalyje vietomis jis stambus, o kai kur – molingas. Šių smėlingų nuogulų storis kinta nuo 0,1 m iki 2,3 m. Molingos nuogulos (priesmėlis ir priemolis) paviršiuje randamos tik poroje vietų. Po technogeniniais gruntais bei smėlio nuogulomis beveik visur giliau taip pat slūgso priesmėlis ir priemolis, o kai kur ir molis. Ištiesai iki 6,0 m gylio smėlinga storymė randama tik vakariniame tirtos teritorijos pakraštyje. Gręžiniais pragręžtas molingų nuogulų storis – nuo 0,6 m iki 4,4 m. Centrinėje dalyje po molingomis nuogulomis rasta įvairaus ir smulkaus smėlio, kurio pragręžtas storis siekė 6,8 m.

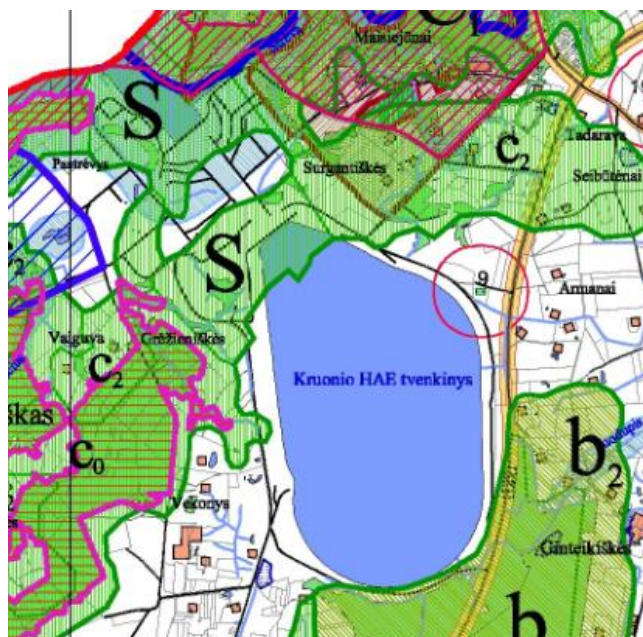
Į PŪV teritoriją naudingųjų iškasenų telkiniai nepatenka. Artimiausias detalai išžvalgytas ir eksploatuojamas yra Kruonio II smėlio telkinys Vekonių kaime, Vaiguvos miške, nuo PŪV teritorijos nutolęs apie 2 km pietvakarių kryptimi. Kiti – Kruonio ir Žiūronų smėlio telkiniai dar toliau.

Geologijos informacinės sistemos GEOLIS duomenimis, vertingų ar saugomų geologinio paveldo objektų Kruonio HAE teritorijoje ir gretimybėse nėra. Arčiausiai esančio geologinio paveldo objekto – Lašinių konglomerato atodangai, nutolusiai 1,5 km nuo PŪV teritorijos bei esančiai Kauno marių regioniniame parke, PŪV jokio fizinio poveikio neturės.

3.4. Informacija apie kraštovaizdį

Neužstatytose sklypo dalyse Kauno marių regioninio parko buferinėje zonoje kraštovaizdžio erdvinę struktūrą formuoja reljefas, miško pakraščių ir krūmynų bei dykviečių biotopai. Žemės ūkio naudmenų kitos (infrastruktūros) teritorijoje nėra, ne miško žemėje augantys želdiniai, įskaitant miško žemę, auga 19,3 ha plote. Vandens telkiniai (kūdros) užima 1,9 ha.

PŪV teritorija priklauso degraduotoms gamtinio karkaso teritorijoms (S) (gamtinio karkaso žemėlapis pavaizduotas 6 pav.).



6 pav. Gamtinio karkaso žemėlapio ištrauka. Šaltinis: Kaišiadorių rajono savivaldybės bendrasis planas

PŪV teritorijos reljefo pobūdis – kalvotai banguotas su 5-10 m peraukštėjimais. Analizuojamoje teritorijoje dominuoja technogeninės kilmės elementai – Kruonio HAE, kurios aukštutinis vandens rezervuaras (157,3 m. virš jūros lygio) nuo Kauno marių vandens lygio (44 m. virš jūros lygio) iškilęs 113,3 m., t. y. dominuoja visame kraštovaizdyje ir yra matomas dideliu atstumu, netgi nuo automagistralės A1 Vilnius – Klaipėda. Planuojamos teritorijos tarp Kauno marių šlaito, viršutinio baseino ir Strankščiaus upelio reljefas suformuotas HAE statybų išdavoje, todėl jo pobūdis, lyginant su 1980 m. būkle, reikšmingai pakeistas, nes viršutinio baseino statinys dirbtinai "užkeltas" virš Nemuno terasų paviršiaus. PŪV nekeis reljefo pobūdžio, kadangi visa reikiama infrastruktūra jau įrengta.

Lietuvos kraštovaizdžio erdvinės struktūros pagrindimo ir tvarkymo strateginiuose darbuose (Lietuvos Respublikos kraštovaizdžio, 2006; Nacionalinio kraštovaizdžio, 2015), išskirti vertingiausi estetiniu požiūriu Lietuvos kraštovaizdžio vizualinės struktūros tipai (V3H3, V2H3, V3H2, V2H2, V3H1, V1H3, vizualinis dominantiškumas yra a, b, c) ir kuriems gali daryti reikšmingą poveikį technogeniniai statiniai.

Nacionalinio lygmens dokumentuose PŪV teritorija priskirta V3H2-a gamtinio kraštovaizdžio tipui - ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios ir horizontaliosios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžiai su kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje išreikštu vertikaliųjų ir horizontaliųjų dominantų kompleksu. Smulkaus mastelio žemėlapiuose išskirti vizualinės struktūros tipai apibrėžia stambius kraštovaizdžio vienetus, kurie lokalizuojami žemesnio lygmens bendrojo ir specialiojo teritorijų planavimo dokumentuose – kraštovaizdžio planavimo schemose, saugomų teritorijų ribų ir zonų bei tvarkymo planuose. Nagrinėjamu atveju, kraštovaizdžio vizualinės apsaugos reikalavimus vietovėje detalizuoja Kauno marių RP funkcinių zonų ir buferinės apsaugos zonos reglamentai.

Apžvelgiant į saugomos teritorijos vertybes (<http://www.kaunomarios.lt>), Kauno marių regioninio parko kraštovaizdžio savitumą nulemia didelė plastiškos konfigūracijos, apribota sumedėjusia augalija apaugusiais aukštais šlaitais tvenkinio akvatorija, kontrastuojanti gamtinių elementų natūralumu aplinkui vyraujančioms urbanizuotoms ir agrarinėms teritorijoms. Panoramos akvatorija matoma suskaidyta pusiasaliais, kelių planų įlankomis su sudėtinga silueto linija. Raiškūs erdves formuojantys komponentai, vizualinis jų aktyvumas, aiškiai suvokiami jų kompoziciniai ryšiai, sudarantys optimalias sąlygas suvokti kraštovaizdžio sandarą, gerai matyti stambesnius jo komponentus: miškų-laukų derinį, sodybas, gyvenvietes.

