

SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS	5
1 VIDES AIZSARDZĪBAS NORMATĪVO AKTU PRASĪBU UN VADLĪNIJU IETEIKUMU ANALĪZE.....	7
1.1 Vispārējās normatīvo aktu prasības	7
1.1.1 Nacionālā vides politika.....	7
1.1.2 Vides piesārņojums	8
1.1.3 Sabiedrības informēšana un iesaistīšana	8
1.1.4 Darba aizsardzība, vides un rūpniecisko avāriju riski.....	9
1.2 Konkrēto normatīvo aktu prasības vides aizsardzības jomā	11
1.2.1 Gaisa piesārņojums	11
1.2.2 Trokšņi un smakas	12
1.2.3 Ūdens piesārņojums	13
1.2.4 Aizsargjoslas	15
1.2.5 Atkritumu apsaimniekošana.....	16
1.2.6 Dabas resursu izmantošana	17
1.2.7 Ķīmiskās vielas un produkti.....	18
1.3 Labāko pieejamo tehnisko paņēmieni vadlīniju ieteikumi	19
2 ESOŠĀS SITUĀCIJAS RAKSTUROJUMS	21
2.1 Jaunā energobloka izvietojums un darbības nodrošināšana	21
2.1.1 Teritorija un tās pašreizējā izmantošana	21
2.1.2 Nepieciešamo inženierkomunikāciju un būvju pieejamība un tehniskais stāvoklis	25
2.2 Patreizējie vides apstākļi	35
2.2.1 Meteoroloģiskie apstākļi	35
2.2.2 Hidroloģiskie apstākļi	37
2.2.3 Ģeoloģiskā uzbūve, hidroģeoloģiskie un inženierģeoloģiskie apstākļi.....	40
2.2.4 Grunts, virszemes ūdeņu un gruntsūdens piesārņojums.....	46
2.2.5 Gaisa kvalitāte.....	50
2.2.6 Tuvākās aizsargājamās un vērtīgās dabas teritorijas.....	52
2.2.7 Ainaviskie un kultūrvēsturiskie apstākļi	58
2.3 Inženierkomunikāciju, infrastruktūras un saimnieciskās darbības objektu raksturojums	62
2.3.1 Inženierkomunikācijas	62
2.3.2 Transporta sistēma	63
2.3.3 Saimnieciskās darbības objekti	66
3 PAREDZĒTĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS	67
3.1 Jaunā energobloka apraksts un izvēles pamatojums.....	67
3.1.1 Jaunā energobloka jaudas pamatojums	67
3.1.2 Binārā cikla shēma	71
3.1.3 Iespējamie alternatīvie tehnoloģiskie risinājumi.....	76
3.1.4 Izvēlēta tehnoloģiskā risinājuma atbilstība LPTP.....	83
3.1.5 Pamatiekārtu un palīgiekārtu raksturojums.....	89
3.2 Elektrostacijas darbības nodrošināšanai nepieciešamie resursi.....	93
3.2.1 Pamatkurināmais un avārijas kurināmais.....	93
3.2.2 Ūdens resursu izmantošana.....	93

3.2.3	Pašreizējie ūdens sagatavošanas tehnoloģiskie risinājumi	103
3.2.4	Iespējamie ūdens sagatavošanas risinājumi	105
3.2.5	Ūdens resursu patēriņš pēc rekonstrukcijas	111
3.3	Notekūdeņu raksturojums	113
3.3.1	Notekūdeņu veidi	113
3.3.2	Sadzīves notekūdeņi.....	113
3.3.3	Lietus notekūdeņi.....	115
3.3.4	Ar naftas produktiem piesārņotie notekūdeņi	116
3.3.5	Ūdens apstrādes iekārtas notekūdeņi	117
3.3.6	Dzesēšanas sistēmas caurpūšanas notekūdeņi	118
3.3.7	Notekūdeņu daudzuma izmaiņas pēc rekonstrukcijas.....	118
3.4	Gaisa piesārņojuma avoti un piesārņojošās vielas.....	120
3.4.1	Gaisa piesārņojuma avoti un to parametri.....	120
3.4.2	Gaisa piesārņojuma izkliedes modelēšana	121
3.5	Atkritumu veidi un to apsaimniekošana.....	124
3.5.1	Pašreiz radīto atkritumu veidi, apjoms, glabāšana un utilizācija	124
3.5.2	Prognozējamie radīto atkritumu veidi, apjoms, glabāšana un utilizācija.....	124
3.6	Teritorijas sagatavošana jaunā energobloka būvniecībai un būvdarbu secība .	127
3.6.1	Teritorijas sagatavošana.....	127
3.6.2	Enerģobloka būvniecības darbu paredzētā secība.....	127
3.7	Esošo inženierkomunikāciju un infrastruktūras pārbūve vai jaunu objektu izbūve	129
3.8	Iespējamie limitējošie faktori.....	133
3.8.1	Aizsargjoslas ap inženierkomunikācijām.....	133
3.8.2	Aizsargjoslas ap ūdensgūtnēm	134
3.8.3	Paaugstināta riska objekti.....	136
3.8.4	Aizsargājamās dabas teritorijas un objekti.....	136
3.8.5	Ģeoloģiskie un hidroģeoloģiskie apstākļi	136
3.8.6	Dzīvojamās mājas un sabiedriskās ēkas.....	137
3.8.7	Citi iespējamie limitējošie faktori	137
3.8.8	Secinājumi.....	137
4	IESPĒJAMĀ IETEKME UZ VIDI ENERĢOBLOKA BŪVNICĪBAS UN EKSPLUATĀCIJAS LAIKĀ.....	139
4.1	Būvniecības laikā radušos atkritumu apsaimniekošana	139
4.2	Prognozējamie emisiju lielumi un gaisa kvalitātes izmaiņas	140
4.2.1	Prognozētie emisiju lielumi	140
4.2.2	Gaisa kvalitātes izmaiņas	140
4.3	Trokšņu un smaku izplatības novērtējums.....	142
4.3.1	Trokšņa izplatības novērtējums	142
4.3.2	Smaku izplatība.....	149
4.4	Transporta radītā gaisa piesārņojuma un trokšņa ietekme.....	150
4.4.1	Gaisa piesārņojuma ietekmes izvērtējums	150
4.4.2	Trokšņa ietekmes izvērtējums.....	155
4.5	Grunts un gruntsūdens potenciālais piesārņojums.....	157

4.5.1	Grunts un gruntsūdeņu piesārņojuma mijiedarbība	157
4.5.2	Piesārņojuma ietekme uz grunfīm un pazemes ūdeņiem	157
4.5.3	Potenciālā piesārņojuma iespējamības novērtējums	158
4.6	Hidroloģiskā un hidroģeoloģiskā režīma izmaiņu prognoze.....	160
4.6.1	Hidroloģiskā režīma iespējamās izmaiņas	160
4.6.2	Hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas	160
4.7	Iespējamās ietekmes uz bioloģisko daudzveidību prognoze.....	162
4.7.1	TEC-2 teritorija	162
4.7.2	Ietekme uz ekosistēmām TEC-2 teritorijas tiešā tuvumā.....	162
4.7.3	Paskābināšanās un eitrofikācija.....	162
4.7.4	Ietekme uz dzīves vidi.....	164
4.7.5	Ietekme uz dzīvnieku sugām	164
4.8	Ietekme uz apkārtnes ainavisko un kultūrvēsturisko nozīmīgumu	165
4.9	Ar infrastruktūras pārbūvi vai izbūvi saistītās ietekmes	166
4.10	Būvniecībai nepieciešamie materiāli un derīgie izrakteni	167
4.11	Sabiedrības attieksme un sociāli – ekonomisko aspektu izvērtējums	170
4.11.1	Sabiedrības attieksme.....	170
4.11.2	Sociāli - ekonomisko aspektu izvērtējums.....	173
4.12	Objekta novietojuma atbilstība Salaspils novada teritorijas plānojumam	175
4.13	Iedzīvotājiem un zemes īpašniekiem radīto neērtību, zaudējumu un ieguvumu novērtējums	176
4.14	Ietekmju savstarpējā mijiedarbība	177
4.15	Paliekošās ietekmes un vides riski	178
4.15.1	Paliekošās ietekmes.....	178
4.15.2	Vides riski	178
4.16	Energobloka darbības riska analīze.....	180
4.16.1	Potenciāli iespējamās avārijas situācijas	180
4.16.2	Darba aizsardzības pasākumi	183
4.17	Secinājumi	192
5	IZVĒLĒTĀ TEHNOLOĢISKĀ RISINĀJUMA PAMATOJUMS	195
6	PASĀKUMI IETEKMES UZ VIDI SAMAZINĀŠANAI UN KONTROLEI.....	197
6.1	Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi samazināšanai	197
6.1.1	Būvniecības periodā.....	197
6.1.2	Ekspluatācijas periodā.....	198
6.2	Monitorings	201
6.2.1	Gaisa piesārņojuma monitorings.....	201
6.2.2	Gruntsūdens monitorings	201
6.2.3	Notekūdeņu monitorings.....	204
7	NOBEIGUMS.....	205

8	SABIEDRISKĀS APSPIEŠANAS REZULTĀTI	206
9	NOSLĒGUMA ZIŅOJUMĀ IEKĻAUTIE LABOJUMI	207
10	LITERATŪRAS UN IZZIŅAS AVOTI	223
11	PIELIKUMI	231

1. PIELIKUMS. Grunts paraugu testēšanas pārskats, 2004.gada novembris.
2. PIELIKUMS. Gruntsūdens un virszemes ūdens paraugu testēšanas pārskati, 2004.gada novembris.
3. PIELIKUMS. Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūras izziņa.
4. PIELIKUMS. Aizsargājamo sugu un biotopu saraksts.
5. PIELIKUMS. Virszemes ūdens testēšanas pārskats (Daugavas upei).
6. PIELIKUMS. Dzeramā ūdens ķīmiskās testēšanas pārskats Nr.03-388.04 (19.10.04.) un mikrobioloģiskās testēšanas pārskats Nr.6648a (01.11.04.).
7. PIELIKUMS. Cirkulācijas ūdens ķīmiskās testēšanas pārskatu Nr.03-388.04 (19.10.04.) un mikrobioloģiskās testēšanas pārskats Nr.6648a (01.11.04.).
8. PIELIKUMS. Notekūdeņu testēšanas pārskati.
9. PIELIKUMS. Urbumu apraksti un ģeoloģiskie griezumī.
10. PIELIKUMS. Gaisa piesārņojuma un trokšņu izkliedes modelēšanas rezultāti.
11. PIELIKUMS. TEC-2 emisiju avoti.
12. PIELIKUMS. Iedzīvotāju aptaujas rezultāti.
13. PIELIKUMS. Zivju aizsardzības ierīču tehniskā pase.
14. PIELIKUMS. Sabiedriskās apspriešanas sanāksmes protokols.
15. PIELIKUMS. Rīgas domes Vides departamenta vēstule.

IEVADS

Latvijas enerģētikas nozares nākotnes stratēģiskā vīzija ir esošo jaudu efektivitātes paaugstināšana un jaunu konkurētspējīgu ražošanas jaudu ieviešana, lai aizvietotu importēto elektroenerģiju ar Latvijā saražoto. Vietējo ražošanas jaudu attīstīšana ir nepieciešama, jo Igaļņas AES slēgšana un Lietuvas VRES jaudu samazināšana var negatīvi iespaidot Latvijas energoapgādi. Piemēram, Lietuvas elektroenerģētikas kompānija *Lietuvos energija* 2004. gada pirmajos deviņos mēnešos eksportējusi par 8,8% mazāk elektroenerģijas nekā 2003. gada attiecīgajā periodā. Tas ir saistīts ar Igaļņas AES veiktajiem remontdarbiem. 2005. gadā *Lietuvos energija* paredz samazināt elektroenerģijas eksportu vēl 2-2,5 reizes, kas saistīts ar plānoto Igaļņas AES pirmā reaktora slēgšanu (2005. gada sākumā). Igaļņas AES pirmā bloka slēgšana pirms jaunas TEC iedarbināšanas Kaļiņingradā var izjaukt kaimiņvalstu energosistēmu darbības stabilitāti. Jaunas TEC celtniecību Kaļiņingradā plāno pabeigt 2005.gada novembrī.

Savukārt, Eiropas vides prasību ievērošana un degakmens krājumu izsīkšana var stipri ietekmēt Igaunijas elektroenerģētikas nozari. Jau tagad Igaunijas elektroenerģētikas kompānija *Eesti Energia* plāno paaugstināt elektroenerģijas cenas. Lai nodrošinātu nepieciešamās elektroenerģijas jaudas Igaunijā, ir plānots būvēt kabeli, kas savienos Somijas un Igaunijas energosistēmas (plānots pabeigt 2006.gada rudenī). Nelabvēlīga situācija ir arī Krievijas elektroenerģijas nozarē, jo sakarā ar energoiekārtu fizisku un morālu nolietojumu tuvākajā laikā būs nepieciešamas lielas investīcijas.

Rīgas TEC-2, kur paredzēta rekonstrukcija un esošo ģenerējošo jaudu aizvietošana, atrodas Rīgas rajonā, Salaspils novadā, p/n Acone LV-2119.