Vidinėje Kauno marių regioninio parko struktūroje ir vizualiniais efektais išskirtos (artimiausios PŪV teritorijai) vizualinės erdvės:

Kapitoniškių–Dovainonių–Arlaviškių vizualinė erdvė. Jos dydis – 4 x 1–1,5 km. Šioje erdvėje ypač ryški antropogeninė dominantė – Kruonio HAE įrenginiai. Joje ryškiai matomas ir vienkieminio kaimo kraštovaizdžio reliktinės teritorijos. Dovainonių atodanga šioje erdvėje išsiskiria kaip ryškiausias gamtinio kraštovaizdžio akcentas visame Kauno marių baseine;

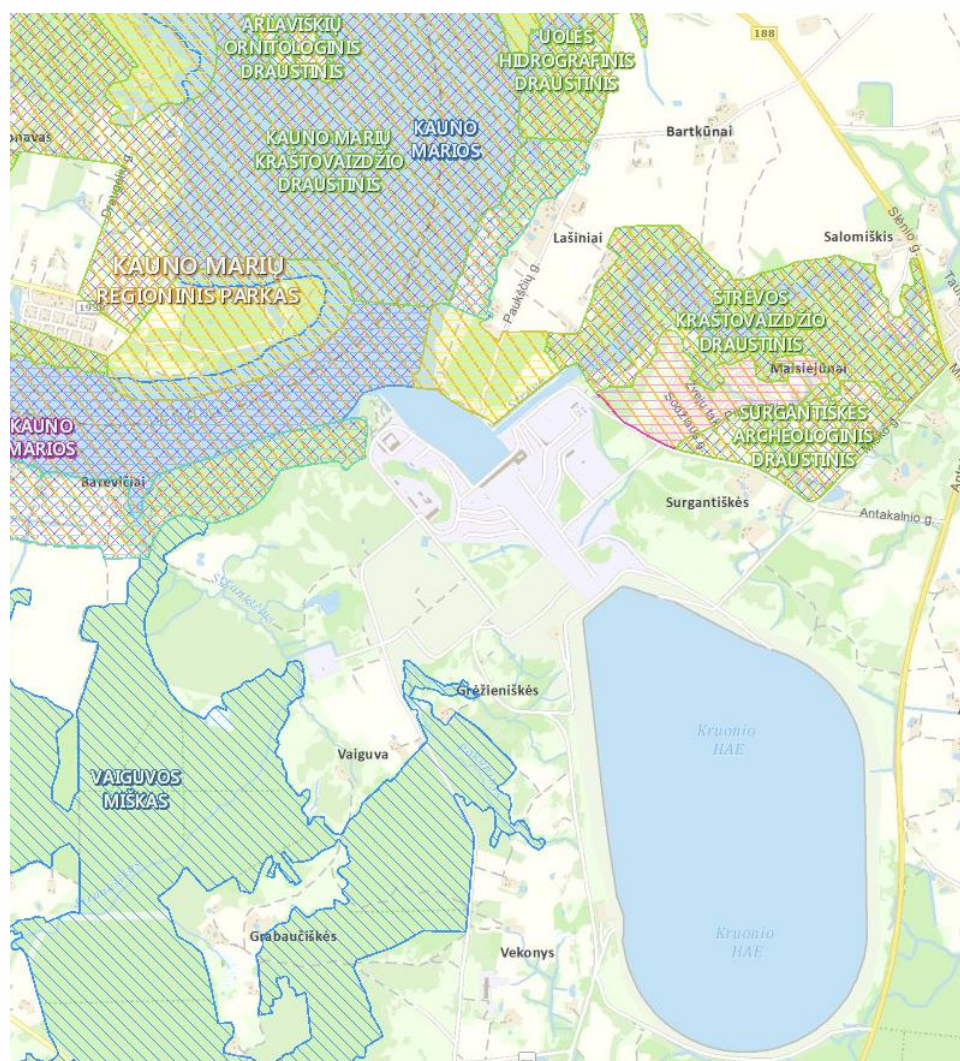
Arlaviškių–Strėvos–Tursono vizualinė erdvė. Tai kaimiško kraštovaizdžio, be ryškesnių antropogeninių komponentų teritorija. Erdvės dydis – 5,0 x 0,5 km.

Parko kraštovaizdžiui stebėti ir juo gėrėtis yra įrengtos apžvalgos aikštelės (regyklos) Vaišvydavoje, Dovainonių Mergakalnyje ir kitur.

Apžvelgiant į PŪV įtaką aplinkinių teritorijų vizualinei erdvei, konstatuojama, kad potencialiai jautrioms teritorijoms – Kauno marių regioninio parko saugomo kraštovaizdžio zonoms – poveikis nenumatomas, nes PŪV metu bus naudojama esama infrastruktūra.

3.5. Informacija apie saugomas teritorijas

PŪV vieta nepatenka į saugomų teritorijų ribas. Saugomos teritorijos aplink PŪV pateiktos 7 paveiksle.



7 pav. Saugomų teritorijų žemėlapis. Šaltinis <https://stk.am.lt/portal/>

Kruonio HAE sklypas ribojasi su Kauno marių regioniniu parku bei jame esančiu Strėvos kraštovaizdžio draustiniu. Kauno marių regioninio parko ir jo zonų bei buferinės apsaugos zonos ribų planas, patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. spalio 12 d. nutarimu Nr. 1083 (Žin., 2005, Nr. 123-4397). Šiuo metu rengiamas šio plano atnaujinimas, buferinės zonos ribos keičiamos – Kauno marių buferinė zona išimta iš Kruonio HAE teritorijos.

Kruonio HAE sklypas ribojasi su „Natura 2000“ teritorija - Kauno mariomis. Taip pat planuojamos ūkinės veiklos metu bus naudojamas Kauno marių vanduo. Kruonio HAE sklypas ribojasi su „Natura 2000“ teritorija Vaiguvo mišku. Su šia teritorija ribojasi tik Kruonio HAE sklypas, jokia veikla šioje saugomoje teritorijoje nenumatoma, planuojama ūkinė veikla neturės tiesioginio poveikio šiai teritorijai. Apie 0,25 km į rytus nutolęs Surgantiškės archeologinis draustinis. Apie 0,6 km į šiaurę nutolęs Kauno marių kraštovaizdžio draustinis. Apie 1,3 km į šiaurę nutolęs Uolės hidrografinis draustinis. Apie 1,5 km į šiaurės vakarus nutolęs Arlaviškių botaninis draustinis.

PŪV bus vykdoma esamame Kruonio HAE komplekse, todėl neturės įtakos besiribojančioms saugomoms teritorijoms.

Planuojamos ūkinės veiklos metu bus naudojamas Kauno marių vanduo, kas sąlygoja vandens lygių svyravimus Kauno mariose. Kauno marių vanduo Kruonio HAE poreikiams paimamas ir išleidžiamas reversiniame kanale, kuris nepatenka į saugomų teritorijų ribas. Po pirminio vandens susimaišymo reversiniame kanale, vanduo patenka arba paimamas iš/į Kauno marias. Svarbu pabrėžti, jog įgyvendinus planuojamą ūkinę veiklą, vandens lygių svyravimų padidėjimas vykdant veiklą normaliu darbo režimu nenumatomas, t. y. nebus viršijamos esamos leistinos svyravimų ribos - 0,4 m per parą. Vandens lygis normaliu darbo režimu svyruoja tarp 43,7 m iki 44,4 m. Žuvų neršto metu numatytos ribos, kurias reglamentuoja Kauno hidroelektrinės tvenkinio (Kauno marių) naudojimo ir priežiūros taisyklės, pateiktos priede 6.

Specialiosios sklypo naudojimo sąlygos pateiktos registrų centro išrašuose – 3 ir 4 prieduose. Specialiose naudojimo sąlygose nurodyti saugotini medžių ir krūmų želdiniai, augantys ne miško žemėje, vandens telkinių apsaugos juosta ir zona, nekilnojamų kultūros vertybių teritorija ir apsaugos zona.

Su PŪV susijusios „Natura 2000“ teritorijos (paukščių apsaugai svarbios (PAST) ir buveinių apsaugai svarbios (BAST)) pateiktos lentelėje Nr.6.

Lentelė Nr.6. Su planuojama ūkine veikla susijusios „Natura 2000“ teritorijos

Vietovė	Kodas	Plotas, ha	Savivaldybė	Pastabos dėl vietovių, atitinkančių paukščių/ gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, ribų	Vertybės, dėl kurių atrinkta vietovė ⁽¹⁾
Kauno marios (PAST)	LTKAU B008	8298.74	Kaišiadorių r., Kauno m., Kauno r.	PAST ribos sutampa su patvirtintomis Kauno marių regioninio parko ribomis, išskyrus šio parko rekreacinio, žemės ūkio ir kitos (gyvenamosios) paskirties prioriteto funkcines zonas	Juodųjų peslių (Milvus migrans), plovinių vištelių (Porzana parva), tulžių (Alcedo atthis) apsaugai
Kauno marios (BAST)	LTKAU 0007	9020.47	Kaišiadorių r., Kauno m., Kauno r.	Patenka į Kauno marių regioninį parką (dalis regioninio parko vandens ūkio zonos ir rekreacinės zonos)	5130 Kadagynai; 6210 Stepinės pievos; 7220 Šaltiniai su besiformuojančiais tufais; 8220 Silikatinų uolienų atodangos; 9010 Vakarų taiga;

					9050 Žolių turtingi eglynai; 9070 Medžiais apaugusios ganyklos; 9180 Griovų ir šlaitų miškai; Kartuolė; Kūdrinis pelėausis; Niūriaspalvis auksavabalis; Purpurinis plokščiavabalis; Salatis; Ūdra
Vaiguvo s miškas (BAST)	LTKA10 004	665.34	Kaišiadorių r.	Dalis teritorijos patenka į Kauno marių regioninį parką (dalis buferinės apsaugos zonos). Preliminarios ribos nustatomos pagal pridedamą planą	Niūriaspalvis auksavabalis

(1) – Stulpelyje nurodomi vietovėje randamų rūšių pavadinimai ir gamtinių buveinių pavadinimai ir kodai, naudojami Gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų kriterijuose, patvirtintuose LR aplinkos ministro 2001 m. balandžio 20 d. įsakymu Nr. 219 (Žin., 2001, Nr. 37-1271).

Nagrinėjamų „Natura 2000“ teritorijų apsaugos režimas yra nustatomas šiuose teisės aktuose:

- LR saugomų teritorijų įstatyme;
- Specialiose žemės ir miško naudojimo sąlygose;
- LRV 2004-03-15 nutarimo Nr. 276 'Dėl Bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų patvirtinimo' (Žin, 2004, Nr. 41-1335; 2006, Nr. 44-1606) 2 priedas;
- LRV 2004-03-15 nutarimo Nr. 276 'Dėl Bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų patvirtinimo' (Žin, 2004, Nr. 41-1335; 2006, Nr. 44-1606) 1 priedas;
- Kauno marių (BAST) Vaišvydavų apylinkių gamtotvarkos planas, patvirtintas 2008-01-21, Nr. D1-46;
- Kauno marių (BAST) Arlaviškių kadagyno gamtotvarkos planas, patvirtintas 2007-03-27, Nr. D1-173;
- Kituose teritorijų planavimo dokumentuose bei saugomų teritorijų nuostatose;

Taip pat Kauno marių vandens išteklių naudojimą reglamentuoja Kauno hidroelektrinės tvenkinio naudojimo ir priežiūros taisyklės.

Vadovaujantis LR Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-255 „Dėl planų ar programų ir planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo poveikio įsteigtoms ar potencialioms „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“, buvo parengta „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymo ataskaita ir pateikta Saugomų teritorijų tarnybai.

2016-09-08 gauta Valstybės saugomų teritorijų tarnybos prie aplinkos ministerijos (VSTT) išvada Nr. (4)-V3-1367, kad: „...Planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimas negali daryti neigiamo poveikio „Natura 2000“ teritorijoms ir šiuo atžvilgiu neprivaloma atlikti planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo“. „Natura 2000“ reikšmingumo išvada pateikiama 7 priede. Projektinę hidroagregato galią projekto vykdytojas yra nusprendęs sumažinti iki 225 MW. Raštas, adresuotas atsakingoms institucijoms dėl galingumo sumažinimo, pateiktas 8 priede.

3.6. Informacija apie biotopus

Šiame skyriuje analizuojamas su planuojama ūkine veikla susijęs galimas poveikis „Natura 2000“ rūšims ar buveinėms. Pagrindinis analizuojamas poveikis- vandens lygių svyravimas Kauno mariose.

Kauno marių BAST vertybės ir rūšys- Kadagynai, Stepinės pievos, Šaltiniai su besiformuojančiais tufais, Silikatinių uolienu atodangos, Vakarų taiga, Žolių turtingi eglynai, Medžiais apaugusios ganyklos, Griovų ir šlaitų miškai, Kartuoėlė, Kūdrinis pelėausis, Niūriaspalvis auksavabalys, Purpurinis plokščiavabalys, Salatys, Ūdra - nėra tiesiogiai įtakojamos vandens lygių svyravimų, todėl toliau šioje ataskaitoje nenagrinėjamos.

3.6.1. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio saugomoms paukščių rūšims analizė:

Iš trijų saugomų paukščių rūšių tik plovinės vištelės (Porzana parva) ir tulžio (Alcedo atthis) perėjimo buveinės yra Kauno Marių vandens telkinio ribose.