Rīgas TEC-2 pamatiekārtu ekspluatācija tika uzsākta laikā no 1973. līdz 1979. gadam. Visā tās ekspluatācijas laikā tā bija un turpina būt par galveno Rīgas pilsētas siltuma avotu, kā arī nozīmīgāko bāzes elektriskās jaudas avotu. Stacijas izvietojums Rīgas pilsētā ir ļoti izdevīgs, jo siltuma un elektriskās enerģijas ģenerējošās jaudas ir tuvu galvenajiem patērētājiem. Tā kā stacijas laukums ir nodrošināts ar plašu inženierkomunikāciju infrastruktūru, ir vēlams, lai arī papildus ģenerējošās jaudas tiktu izvietotas šajā pašā teritorijā.

Saskaņā ar Rīgas pilsētas siltumapgādes nosacījumiem, Rīgas TEC-2 kopējā uzstādītā siltuma jauda pēc pirmās rekonstrukcijas kārtas ir plānota līdz 1144 MW_{th}, t.sk., jaunajam tvaika – gāzes cikla iekārtas energoblokam ap 270 MW_{th}. Savukārt kopējā uzstādītā elektriskā jauda plānota līdz 620 MW_{el}, t.sk., jaunajam energoblokam ap 400 MW_{el}. Ja tiek realizēta rekonstrukcijas projekta otrā kārta, blakus pirmajam blokam tiks izbūvēts otrais bloks ar analogiskajiem parametriem, bet līdzšinējo enerģētisko katlu un turbīnas ekspluatācija tiks pārtraukta.

Rīgas TEC-2 modernizācijai tika pieņemts lēmums uzstādīt kombinētā tvaika - gāzes cikla iekārtas, kas strādās ar maksimālu elektrisko jaudu 7'000 – 8'000 stundas gadā un segs siltuma slodzi apkures sezonas laikā. Ārpus apkures sezonas iekārtas darbosies kondensācijas režīmā. Esošiem ūdens sildāmiem katliem, kā arī pēc pirmās rekonstrukcijas kārtas realizācijas ekspluatācijā paliekošiem enerģētiskiem katliem kā avārijas kurināmais tiks izmantots mazuts ar zemu sēra saturu (līdz 1%).

TEC-2 ražotnes galvenais uzdevums ir siltuma enerģijas ražošana nepieciešamajā apjomā apkures periodā.

TEC-2 rekonstrukcijas mērķi ir:

- samazināt Latvijas atkarību no elektroenerģijas importa un palielināt elektroapgādes drošību;

- palielināt konkurētspēju – palielināt elektrisko lietderības koeficientu kondensācijas režīmā no 33 līdz 57,25%;
- palielināt kopējo TEC-2 lietderības koeficientu no esošajiem 82% uz 87%;
- palielināt īpatnējo elektroenerģijas izstrādi uz siltumenerģijas vienību no 0,53 līdz 1,3;
- izpildīt ES direktīvas 2001/80/ EC “Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem” [106] prasības, kuras nosaka NO_x maksimālās emisijas esošām iekārtām ne lielākas par 200 mg/nm^3 dedzinot gāzi, bet dedzinot šķidro kurināmo – 400 mg/nm^3 (jaunajām iekārtām paredzēts attiecīgi – 150 un 250 mg/nm^3) un aizvietot daļu no esošajām iekārtām, kas neizpilda LCP direktīvas 2001/80/EC prasības, ar jaunām iekārtām, kas atbilst starptautiskiem standartiem;
- samazināt remontu izmaksas, kuras pieaug, esošai iekārtai novecojot.

Latvija uzņēmusies pildīt starptautiskās saistības globālo klimata pārmaiņu novēršanai, parakstot ANO Vispārējo konvenciju par klimata pārmaiņām 1992. gadā Riodežaneiro un ratificējot to LR Saeimā 1995.gadā.

Konvencijas mērķis ir sasniegt siltumnīcefekta gāzu (SEG) koncentrācijas stabilizāciju atmosfērā tādā līmenī, kas novērstu bīstamu antropogēnu iekļaušanos klimata sistēmā. SEG ir dabiskās un antropogēnās atmosfēras gāzveida sastāvdaļas, kas absorbē un reemitē infrasarkanā starojumu. Tās ir oglekļa dioksīds (CO_2), metāns (CH_4), vienvērtīgā slāpekļa oksīds (N_2O), fluorogļūdeņraži (HFC), perfluorogļūdeņraži (PFC) un sēra heksafluorīds (SF_6), kā arī netiešās SEG – oglekļa monoksīds (CO), slāpekļa oksīdi (NO_x) un nemetāna gaistošie organiskie savienojumi (NMGOS).

Atbilstoši Konvencijas 1997. gada 11. decembra Kioto protokolam, kuru Latvija parakstīja 1998. gadā un LR Saeima ratificēja 2002.gadā, Latvijai individuāli vai kopīgā rīcībā ar citu valsti jāpanāk, ka antropogēnie tiešie SEG (t.i., CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC un SF_6) izmeši, izteikti kopējā formā, laika posmā no 2008. līdz 2012.gadam būs 8% zem 1990.gada izmešu līmeņa.

Ievērojamo daļu (1997. gadā 79,1 %) no stacionāro izmešu avotu gaisa piesārņojuma rada enerģētiskie uzņēmumi un iekārtas – termoelektrocentrāles, siltuma centrāles un katlu mājas, kā arī tehnoloģiskie procesi, kuros izmanto fosilo kurināmo. Tur rodas tādas galvenās piesārņojošās vielas kā sēra dioksīds (40,9 %), slāpekļa oksīdi (11,8 %) un oglekļa monoksīds (29%). Lielajos enerģētiskos uzņēmumos svarīgi ir mazuta vietā vairāk izmantot dabas gāzi, vienlaicīgi veicot tehnoloģiskos pasākumus NO_x samazināšanai.

Galvenie pasākumi, lai samazinātu gaisa piesārņojumu, ir:

- racionāla un efektīva primāro energoresursu un enerģijas (siltuma un elektroenerģijas) izmantošana;
- kurināmā, kurš rada mazāk kaitīgu vielu izmešus, plašāka izmantošana;
- iespējamo alternatīvos energoresursus maksimāla izmantošana.

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas rezultātā tiks aizvietota daļa no esošajām neefektīvajām iekārtām, kas rada lielākas SEG izmetes, tiks izmantots videi draudzīgāks kurināmais (dabas gāze), kuru dedzinot rodas mazāk siltumnīcas efektu izraisošu gāzu (NO_x un SO_2 emisija samazināsies attiecīgi 1,4 un 21 reizi). Turklāt būtiski tiks samazināts arī izmantoto resursu daudzums uz saražoto enerģijas jaudas vienību.