Plovinė vištelė peri užpelkėjusiose Kauno Marių pakrančių ir salų atkarpose, ten pat susidariusiuose plovų fragmentuose. Šios rūšies perėjimo buveinės yra vandens ir pelkėto, makrofitais apaugusio kranto sandūros zonoje. Visos šioje zonoje perinčios rūšys potencialiai yra jautrios vandens lygio svyravimams. Grėsmės mastas priklauso nuo svyravimų cikliškumo. Vandens lygio paros svyravimai neleidžia paukščiams įsikurti šių svyravimų veikiamoje priekrantės zonoje. Dėl didelio svyravimų dažnio jie tiesiog nespėja šioje rizikos zonoje susukti lizdų ir, juo labiau, sudėti kiaušinių. Tokiu būdu, paukščiai, nors ir prarasdami dalį jiems potencialiai tinkamų veisimosi buveinių, nepatenka į „vandens spąstus“, priešingai nei reto dažnio vandens lygio svyravimų atveju. Pastariesiems priskiriami laipsniški lėti, arba staigūs, ženkliai (10-30 cm) vidutinę paros daugiadienių svyravimų amplitudę viršijantys vandens lygio pažemėjimai ar pakilimai. Minimų vandens lygio pažemėjimų atveju paukščių lizdai su jau sudėtais kiaušiniiais atsiduria sausumoje ir tampa pasiekiami plėšrūnams, o vandeniui pakilus- apsemiami kiaušiniai ir dėtis žūva. Vandens lygio pažemėjimai yra žalingi jauniklių vedžiojimo laikotarpiu, nes apsauseja priekrantės makrofitų sąžalynai ir dėl to pablogėja mitybos sąlygos. Tokio vandens svyravimo poveikio įtakoje Kauno mariose praeityje, dar iki Kruonio HAE pastatymo, yra žuvę 40 vandens paukščių rūšių (tiek saugomų, tiek įprastų) lizdai, kartais ištisos kolonijos. Pagal ankstesnių tyrimų duomenis plovinė vištelė yra rūšių, kurių lizdai žuvo dėl vandens lygio svyravimo Kauno mariose, sąrašė. Plovinė vandens vištelė priklauso labiausiai pažeidžiamų rūšių grupei ne tik dėl to, jog peri labiausiai vandens lygio svyravimų veikiamoje priekrantės zonoje. Ši rūšis pažeidžiama dar ir dėl to, jog jos jaunikliai ritasi asinchroniškai, jų kūno termoreguliacija post-embrioninio vystymosi laikotarpio ankstyvaisiais etapais nėra pilna.

Tačiau reikia pabrėžti, jog aukščiau išdėstyta informacija aprašo jau esamą situaciją ir grėsmes, kurios egzistuoja nuo Kauno HE ir nuo Kruonio HAE veiklos pradžios. Todėl, atsižvelgiant į tai, kad įgyvendinus planuojama ūkinę veiklą, vandens lygių svyravimų padidėjimas nenumatomas (t. y., nebus viršijamos esamos leistinos svyravimų ribos), Kruonio HAE papildomo agregato Nr. 5 montavimas ir eksploatacija nepablogins plovinės vištelės populiacijos dabartinės būklės.

Tulžys peri Kauno Marių stačių krantų atodangose. Vandens lygio svyravimai Kauno mariose iki šiol neturėjo neigiamo poveikio šios rūšies populiacijai. Net vandens lygio svyravimų amplitudei padidėjus, sąlygos rūšiai pagerėtų, kadangi būtų galima tikėtis intensyvesnės krantų abrazijos (dėl jos pagausėtų rūšiai tinkamų buveinių - kranto atodangų perėjimo urvams išsikasti). Todėl Kruonio HAE papildomo agregato Nr. 5 montavimas ir eksploatacija bet kuriuo atveju nepablogins tulžio populiacijos dabartinės būklės.

Juodojo peslio (*Milvus migrans*) buveinės yra už Kauno Marių vandens telkinio ribų. Pesliai peri miško želdiniuose, medžiuose ir bet kuriuo atveju nėra pažeidžiami vandens lygio svyravimų.

3.6.2. Kauno marių ichtiofaunos charakteristika

Susidarius Kauno marioms, žymiai pasikeitė vandens organizmų biocenozės, populiacijų struktūra ir funkcinės charakteristikos. Susilpnėjus srovei, nešmenys iš Nemuno aukštupio ir vidurupio nebepatenka, kaip aukščiau į Nemuną žemupį ir Kuršių marias, o metai iš metų kaupiasi Kauno mariose, kur dumblių gruntas, didėja eutrofikacija. Visa tai iš esmės ir nulėmė Kauno marių ichtiofaunos rūšinę sudėtį, atskirų žuvų rūšių gausumą.

Šiame vandens telkinyje dėl gerų mitybos sąlygų susidarė vertingas ichtiofaunos kompleksas, kuriame dominuoja greitai augantys karšiai. Gana gausūs sterkių, lydekų, karpių ištekliai, iš mažiau vertingų - ypač gausios kuojos bei plakiai. Pastovūs Kauno marių pagrindinių verslinių žuvų ištekliai tiriami nuo pat jų susidarymo (1960 m.). Eilę metų tiriant Kauno marias sukaupti svarbūs mokslinių tyrimų rezultatai, kurių dėka galima įvertinti išteklius bei jų pokyčius. Dėl produktyvios mitybinės bazės čia pastoviai gaunama didelė ir optimali žuvų produkcija (Gerulaitis, Krotas, 1981, Autorių kolektyvas, 1991).

Tarp Kauno mariose gyvenančių žuvų rūšių nemažai priskiriamų saugomoms, globojamoms ir nykstančioms žuvų rūšims. Vijūnas įtrauktas į Lietuvos raudonąją knygą (Rašomavičius, 2007) ir priskirtas 4(I) kategorijai. Ankstesniais metais Kauno mariose sužvejotas skersnukis (3(R)) taip pat įtrauktas į raudonąją knygą, tačiau pastaraisiais metais čia jis nebesutinkamas. Neatmestina galimybė, kad skersnukis gali būti sutinkamas aukštutinėje upinėje marių dalyje.

Nuo 2013 m., kai bendras žuvų gausumas ir biomasė Kauno mariose buvo pasiekę žemiausias pastarųjų poros dešimtmečių vertes, buvo sustabdyta verslinė žvejyba. Dėl šių priežasčių stebimas žuvų gausumo ir biomasės stabilizavimasis ir augimas.

Pagal 2014-2015 metų atliktus mokslinius tyrimus, Kauno marių žuvų bendrijos branduolį sudaro kuojos, pūgžliai, plakiai, ešeriai, karšiai ir sterki. Plėšriųjų žuvų biomasės proporcija šiame telkinyje – 18,9% ir nesiekia subalansuotai žuvų bendrijai būdingos plėšriųjų žuvų biomasės, kuri turėtų siekti bent 20%. Kauno mariose nustatytas nedidelis lydekų gausumas. Atliktų mokslinių tyrimų duomenimis Kauno mariose pagal gausumą dominavo kuojos (33,1%), plakiai (17,2%), pūgžliai (24,5%) bei ešeriai (17,3%). Santykinis žuvų gausumas ir biomasė Kauno mariose 2015 m. tyrimų laikotarpiu siekė 1,6 kg ir 16,1 vieneto (sugavimai pastangai, *CUPE*). Informacijos šaltinis pateiktas priede 9.