1 VIDES AIZSARDZĪBAS NORMATĪVO AKTU PRASĪBU UN VADLĪNIJU IETEIKUMU ANALĪZE

1.1 Vispārējās normatīvo aktu prasības

1.1.1 Nacionālā vides politika

Nacionālo vides politikas plānu 2004. - 2008.gadam Latvijas Republikas Ministru kabinets apstiprināja 2004.gada 3.februārī [135]. Tas ir visaptverošs, stratēģisks un ar citiem atbilstoša līmeņa plāniem saskaņots dokuments. Tā izstrāde sakrīt ar daudzu starptautisko vides deklarāciju, plānu, programmu pieņemšanu un apstiprināšanu. Līdz ar Latvijas iestāšanos Eiropas Savienībā (ES), Nacionālais vides politikas plāns nosaka to pakāpenisku ratifikāciju un prasību ievērošanu arī mūsu valstī. Uz starptautisko dokumentu bāzes ir izstrādāta un nepārtraukti turpinās atbilstošas likumdošanas un normatīvo aktu izstrāde un apstiprināšana.

Šie starptautiskie dokumenti priekšplānā izvirza cilvēku dzīves kvalitātes, labklājības un veselības uzlabošanas, sociālās drošības, vides aizsardzības un ilgtspējīgas ekonomiskās attīstības jautājumus. Vides, ekonomikas un sociālie jautājumi ir definēti arī kā Latvijas vides politikas prioritātes.

Vides politikas plāns nosaka visu galveno tautsaimniecības nozaru attīstības politiku un prioritāros mērķus, kā arī pasākumu kompleksu, kā tos sasniegt.

Tā kā vides aizsardzības jautājumi ieņem aizvien nozīmīgāku vietu valsts ekonomiskajā attīstībā, īpaši tādās nozarēs kā ražošana, tajā skaitā enerģētika, transports un sabiedrisko pakalpojumu nodrošināšana sociālajā sfērā, Nacionālā vides politikas ieviešana nevar aprobežoties tikai ar Vides ministrijas un tās pakļautībā esošo institūciju pienākumu veikšanu. Lai to sekmīgi ieviestu, nepieciešama cieša valsts pārvaldes, pašvaldību, sabiedrisko organizāciju un iedzīvotāju sadarbība. Šīs sadarbības rezultātā vides likumdošanai jāšķūst visaptverošai, viegli saprotamai un caurspīdīgai.

Latvijas Republikas Satversmes 115.pants [8] nosaka - *"Valsts aizsargā ikviena tiesības dzīvot labvēlīgā vidē, sniedzot ziņas par vides stāvokli un rūpējoties par tās saglabāšanu un uzlabošanu"*.

Minētā tiesiskā norma ir paplašināta likumā "Par vides aizsardzību" [16] – *"Latvijas Republikas iedzīvotājiem ir tiesības dzīvot kvalitatīvā dzīves vidē un prasīt, lai kompetentas valsts institūcijas, juridiskās personas un amatpersonas, kā arī fiziskās personas izbeidz tādu darbību vai bezdarbību, kas šo vidi pasliktina, kā arī iedzīvotāju veselībai vai apdraud viņu dzīvību, intereses un īpašumu"* (11. pants). Tas kā jumta likums vides aizsardzībā nosaka vispārējās juridiskās normas šajā jomā, taču tieši neregulē dažādu atsevišķu vides sektoru attīstību un pārvaldi, bet nosaka vides aizsardzības uzdevumus:

- 1) saglabāt, aizsargāt un uzlabot vides kvalitāti;
- 2) aizsargāt cilvēku veselību;
- 3) nodrošināt vides aizsardzību no antropogēnās slodzes radītām ietekmēm;
- 4) saglabāt bioloģisko daudzveidību;
- 5) veicināt dabas resursu un enerģijas ilgtspējīgu izmantošanu;
- 6) nodrošināt vides aizsardzības prasību iekļaušanu citas nozares regulējošos normatīvos aktos, koncepcijās, plānos un programmās;

- 7) nodrošināt sabiedrības līdzdalību vides aizsardzības principu ievērošanā un politikas īstenošanā;
- 8) nodrošināt sabiedrībai iespēju brīvi saņemt vides informāciju.

Likums nosaka valsts un pašvaldību institūciju atbildību un valsts kontroli vides jomā kopumā, kā arī dabas resursu izmantošanā. Likums nosaka pamatprincipus, kādi jāņem vērā, lai dabas resursu lietotājs ieviestu "tīras", videi draudzīgas tehnoloģijas, lai tiktu nodrošināta efektīva resursu izmantošana. Likumā norādīto tiesisko normu funkcionēšanu nodrošina citi normatīvie akti.

Konkrētā projekta ietvaros detalizētāk apskatītas konkrētās vides politikas noteiktās jomas, kas attiecas uz darbojošos Rīgas TES TEC-2 ražotni un rekonstrukcijas radītajām izmaiņām. Tiesiskās normas skaidrotas, izejot no vispārīgajiem, vides aizsardzības un specifiskajiem atsevišķu tautsaimniecības nozaru normatīvajiem aspektiem.

1.1.2 Vides piesārņojums

Lai efektīvāk koordinētu rūpnieciskā piesārņojuma samazināšanu, ES dalībvalstis 1996.gadā pieņēma Eiropas Padomes direktīvu 96/61/EC "Integrētā piesārņojuma novēršana un kontrole" [103], kuras mērķis ir panākt, ka tajā minēto darbību radīto piesārņojumu novērš un kontrolē integrētā veidā. Direktīva regulē pasākumus, lai novērstu, vai, ja tas nav iespējams, samazinātu emisijas gaisā, ūdenī un augsnē. Integrētā pieeja piesārņojuma novēršanai un kontrolei ir nozīmīgs solis vides likumdošanas pilnveidošanā. Minētā Direktīva attiecas arī uz enerģētikas iekārtām.

Atbilstoši Direktīvai 96/61/EC izstrādātais likums "Par piesārņojumu" [15], kurš stājies spēkā 2001.gada 1.jūlijā un nosaka kārtību pakāpeniskai pārejai uz integrētu piesārņojuma novēršanu un kontroli. Ievērojot piesārņojuma daudzumu un iedarbību vai risku, ko tas var radīt cilvēku veselībai un videi, piesārņojošās darbības iedala A, B un C kategorijās. Lai uzsāktu vai turpinātu A vai B kategorijas piesārņojošo darbību, ir nepieciešama atļauja, kuru izsniedz reģionālā vides pārvalde, konkrēti šajā gadījumā Lielrīgas reģionālā vides pārvalde. Saskaņā ar likuma pielikumu A kategorijas atļaujas enerģētikā nepieciešamas sadedzināšanas iekārtām, kuru nominālā ievadītā siltuma jauda pārsniedz 50 MW. Šāda atļauja nepieciešama arī Rīgas TEC-2, jo pēc rekonstrukcijas kopējā siltuma jauda prognozēta virs 500 MW.