Pateikta žuvų rūšinės sudėties ir verslinių laimikių analizė liudija labai svarbų ichtiofaunos vaidmenį Kauno marių ekosistemoje, todėl būtina, kad ūkinė veikla kuo mažiau veiktų žuvų išteklius bei vertingiausių rūšių reprodukcijos galimybes.

Veikdama Kruonio HAE prisotina vandenį deguonimi. Vasarą, esant mažai vandens tėkmei, kylant temperatūrai bei žydint vandeniui tai yra svarbus veiksnys bendram ichtiofaunos būklės gerinimui Kauno mariose.

3.6.3. Kruonio HAE aukštutinis baseinas

Kruonio HAE baseino žuvų bendrijos branduolį sudaro karšiai, plakiai, kuojos, ešeriai, sterka ir pūgžliai. Plėšrių žuvų, ešerių ir starkių, biomasės proporcija šiame telkinyje siekė 13,2% ir tai ženkliai mažiau nei turėtų būti subalansuotoje žuvų bendrijoje. 2014 – 2015 metų atliktų mokslinių tyrimų laimikiuose 14 -70 mm tinkluose Kruonio KAE aukštutiniame baseine pagal gausumą dominavo plakiai (42,2%), kuojos (11,5%) bei karšiai (22,9%). Pagal biomasę taip pat dominavo karšiai, plakiai ir kuojos. Santykinis žuvų gausumas ir biomasė Kruonio HAE aukštutiniame baseine tyrimų laikotarpiu siekė 2,4 kg ir 8,5 vieneto (sugavimai pastangai, *CUPE*). Išskirtinis šio telkinio bruožas ž. menkas jaunų amžinių grupių ir mažų žuvų, arba jų jauniklių skaičius.

Pagal tyrimų metu gautus duomenis apskaičiuota viso Kruonio HAE baseino biomasė yra beveik 49 tonos arba 160,6 kg/ha – maždaug trečdaliu didesnė biomasė ploto vienetai lyginant su Kauno mariomis, kurios buvo eksploatuojamos nepertraukiamai verslinės žvejybos iki 2013 m. ir mėgėjiškos žvejybos iki šiol. Metinė žuvų bendrijos produkcija šiame telkinyje siekia 64,2 kg/ha, o viso telkinio metinė produkcija – 19,5 tonos. Optimalus žvejybinio mirtingumo kiekis čia galėtų būti apie 6,5 tonos per metus. Išliekant esamam telkinio statusui, kai čia nevykdoma jokia žvejyba, tikėtina, kad bendrijos metinė produkcija 2016-2020 metais neženkliai augs dėl atsikuriančių išteklių Kauno mariose ir atitinkamai didėjančio pakeliamų žuvų kiekio iš Kauno marių veikiant Kruonio HAE. Šio telkinio žuvų reprodukcinės ir biomasės didėjimo galimybės yra apribotos nerštaviečių ir maisto trūkumo. Detali analizė pateikta ataskaitoje, 9 priede.

3.6.4. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio saugomoms žuvims analizė

Nenatūralios prigimties vandens lygio svyravimai, susiję su Kauno HE ir Kruonio HAE eksploatacija, gali įtakoti žuvų reprodukcijos efektyvumą: krentant vandens lygiui, žuvų ikrų dėtyms bei išsiritęms mailiams gali atsiverti sausumoje ir žūti. Sterkų nerštaviečių esama ties reversiniu kanalu, tačiau didesnės srovės, negu kitose Kauno marių akvatorijose- čia sukuria labai geras sąlygas nerštui- gruntas pastoviai apvalomas, ikreliams negresia žūti nuo vandens lygio svyravimų, nes nerštavietės yra gana giliai, nuo 2,5-3 iki 5-8 m gylio. Kitos labai svarbios ir vertingos marių žuvies - karšio pagrindinės nerštavietės yra gana toli nuo reversinio kanalo (ties Dabintos ir Paukščių salomis), todėl numatomi nežymūs vandens lygio svyravimai neturėtų kenkti karšių nerštui. Tuo labiau, kad ankstesnių tyrimų metu nebuvo registruota ikrelių žuvimo dėl vandens lygio svyravimų (Ataskaita, 1999). Nors tokių svarbių gausumo požymių žuvų rūšių kaip kuojos ir ešeriai, nerštaviečių esama ir gana artimose reversiniam kanalui akvatorijose (Arlaviškių rago akvatorija bei akvatorijos į abi puses nuo reversinio kanalo), tačiau ir jų ikrelių žuvimo taip pat

nebuvo registruotas. Kadangi prognozuojama, jog sumontavus 5-ąjį agregatą vandens lygių svyravimai nepasikeis, manome, kad ir vėliau nerštavietėms žalos nebus daroma. Kuojų ir ešerių nerštaviečių yra pakankamai daug visuose marių pakraščiuose, todėl Kruonio HAE tolesnis darbas neveiks ir šių žuvų rūšių ištekliai.

Lietuvos raudonosios knygos rūšis - vijūnas aptiktas tik Dabintos salos akvatorijoje, kuris yra pakankamai toli nuo reversinio kanalo, todėl jo nerštui jokios įtakos nenumatoma.

Natura 2000 BAST teritorijoje Kauno mariose saugomų žuvų rūšių - salačių ir kartuolių reprodukcijos sėkmei vandens lygio svyravimų poveikis nėra tiek reikšmingas. Salačiai neršia tik upių sraunumose (iš Kauno marių neršti kyla į Nemuno vidurupį bei Merkio upę), ten pat vystosi ikrai bei auga jaunikliai. Tad vandens lygio svyravimai mariose neturi jokios įtakos salačių reprodukcijos sėkmei. Marios yra svarbios tik suaugusių žuvų gyvensenai (maitinimosi plotai).

Kartuolės ikrus sudeda į dugne gyvenančių dvigeldžių moliuskų mantiją (kur jie ir vystosi), tad vandens lygio svyravimų poveikis ikų vystymuisi, vėlgi, nėra tiek reikšmingas. Žymesnis poveikis gali būti tik išsiritusiems jaunikliams: pastarieji auga sekloje marių litoralėje, todėl jų mirtingumas išties gali padidėti dėl vandens lygio reikšmingos kaitos. Tačiau, atsižvelgiant į tai, kad įgyvendinus planuojama ūkinę veiklą vandens lygių svyravimų padidėjimas nenumatomas (t.y. nebus viršijamos esamos teisės aktais nustatytos leistinos svyravimų ribos), Kruonio HAE papildomo agregato Nr. 5 montavimas ir eksploatacija neturės įtakos dabartinei kartuolės populiacijos būklei.

Planuojama ūkinė veikla neturės papildomo reikšmingo poveikio ichtiofaunai.

3.7. Informacija apie jautrias aplinkos apsaugos požiūriu teritorijas

Kauno marių svyravimo leistinas diapazonas yra 0,4 m per parą, o leistinos ribos yra nuo 43,7 m iki 44,4 m, išskyrus ekstremalias sąlygas bei gamtosauginius apribojimus. Kauno marių monitoringą vykdo Kauno hidroelektrinė (HE). Remiantis monitoringo ataskaitos duomenimis, hidrologinis Kauno marių režimas yra išskirtinis tuo, kad vandens lygis čia pastoviai keičiasi ne tik dėl gamtos sąlygų kaitos, bet ir priklausomai nuo Kruonio HAE ir Kauno HE hidroagregatų darbo. Kauno HE darbą iki Kruonio HAE paleidimo lėmė elektros energijos gamybos poreikis. Todėl paros cikle vandens lygio svyravimo amplitudė buvo apie 10 cm, o savaitės cikle - apie 30 cm. Paleidus Kruonio HAE 4 hidroagregatus, ryškesnis tapo paros vandens lygio kaitos ciklas su žemiausiu Kauno marių vandens lygiu tarp 6 ir 8 val. ryto. Apibendrinti vandens lygio kaitos duomenys dirbant trims hidroagregatams rodo, kad didžiausia paros vandens lygio kaitos amplitudė prie Kruonio HAE siekė 31 cm, o dažniausiai - neviršijo 12-13 cm. Kadangi 5-asis HAE hidroagregatas, skirtas nedidelių elektros energijos sistemos galios pokyčių išlyginimui, o ne bendros padidėjusios HAE galios išnaudojimui, vandens lygio kaita Kauno mariose po jo paleidimo išliks „Kauno hidroelektrinės tvenkinio naudojimo ir priežiūros taisyklių“ nustatytose ribose. Atsižvelgiant į tai, papildomas poveikis pakrančių zonoms nenumatomas.

3.8. Informacija apie teritorijos taršą praeityje

Duomenų apie teritorijoje įvykusią taršą nėra.

3.9. Informacija apie tankiai apgyvendintas teritorijas ir jų atstumą nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos

Artimiausia gyvenvietė – Kruonio miestelis – nutolęs nuo Kruonio HAE apie 1,2 km. Kruonio HAE nutolusi nuo magistralinio kelio Vilnius – Kaunas apie 7 km. Teritorija skirta pramoninei veiklai, joje įrengta inžinerinė infrastruktūra – asfaltuoti keliai, inžineriniai pastatai, tvora aplink visą sklypą.

3.10. Informacija apie vietovėje esančias nekilnojamasias kultūros vertybes

Remiantis savivaldybės Bendruoju planu, registro centro duomenimis, PŪV vietoje nėra saugomų, turinčių kultūros paveldo vertybių statusą bei kultūros paveldui vertingų statinių ar pastatų. Šioje vietoje, nėra archeologinių radimviečių.

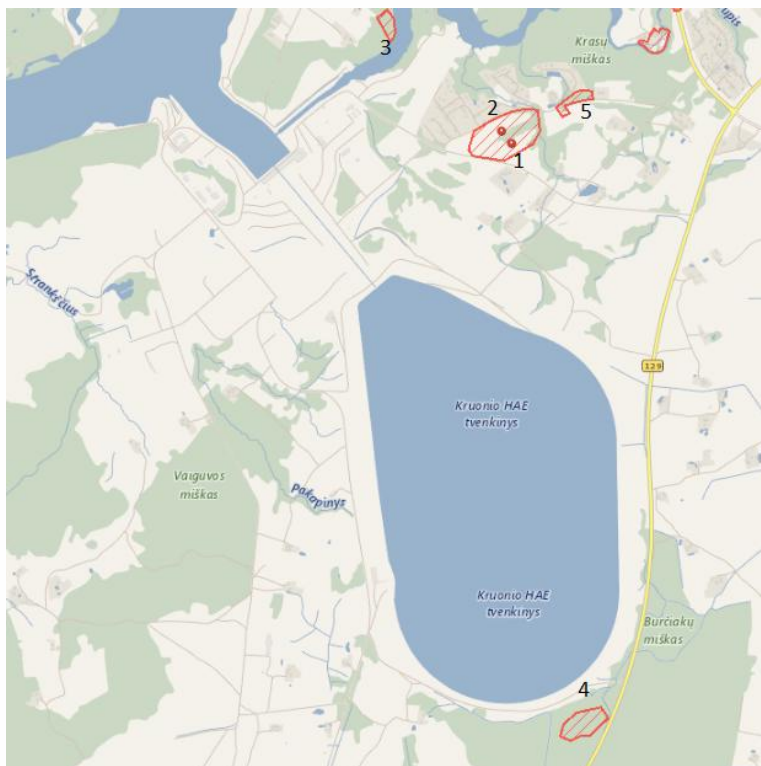
Duomenys apie kultūros paveldo objektus pateikti lentelėje Nr.7 bei žemėlapyje (žr. pav. 8)

Planuojama ūkinė veikla nesukelia įtakos kultūros paveldo objektams.

Lentelė Nr.7. Artimiausi kultūros paveldo objektai

Nr.	KPO pavadinimas, (kodas), statusas	Vertingųjų savybių pobūdis
1	Maisiejūnų Piliakalnis (5003). Kultūros paminklas. Apsaugos lygmuo – valstybės saugomas. Objektas įrašytas į registrą kaip komplekso (24497) dalis. Teritorijos plotas - 9 ha, vizualinio apsaugos zonos pozonio plotas - 159,8 ha	Archeologinis (lemiantis reikšmingumą). Piliakalnis 6–14 m aukščio šlaitais, 33x13 m dydžio aikšte, įtvirtinimais (pylimu, grioviu). Kultūrinis sluoksnis su archeologiniais radiniais
2	Maisiejūnų piliakalnio su gyveniete gyvenvietė (24498). Objektas įrašytas į registrą kaip komplekso (24497) dalis. Teritorijos plotas – 1,2 ha, vizualinio apsaugos zonos pozonio plotas - 172,5 ha	Archeologinis (lemiantis reikšmingumą). Gyvenvietė yra piliakalnio papėdėje, dalis į pietvakarius yra aukštumos tęsinyje. Kultūrinis sluoksnis nuo kalvos viršaus nuartas, išlikęs šlaituose. Išmatavimai: 450 m ilgio ir iki 200 m pločio
3	Lašinių piliakalnis su gyveniete (23717). Kultūros paminklas. Apsaugos lygmuo – valstybės saugomas. Objektas įrašytas į registrą kaip kompleksas. Teritorijos plotas – 1,3 ha, vizualinio apsaugos zonos pozonio plotas - 103,9 ha	Archeologinis (lemiantis reikšmingumą). Piliakalnis įrengtas aukštame ir miško apsuptame Strėvos kranto kyšulyje. Šlaitai statūs, nuo Strėvos ir griovos jie yra 20 - 23 m aukščio
4	Burčiakų piliakalnis (34644) Įrašytas į registrą (registrinis) kaip pavienis objektas. Objekto reikšmingumo lygmuo – regioninis. Įrašytas. Teritorijos plotas – 3,34 ha	Vertingųjų savybių pobūdis - archeologinis (lemiantis reikšmingumą): reljefas (atskiros, iš visų pusių juosiamos mažų upelių ir pelkėtų balų kalvos vidurinė dalis. Šlaitai nuolaidūs, 6-10 m aukščio. ŠV šlaite iškirsti medžiai, likę šlaitai apaugę mišriu mišku
5	Maisiejūnų, Surgantiškių pilkapynas, 5004. Paminklas. Objektas įrašytas kaip pavienis objektas, reikšmingumo lygmuo – valstybinis	Vertingųjų savybių pobūdis - archeologinis (lemiantis reikšmingumą). Vertybę sudaro surasti 43, ištirti 28 pilkapiai. Pilkapių sampilai 5 - 10 m skersmens ir iki 1