MK noteikumi Nr.294 [55] "Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai" nosaka vienotus noteikumus atļauju saņemšanai A, B un C kategoriju darbībām: nosaka pieteikuma un atļaujas izsniegšanas kārtību, laika grafikus dažādu piesārņojošo darbību ierobežošanai, kā arī kārtību, kādā sabiedrība var iepazīties ar pieteikumu, iesniegt savus priekšlikumus un iepazīties ar atļaujas nosacījumiem, monitoringa un pārbaudes rezultātiem. Rīgas TES TEC-2 ražotnei ir iesniegts pieteikums A kategorijas piesārņojošai darbībai Lielrīgas reģionālajā Vides pārvaldē un 2002.gadā saņemta A kategorijas atļauja [92].

1.1.3 Sabiedrības informēšana un iesaistīšana

Jebkura nozīmīga projekta, tai skaitā arī Rīgas TEC-2 rekonstrukcijas, sabiedrisko apspriešanu reglamentē likums "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" [12], MK noteikumi Nr.87 "Kārtība, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi" [26], MK noteikumi nr.309 "Būvniecības publiskās apspriešanas noteikumi" [58], MK

noteikumi Nr.62 "Noteikumi par teritoriju plānojumiem" [23], likums "Par informācijas atklātību" [13], likums "Par vides aizsardzību" [16] un citi normatīvie akti.

Sabiedrības informēšanas un iesaistīšanas paredzētās darbības apspriešanā galvenie mērķi ir:

- § dot ierosinātajam iespēju pārliecināties par paredzētās darbības nozīmīgumu un nepieciešamības gadījumā veikt korekcijas projektā, lai iegūtu sabiedrības atbalstu tā īstenošanai;
- § dot sabiedrībai iespēju aktīvi piedalīties vides politikas veidošanā lokālā un globālā mērogā;
- § veidot demokrātisku sabiedrību.

Jāņem vērā, ka ierosinātais ir ieinteresēts sabiedrības informēšanā par paredzēto darbību un tās izraisīto ietekmju apspriešanā, jo, iegūstot sabiedrības atbalstu, ierosinātais ievērojami palielina plānotā projekta īstenošanas iespējas.

Saskaņā ar Latvijā spēkā esošo IVN procedūru, sabiedrības informēšana un iesaistīšana ir paredzēta trīs posmos - pirms IVN uzsākšanas (sākotnējā sabiedriskā apspriešana), pēc darba ziņojuma sagatavošanas un pēc noslēguma ziņojuma sagatavošanas [12, 26]. Tādējādi tiek ievērots piesardzības princips, ar kuru panāk būtisku iespējamo ietekmju samazināšanu vai novēršanu.

Lai sabiedrībai dotu iespēju izteikt savu viedokli un iesniegt rakstiskus priekšlikumus par paredzēto darbību, kā arī par sagatavotajiem darba un noslēguma ziņojumiem, ierosinātais iesniedz publicēšanai laikrakstos paziņojumus, kuros jānorāda Ministru kabineta 2004.gada 17.februāra noteikumos Nr.87 noteiktā informācija [26]. MK noteikumi Nr.87 nosaka, ka gan sākotnējā sabiedriskajā apspriešanā, gan darba un noslēguma ziņojuma apspriešanā sabiedrības pārstāvjiem ir tiesības 20 dienu laikā pēc paziņojumu publicēšanas laikrakstos nosūtīt rakstiskus priekšlikumus IVN valsts birojā, bet darba ziņojuma apspriešanas gadījumā, ja ir nepieciešams, minētā valsts kompetentā institūcija var pagarināt šo termiņu līdz 40 dienām, par to publicējot laikrakstos paziņojumu.

Likumdevējs ir noteicis, ka nepieciešamie materiāli un cita informācija par paredzēto darbību jāizvieto pilsētas vai pagasta domes (padomes) ēkā un citās publiskās vietās, piemēram, skolā, bibliotēkā, pastā. Sabiedriskajai apspriešanai nepieciešamos apskates materiālus un dokumentu kopijas sagatavo ierosinātais.

MK noteikumos Nr. 162 "Noteikumi par vides monitoringu un piesārņojošo vielu reģistru" (08.04.2003.) [40] noteikta monitoringa veikšanas kārtība, arī sabiedrības informēšanu par veiktā vides piesārņojuma monitoringa rezultātiem.

1.1.4 Darba aizsardzība, vides un rūpniecisko avāriju riski

Darba aizsardzības likumdošana regulē vispārīgās tiesiskās normas un konkrētas darbības ar bīstamajām iekārtām, to reģistrāciju, uzraudzību, kontroli, darbības ar ķīmiskajām vielām un ķīmiskajiem produktiem, kā arī obligātās apdrošināšanas nosacījumus pret nelaiemes gadījumiem un citas.

2001. gadā pieņemti divi svarīgi likumi, proti, Darba aizsardzības likums [5] un Darba likums [6]. Norādītie likumi regulē nodarbināto drošību un veselības aizsardzību darbā, kā arī nosaka darba tiesiskās attiecības. Kārtība, kādā veicama darba vides iekšējā uzraudzība, tai skaitā darba vides risku novērtēšana, noteikta MK noteikumos Nr. 379 "Darba vides iekšējās uzraudzības veikšanas kārtība" [62], bet MK noteikumi Nr. 125 "Darba aizsardzības prasības darba vietās" [35] nosaka nodarbināto

drošības un veselības aizsardzības prasības visās esošajās, kā arī no jauna iekārtojamās vai pārveidojamās darba vietās.

Likums "Par obligāto sociālo apdrošināšanu pret nelaimes gadījumiem darbā un arodslimībām" [14], nosaka, kā organizējama ražošanas procesā nodarbināto obligātā apdrošināšana pret nelaimes gadījumiem darbā un arodslimībām, kā arī apdrošināšanas līdzekļu veidošanas un izlietošanas kārtību, apdrošināto personu un apdrošināšanas institūciju tiesības, pienākumus un atbildību.