	m aukščio Pilkapiai yra tankiais krūmais ir brūzgynais apaugusioje vietoje
--	--



Pav. 8 Kultūros paveldo objektų išsidėstymas. Šaltinis: www.kpd.lt

4. GALIMO POVEIKIO APLINKAI RŪŠIS IR APIBŪDINIMAS

4.1. Galimas reikšmingas poveikis aplinkos veiksniams:

4.1.1. Poveikis gyventojams ir visuomenės sveikatai demografijai

Kruonio seniūnijos aplinkiniuose kaimuose ūkinė veikla nėra aktyvi, vyrauja smulkios (liaudies amatų, vaistažolių auginimo, kaimo verslų) įmonės, šeimos ir keli stambūs ūkininkų ūkiai. Netoli PŪV teritorijos Grėžieniškių kaime veikia ūkininko Ž. Šolio bitininkystės ūkis. Kruonio seniūnija nepasižymi pramogų ir turizmo paslaugų objektų gausa. Artimiausia PŪV teritorijai sodyba - "Atokampis" Visginų kaime yra už 5 km prie Nemuno. Kitos kaimo turizmo sodybos prie Kalvių ežero, Darsūniškyje, Rumšiškėse yra toliau nei 7 km.

Darbo vietų pasiūlos aspektu PŪV gali turėti nežymią įtaką Kruonio vietovės gyventojų užimtumui.

Kruonio HAE teritorijoje planuojama veikla statybos laikotarpiu galimai paskatins prekybos, kitų kasdienių paslaugų poreikį Kruonyje ar aplinkiniuose kaimuose. Didesnės statybos vietovėje, kaip rodo praktika, dažnai suaktyvina vietos verslą, pritraukia ir žmogiškuosius išteklius. Paruošiamųjų darbų, pamatų statybos etape bus pritrauktos konkursus laimėjusios šalies įmonės.

Kita vertus, energetikos objektų statyba turi specifinius reikalavimus, todėl konstrukcijų bei įrangos montavimo ir eksploatacijos priežiūrą darbus paprastai atlieka kvalifikuoti šios srities specialistai.

PŪV teritorija neskirta rekreacijai, tačiau dėl unikalaus Kruonio HAE tipo, objektas patrauklus technologinei rekreacijai – rengiamos ekskursijos, supažindinant visuomenę su originalia bei regionui turinčia didelę svarbą Kruonio HAE.

Planuojama ūkinė veikla neigiamo poveikio gyventojams ir visuomenės sveikatai nesukels.

4.1.2. Poveikis biologinei įvairovei

Reikšmingas poveikis Kauno mariose saugomų „Natura 2000“ žuvų rūšių- salačių, kartuolių bei kitų saugomų rūšių žuvų populiacijų būklei, nenumatomas. Vykdam planuojamą ūkinę veiklą bus laikomasi saugumo reikalavimų, tvenkinio naudojimosi taisyklių, todėl vandens lygio svyravimas bus numatytose ribose.

Biologinei įvairovei nenumatomas papildomas poveikis dėl PŪV.

4.1.3. Poveikis žemei ir dirvožemiui

PŪV metu žemės darbai nenumatomi. Įrangos transportavimui bus naudojami esami asfaltuoti privažiavimo keliai, laikinų kelių tiesimas nenumatomas. Papildomas poveikis žemei ir dirvožemiui dėl PŪV nenumatomas.

4.1.4. Poveikis vandeniui, pakrančių zonoms

Kaip ir numatyta Kauno hidroelektrinės tvenkinio (Kauno marių) naudojimo ir priežiūros taisyklėse, Kauno marių svyravimo leistinas diapazonas yra 0,4 m per parą, o svyravimų ribos nuo 43,7 m iki 44,4 m, išskyrus ekstremalias sąlygas bei gamtosauuginius apribojimus.

Taip pat Kauno hidroelektrinės tvenkinio (Kauno marių) naudojimo ir priežiūros taisyklės numato, jog žuvų neršto migracijos metu (nuo kovo 15 d. iki gegužės 31 d.) vandens lygio kaitos pokytis Kauno mariose neturi viršyti 20 cm. per parą. Tvenkinio vandens lygis neršto metu turi būti artimas normaliam patvankos lygiui 44,0 m, išskyrus atvejus, numatytus taisyklių 3.1.5 poskyryje, t. y. ruošiantis praleisti pavasario potvynį ir atitinkama tvarka suderinus su Kauno regiono aplinkos apsaugos departamentu.

Šiuo metu įrengtos automatinės vandens lygio registravimo priemonės ir, naudojant kompiuterines programas, atsižvelgiama į esamus vandens lygius, atitinkamai reguliuojamas Kauno hidroelektrinės ir Kruonio HAE darbas.

Lietuvos mokslininkų padaryta išvada: Kruonio HAE Kauno marioms įtaką daro apie 1,5 km pagal vandens tėkmę ir 0,8 km prieš vandens tėkmę, už šios ribos nusistovi gamtinis režimas, gęsta greičiai ir srovės.

Be to, ištirta, kad hidroakumuliacinės elektrinės įtakos poveikio zonoje geriau veši augmenija, švaresnis dugnas, vanduo daugiau prisotintas deguonies, ten daugiau žuvies.

Igyvendinus PŪV papildomas poveikis vandeniui ir pakrančių zonoms nenumatomas.

4.1.5. Poveikis orui

PŪV metu poveikis orui nenumatomas. Galimi išmetimai į aplinkos orą iš mobilių taršos šaltinių (autotransporto, atvežančio įrangą į PŪV vietą), tačiau jie bus epizodinio pobūdžio.

4.1.6. Poveikis kraštovaizdžiui

Kadangi visa reikiama infrastruktūra jau įrengta, įvertinus PŪV mastą, Kruonio HAE papildomo agregato Nr. 5 montavimas ir eksploatacija nepažeis nustatytos vizualinės apsaugos zonos.

4.1.7. Poveikis materialinėms vertybėms

PŪV vietoje šiuo metu veikia Kruonio HAE. Papildomas hidroagregatas Nr. 5 ir susijusi įranga bus įrengiama ir montuojama specialiai šiai veiklai numatytoje ir jau parengtoje vietoje, pritaikant esamas konstrukcijas, pamatus, pastatus ir kitą įrangą, todėl papildomas poveikis materialinėms vertybėms nenumatomas. Galimas trumpalaikis triukšmo bei vibracijų padidėjimas dėl statybų metu vykstančių darbų, tačiau vykdant montavimo darbus ir eksploatacijos metu bus vadovaujama HN 33:2007 ir neviršijami leidžiami triukšmo lygiai.