Rīgas TEC-2 rekonstrukcijas un ekspluatācijas laikā tiks lietotas bīstamās iekārtas. Tāpēc operatoram svarīgas ir tiesiskās normas, kuras noteiktas likumā "Par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību" [10] un tam pakārtotajos MK noteikumos, piemēram, Nr.384 "Noteikumi par bīstamajām iekārtām" [64], Nr.129 "Bīstamo iekārtu reģistrācijas kārtība" [37], Nr.187 "Iekārtu elektrodrošības noteikumi" [44]. Minētie normatīvie akti regulē cilvēka dzīvībai, veselībai, īpašumam un videi bīstamo iekārtu drošu un nekaitīgu lietošanu un uzturēšanu, tiesisko un organizatorisko pamatu radīšanu bīstamo iekārtu montāžai, remontam, tehniskajai apkopei, modernizācijai un pārbaudēm, kā arī valsts uzraudzības un kontroles institūciju funkcijas bīstamo iekārtu tehniskās uzraudzības jomā. Ugunsdrošības un ugunsdzēsības likums [90] un MK noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [25] nosaka vispārīgās ugunsdrošības normas, kādas ir jāievēro uzņēmumos. TEC-2 ietilpst to objektu sarakstā, kuros izveidojami ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienesti, kas atbilst 2004. gada 3. augusta MK noteikumiem Nr. 674 "Noteikumi par sprādzienbīstamiem, ugunsbīstamiem un īpaši svarīgiem objektiem, kuros izveidojami ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienesti" [82]. MK noteikumi Nr. 639 "Iestāžu, organizāciju un komercsabiedrību ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienestu izveidošanas kārtība" [80], kā arī MK noteikumi Nr. 686 "Noteikumi par iestāžu, organizāciju, komercsabiedrību un pašvaldību ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienestu funkcijām un tiesībām" [83] nosaka uzņēmumu un citu juridisku personu ugunsdrošības un glābšanas dienestu funkcijas un tiesības, tiem izvirzāmās prasības, minimālo dienesta ugunsdzēsības un glābšanas tehnikas daudzumu. MK noteikumi Nr. 318 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-96 "Ugunsdrošības normas"" [59] nosaka ugunsdrošības normatīvās prasības un nostādnes visu nozīmju ēkām un būvēm. MK noteikumi Nr. 38 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 222-99 "Ūdensapgādes ārējie tīkli un būves"" [20] nosaka prasības ugunsdzēsības ūdens patēriņam, spiedienam ūdensapgādes sistēmās, sūkņu stacijām, ūdensvadiem, ugunsdzēsības hidrantiem, ugunsdzēsības ūdens rezervuāriem.

Jebkura rūpnieciska uzņēmuma darbība, atkarībā no tā darbības jomas, ir saistīta ar lielāku vai mazāku bīstamību, kas noteiktos apstākļos var izraisīt avārijas. Sakarā ar to, ievērojot Eiropas Kopienas dibināšanas līgumu un īpaši tā 130.s un 130.r pantus, lai nodrošinātu vides kvalitātes saglabāšanu un cilvēku veselības aizsardzību, ir pieņemta direktīva 96/82/EC "Par lielāko avāriju, kur iesaistītas bīstamas vielas, bīstamības kontroli un riska vadību" (Seveso II direktīva) [104].

Atsevišķi Latvijas normatīvie akti, kā Civilās aizsardzības likums [3], Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu likums [7] un Aizsargjoslu likums [1], kā arī MK noteikumi, piemēram, MK noteikumi Nr. 259 "Rūpniecisko avāriju riska novērtēšanas kārtība un riska samazināšanas pasākumi" [51], nosaka iespējamo apdraudējumu noteikšanu, rūpniecisko avāriju novēršanas pasākumu izvērtēšanu, ražošanas objektu drošības sistēmas izveidošanu un uzturēšanu, lai nodrošinātu sistemātisku un regulāru avārijas riska novērtēšanu un riska samazināšanas pasākumu izpildi un kontroli. Viens no riska samazināšanas veidiem ir MK noteikumos Nr. 372 "Noteikumi par uzliesmojošu sprādzienbīstamu un kaitīgu vielu uzglabāšanas rezervuāru projektēšanu, uzstādīšanu, atbilstības novērtēšanu un tirgus uzraudzību" [60] noteikto prasību ievērošana šķidro kurināmo vielu uzglabāšanai rezervuārā.

1.2 Konkrēto normatīvo aktu prasības vides aizsardzības jomā

1.2.1 Gaisa piesārņojums

Latvija jau ir uzņēmusies pildīt starptautiskās saistības globālo klimata pārvērtību novēršanai, parakstot ANO Vispārējo konvenciju par klimata pārmaiņām (turpmāk tekstā - Konvencija) 1992.gadā Riodežaneiro un ratificējot to LR Saeimā 1995.gadā. Atbilstoši Konvencijas 1997.gada 11.decembra Kioto protokolam, kuru parakstīja 1998.gadā un ratificēja 2002.gadā, Latvijai līdz 2012.gadam jāpanāk kopējo izmešu daudzuma samazināšanu 8% zem 1990.gada kopējo izmešu līmeņa.

Latvija kā Eiropas Savienības dalībvalsts, ir sākusi ieviest Eiropas Parlamenta un Padomes 2003.gada 13.oktobra Direktīvu 2003/87/EK "Par siltumnīcefekta gāzu emisijas kvotu tirdzniecības sistēmas izveidi Kopienā ar Kioto protokola projektu mehānismiem" [108] ar kuru uzsākta siltumnīcefekta gāzu emisijas kvotu tirdzniecības sistēmas izveide Kopienā.

Galvenās Direktīvas 2003/87/EK prasības ir iestrādātas likumā "Par piesārņojumu" [15] un likumā "Par dabas resursu nodokli" [11], MK 2004.gada noteikumos Nr. 555 "Dabas resursu nodokļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtība" [76] un likumā "Grozījumi Latvijas Administratīvo pārkāpumu kodeksā" [9]. Pārējās direktīvas prasības tiek pārņemtas ar šādiem MK noteikumiem:

- MK 2004.gada 3.augusta noteikumi Nr.661 "Kārtība kādā notiek darbības ar emisijas kvotām un tiek veidoti iekārtu kopfondi" [81],
- MK 2004.gada 22.aprīļa noteikumi Nr.400 "Siltumnīcefekta gāzu emisijas atļaujas pieteikšanas un izsniegšanas kārtība" [66],
- MK 2004.gada 7.septembra noteikumi Nr.778 "Kārtība, kādā tiek veikts siltumnīcefekta gāzu emisiju monitorings, kā arī pārbaudīti un apstrādāti ikgadējie pārskati par siltumnīcefekta gāzu monitoringu" [85].

Atbilstoši Direktīvas 2003/87/EK prasībām tika sagatavots un MK apstiprināts Emisijas kvotu sadales plāns 2005.-2007.gadam, kuru Eiropas Komisija apstiprināja 2004.gada 21.oktobrī. Saskaņā ar šo plānu Latvijai piešķirtas kvotas par 12 miljoniem tonnām CO₂. Lielāko kvotu saņems uzņēmums "Latvenergo", konkrēti TEC-2 - 2,9 miljoni tonnas. Tirdzniecība ar kvotām ES ir uzsākta 2005.gada sākumā.

Latvijas Gaisa piesārņojuma likumdošana ietver šādus MK noteikumus, kuri saistoši TEC-2 esošai un plānotai darbībai:

- Nr.588 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" [77];
- Nr.507 "Noteikumi par kopējo valstī maksimāli pieļaujamo emisiju gaisā" [74];
- Nr.200 "Par stacionāro piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi" [46];
- Nr.233 "Ozona slāņa aizsardzības noteikumi" [47];
- Nr.379 "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem" [63];
- Nr. 125 „Noteikumi par sēra satura ierobežošanu noteiktiem šķidrās degvielas veidiem” [36].

Saskaņā ar Civillikumu [4] zemes īpašniekam pieder ne vien tās virsa, bet arī gaisa telpa virs tās, kā arī zemes slāņi zem tās un visi izrakteņi, kas tajos atrodas (1042. pants), bet reizē ar to Civillikums nosaka zemes īpašniekam arī pienākumu - neskart svešas robežas, rīkojoties pēc sava ieskata ar savas zemes virsu, gaisa telpu virs tās

un zemes slāņiem zem tās (1043. pants). Civillikumā minētā prasība ir iestrādāta LR MK noteikumos Nr.588 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" [77] un noteikumos Nr.379 "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem" [63], kas reglamentē kārtību, kādā uzņēmumi un iestādes novērtē gaisu piesārņojošo vielu izplūdi no stacionāra gaisa piesārņojuma avota, ierobežo, novērš un kontrolē to, kā arī nosaka stacionāru gaisa piesārņojuma avotu radītu gaisu piesārņojošo vielu emisijas robežvērtības. MK noteikumos Nr.379 (20.08.2002., ar grozījumiem līdz 02.03.2004.) [63] iestrādātas arī Eiropas Parlamenta un Padomes 2003.gada 13.oktobra Direktīvas 2001/80/EC [106] prasības. Šajos MK noteikumos noteikts, ka katram uzņēmumam vai iestādei, kurai ir stacionārie gaisa piesārņojuma avoti, nosaka stacionārajam gaisa piesārņojuma avotam maksimāli pieļaujamās emisijas limitu ar nosacījumu, ka piesārņojošo vielu koncentrācija uz uzņēmuma vai iestādes teritorijas robežas nepārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus un maksimāli pieļaujamo koncentrāciju, un emisija no stacionārajiem piesārņojuma avotiem nepārsniedz emisijas robežvērtību (11. punkts).

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.379, emisijas robežvērtības iekārtām, kurās oksidē kurināmo (jebkura cieta, šķidra vai gāzveida degoša viela, izņemot atkritumus), lai iegūtu enerģiju, noteiktas šo noteikumu 1., 2. un 3. pielikumā.

MK noteikumos Nr. 125 [36] iestrādātas Eiropas Parlamenta un Padomes 1999.gada 26.aprīļa Direktīvas 1999/32/EC prasības [105], un šie MK noteikumi nosaka, sēra satura ierobežošanu noteiktiem šķidrās degvielas veidiem.

Emisijas robežvērtības noteiktas sēra dioksīda, slāpekļa oksīdu, oglekļa oksīda, cieto daļiņu un skābekļa saturam dūmgāzēs, atkarībā no sadedzināšanas iekārtas jaudas. Ievērojot to, ka Rīgas TEC-2 rekonstrukcijas projektā plānots lietot dabasgāzi kā pamatkurināmo un mazsēra mazutu kā avārijas kurināmo, kaitīgo vielu izmešu koncentrācijas ievērojami samazināsies un gaisa kvalitātes pasliktināšanās nav paredzama.

Veicot ražotnes TEC-2 rekonstrukciju, ieviešot kā pamatkurināmo dabas gāzi, izmantojot labākos pieejamos tehniskos paņēmienus un citus pasākumus siltumnīcefekta gāzu izmešu (MK noteikumi Nr.233 "Ozona slāņa aizsardzības noteikumi", 2004.gads [47]) samazināšanai, uzņēmums var ietaupīt piešķirtās emisijas kvotas.

Gaisa kvalitātes novērtējums, paredzētās darbības rezultātā sagaidāmās ietekmes, piesārņojošo vielu izmešu izkliede gaisā un citi raksturojošie lielumi sniegti 2.2.5. 3.4. un 4.2. nodaļās.

1.2.2 Trokšņi un smakas

1.2.2.1 Troksnis

Tā kā Kopienas politikā paredzēts sasniegt augstu veselības un vides aizsardzības līmeni, un viens no šīs politikas mērķiem ir prettrokšņa aizsardzība, Eiropas Parlaments 1997.gada 10.jūnija rezolūcijā atbalstīja Komisijas Zaļo grāmatu, pieprasot direktīvā paredzēt konkrētus pasākumus un likumdošanas iniciatīvas trokšņa samazināšanai vidē. Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2002/49/EK "Par vides trokšņa novērtēšanu un pārvaldību" apstiprināta 2002.gada 25.jūnijā [107].

Rūpniecisko iekārtu radīto trokšņu novērtējumu veic atbilstoši MK noteikumiem Nr.597 "Vides trokšņa novērtēšanas kārtība" [78]. Noteikumu mērķis ir novērst vai samazināt vides trokšņa radītās kaitīgās ietekmes, kā arī nodrošināt rīcības plānu trokšņa samazināšanai izstrādi. Noteikumos norādīti trokšņa rādītāju veidi,

mērīšanas standarts, trokšņa robežlielumi, kā arī paredzēta atbildība par robežlielumu pārsniegšanu. Šie noteikumi ir izstrādāti, piemērojot Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2002/49/EK.

Trokšņu noteikšanai vidē izmanto starptautiskos standartus un ES direktīvas:

- troksnim darba vidē - "Council Directive of 12 May 1986 on the protection of workers from the risks related to exposure to noise at work";
- vibrācijām darba un dzīves vidē - ISO 2631 – 1 "Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 1: General requirements" un Part 2: Continuous and shock induced vibrations in buildings".

Trokšņa līmeņu raksturojums Rīgas TEC-2 teritorijai sniegts šī ziņojuma 4.3.1. nodaļā. Galvenie stacionārie trokšņu avotu Rīgas TES TEC-2 ir uzskaitīti 4.3.1.1. tabulā.

1.2.2.2 Smakas

MK 2004.gada 27.jūlija noteikumi Nr.626 „Par piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodēm un kārtību, kādā ierobežo šo smaku izplatīšanos“ [79] nosaka:

- piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodes;
- kārtību, kādā ierobežo piesārņojošas vielas darbības izraisīto smaku izplatīšanos.

Rīgas TES TEC-2 teritorijā galvenās smakas siltumelektrostacijas darbības rezultātā rodas mazuta pieņemšanas laikā, kā arī no mazuta tvertnēm tā uzglabāšanas laikā, kad izdalās piesātinātie ogļūdeņraži, kas rada nelielu specifisku smaku. Citu būtisku smaku avotu stacijā nav.