4.1.8. Poveikis kultūros paveldui

Įvertinus planuojamos ūkinės veiklos mastą, Kruonio HAE papildomo agregato Nr. 5 montavimas ir eksploatacija nekels neigiamo poveikio esamiems kultūros paveldo objektams bei nepažeis nustatytos vizualinės apsaugos zonos.

4.2. Galimas reikšmingas poveikis 4.1 punkte nurodytų veiksnių sąveikai

Toks poveikis nenumatomas.

4.3. Galimas reikšmingas poveikis 4.1 punkte nurodytiems veiksniams, kurį lemia planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių

Vykdant planuojamą ūkinę veiklą egzistuoja minimali tikimybė, kad montuojant 5-ąjį agregatą bus pažeista vandens priimtuvo ir penktojo vamzdžio jungties vieta. Tokiu atveju vanduo išsiliėtų iš aukštutinio baseino ir tekėtų link reversinio kanalo.

Ekstremalių avarijų kilimo galimybei užkirsti yra numatytos priemonės bei parengti dokumentai jų prevencijai. Šiuo tikslu yra parengtas Kruonio hidroakumuliacinės elektrinės ekstremalių situacijų valdymo planas, kuris yra suderintas su atsakingomis valstybės institucijomis. Taisyklėse nurodyta, kad maksimali prognozuojama avarija Kruonio HAE yra aukštutinio pylimo griūtis. Numatomos keturios galimos griūtės vietos. Įvykus avarijai HAE pusėje vandens masė judėtų link reversinio kanalo, įvertinta, kad vandens lygis Kauno mariose per 50 min padidėtų

maksimalia verte - 90 cm. Tokia trukmė yra pakankama, kad laiku apie situaciją būtų informuota Kauno HE bei pagal situaciją spėtų pasiruošti praleisti didelį vandens kiekį pro turbinas bei potvynių pralaidas, taip lokalizuojant poveikį aplinkai. Esant dideliame vandens sraute Kruonio HAE administracinio gamybinio korpuso penkiaaukštė dalis gali neatlaikyti vandens slėgio ir sugriūti. Administracinio korpuso dviaukštė dalis, kurios pamato viršus aukščiau užtvindomos zonos liktų, liktų nepažeista. Įvykus pylimo griūčiai iš kitos pusės, vandens masė užlietų nuo 613,2 ha iki 782,1 ha žemės plotą.

Šių avarių tikimybė itin menka, kadangi jų prevencijai „Lietuvos energijos gamyba“, AB reguliariai vykdo vidinius (periodiškas apžiūras) bei išorinius (pasitelkus atsakingas institucijas, rangovines organizacijas) tyrimus, įrengtos monitoringo ir saugos priemonės galimoms avarijoms išvengti. Vykdamas įrenginių priežiūrą, įmonė yra parengusi ir vadovaujasi „Kruonio HAE statinių priežiūros taisyklėmis Nr. H-1a“. Šios taisyklės parašytos remiantis Statybos techniniu reglamentu STR 1.12.03:2006 „Hidrotechnikos statinių techninės priežiūros taisyklės“. Tyrimų metu įvertinami hidrotechniniai pastatai, jų būklė, atitikimas teisiniams reikalavimams vertinant civilinę saugą, aplinkosaugą, priešgaisrinę saugą, nuodingų cheminių medžiagų bei atliekų tvarkymą. Kruonio HAE 5-ojo agregato rangos darbus vykdytų šios srities profesionalai, būtų užtikrinama reguliari išorinė ir vidinė techninė priežiūra, ją vykdamas didžiausią profesinę kompetenciją ir patirtį turinčių įmonės darbuotojų, kurių dalis yra dirbę įrengiant Kruonio HAE 1-4 agregatus, kas leistų sumažinti galimas avarijos rizikas iki toleruotino minimumo.

PŪV reikšmingai nepadidins ekstremalaus įvykio tikimybės.

4.4. Galimas reikšmingas tarpvalstybinis poveikis

Toks poveikis nenumatomas.

4.5. Planuojamos ūkinės veiklos priemonės, kurių numatoma imtis siekiant išvengti bet kokio reikšmingo neigiamo poveikio arba užkirsti jam kelią

Siekiant kontroliuoti PŪV poveikį aplinkai bus užtikrinta, kad bus naudojami labiausiai tinkami statybos metodai ir technologijos. Statybų metu bus laikomasi tarptautinės praktikos, teisės aktų ir reglamentų reikalavimų. Bus užtikrinama išorinė ir vidinė darbų techninė priežiūra ir kontrolė.

Numatomos šios prevencinės priemonės:

1. Kruonio HAE eksploatacija vykdoma vadovaujantis Kauno hidroelektrinės tvenkinio naudojimo ir priežiūros taisyklėmis.

2. Vykdoma reguliari Kauno marių stebėseną ir automatinėmis vandens lygio registravimo priemonėmis registruojamas vandens lygių svyravimas aukštutiniame ir žemutiniame baseinuose, bei užtikrinamas leistinas vandens lygio svyravimų laikymasis. Kauno marių svyravimo leistinas diapazonas yra 0,4 m per parą, o svyravimų ribos nuo 43,7 m iki 44,4 m, išskyrus ekstremalias sąlygas bei gamtosauginius apribojimus. Žuvų neršto migracijos metu (nuo kovo 15 d. iki gegužės 31 d.) vandens lygio kaitos pokytis Kauno mariose neturi viršyti 20 cm. per parą. Tvenkinio vandens lygis neršto metu turi būti artimas normaliam patvankos lygiui 44,0 m, išskyrus atvejus,

numatytus taisyklių 3.1.5 poskyryje, t. y. ruošiantis praleisti pavasario potvynį ir atitinkama tvarka suderinus su Kauno regiono aplinkos apsaugos departamentu.

3. Vykdomas nuolatinis Kauno marių monitoringas pagal parengtą ir su atsakingomis institucijomis suderintą monitoringo programą;

4. Naudojami tik techniškai tvarkingi mechanizmai, įrenginių transportavimo darbai atliekami tik darbo valandomis, nesudarant nepatogumų aplinkinių vietovių žmonėms poilsio metu dėl mechanizmų keliamo triukšmo;

5. Atliekant statybos darbus atsižvelgiama į: nekilnojamų kultūros vertybių teritorijas ir apsaugos zonas, saugotinus medžių ir krūmų želdinius, augančius ne miško žemėje, saugomas teritorijas, vandens telkinių apsaugos juostas ir zonas bei su tuo susijusius apribojimus.

6. Statybos metu atliekami periodiniai triukšmo, užterštumo, statybietės nuotekų, įrenginių ir kitų, potencialai pavojų aplinkai keliančių, procesų patikrinimai. Naudojamos taršą mažinančios priemonės, tokios kaip dulkėtumo mažinimas purškiant vandeniu ir t.t.

7. Baigus darbus, sutvarkoma darbų vykdymo vieta, atliekant gerbūvio sutvarkymo darbus.