1.2.3 Ūdens piesārņojums

2000.gada 22.decembrī stājās spēkā ES pieņemtā Ūdens struktūrdirektīva 2000/60/EC [109] ar mērķi nodrošināt virszemes un pazemes ūdeņu aizsardzību un to kvalitātes uzlabošanu. Tā nosaka prasības, kādas ES dalībvalstīm jāņem vērā, lai izveidotu tādu nacionālās likumdošanas un institucionālo sistēmu, kas nodrošinātu ilgtspējīgu ūdeņu resursu apsaimniekošanu upju baseinu apgabalos (virszemes un pazemes ūdeņu labas kvalitātes sasniegšanai).

Latvijā 2002.gada 1.oktobrī spēkā stājies Ūdens apsaimniekošanas likums [91]. Tā mērķis ir izveidot valstī ilgtspējīgas un racionālas ūdens resursu lietošanas un piesārņojuma pakāpeniskas samazināšanas sistēmu. Likums nosaka ūdens resursu lietotāja tiesības, pienākumus, kvalitātes mērķus un citas juridiskās normas šajā aspektā. Likumprojekts ir sagatavots atbilstoši Eiropas Padomes direktīvai 2000/60/EC [109], kurā prasības virszemes un pazemes ūdeņu kvalitātei un pasākumi tās nodrošināšanai ir plānojami un īstenojami upju baseinu ietvaros. Likumā paredzēta kompleksa pieeja emisijas ierobežošanai no punktveida un difūzā piesārņojuma avotiem, atbilstoši likumā "Par piesārņojumu" (2001.gads) [15] noteiktajām piesārņojuma novēršanas un kontroles prasībām, kā arī difūzā piesārņojuma slodzes ierobežošana, nepieciešamības gadījumā veicinot labāko pieejamo tehnisko paņēmieni un vidi saudzējošu tehnoloģiju pielietojumu.

Šis likums ir saistošs TEC-2 ražotnei, jo tā atrodas Daugavas baseina teritorijā, un izmanto Daugavas ūdeņu resursus tās darbināšanai.

MK noteikumi, kas nosaka dabiskā ūdens kvalitāti, tā aizsardzību un lietošanu, ir sekojoši:

- MK noteikumi Nr.92 "Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmas izstrādei"(17.02.2004.) [27];
- MK noteikumi Nr.857 "Par pazemes ūdens resursu apzināšanas kārtību un kvalitātes kritērijiem" (19.10.2004.) [86],
- MK noteikumi Nr.736 "Par ūdens resursu lietošanas atļauju"(23.12.2003.) [84];
- MK noteikumi Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" (12.03.2002.) [34];
- MK noteikumi Nr.34 "Par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī" (22.01.2002) [19].

MK 2002. gada noteikumi Nr. 34 [19], kas attiecas uz virszemes un pazemes ūdeņiem un notekūdeņiem (ražošanas, komunālajiem, sadzīves un lietus), nosaka bīstamo un īpaši bīstamo vielu emisiju ūdeņos, kā arī reglamentē ūdeņu apsaimniekošanu un citas darbības saistībā ar ūdeņu lietošanu.

Ūdens videi īpaši bīstamo un bīstamo ķīmisko vielu grupas ietver dzīvsudrabu, kadmiju un to savienojumus, fosforu, alvu un to saturošos organiskos savienojumus, noturīgas minerāleļļas un naftas izcelsmes ogļūdeņražus, metālus, piemēram, cinku, varu, niķeli, hromu, svīnu un citas MK noteikumos Nr.34 minētās vielas. Rīgas TEC-2 rekonstrukcijas projekta ietvaros nozīmīgi ir naftas izcelsmes savienojumi, kuri var rasties esošās mazuta saimniecības likvidēšanas, t.i., TEC-2 rekonstrukcijas laikā (skat. 4.5. nodaļu). MK noteikumu Nr.34 4. punkts nosaka, ka piesārņojošo vielu emisijai ūdenī jābūt saskaņā ar ūdens kvalitātes mērķiem un ūdens kvalitātes normatīviem.

TEC-2 ražotnei ir izsniegta integrētā A kategorijas atļauja ar attiecīgajiem ūdens kvalitātes mērķiem un ūdens kvalitātes normatīviem. Rīgas TEC-2 radīto notekūdeņu daudzums un to kvalitātes novērtējums ir sniegts 3.3. nodaļā.

Saskaņā ar likumu "Par zemes dziļēm" [17] pazemes ūdeņus klasificē kā derīgos izrakteņus (1. pants). Tāpēc pazemes ūdeņu izmantošanu, tās pārraudzību, to aizsardzību un atbildību par pārkāpumiem un zaudējumu atlīdzināšanu, līdzās citiem tiesību aktiem, kuri minēti iepriekš, regulē arī likums "Par zemes dziļēm", MK noteikumi Nr. 239 "Zemes dziļu izmantošanas noteikumi" (1997.gads) [49] un MK noteikumi Nr. 307 "Valsts nozīmes derīgo izrakteņu un atradņu, kā arī valsts nozīmes zemes dziļu nogabalu izmantošanas kārtība" (05.09.2000.) [57]. Minētais likums nosaka galvenās prasības zemes dziļu aizsardzībā un saimnieciskās darbības aprobežojumus. Rīgas TEC-2 rekonstrukcijas un tās ekspluatācijas laikā svarīgi ir nepieļaut kaitīgu ietekmi uz pazemes ūdeņu krājumiem un nepieļaut to piesārņošanu ar pazemes un virszemes būvēs un krātuvēs glabājamām ekoloģiski bīstamām vielām un notekūdeņiem. MK noteikumi Nr. 269 "Par vides kvalitātes normatīviem degvielas uzpildes stacijā, naftas bāzēs un pārvietojamās cisternās" (03.08.1999.) [53] nosaka pazemes ūdeņu aizsardzību un vides kvalitātes normatīvus un vides aizsardzības prasības, ekspluatējot degvielas uzpildes stacijas, naftas bāzes un pārvietojamās cisternas, kā arī valsts institūciju un uzņēmumu (uzņēmējiesabiedrību) pienākumus to izpildei. Nosakāmo parametru spektrs ir plašs un ietver sausni, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, N/NH₄⁺, N/NO₂⁻, N/NO₃⁻, N_{kop.}, P/PO₄³⁻, K₂SP, BSP₅, smagos metālus (Zn, Cu, As, Cr, Ni, Pb, Cd un Hg), naftas produktus un eļļas, ar hloroformu ekstrahējamās vielas, kopējos naftas produktus, aromātiskos ogļūdeņražus un dažus citus savienojumus. Sakarā ar esošo mazuta saimniecību un paredzēto tās daļēju likvidāciju, Rīgas TEC-2 operatoram šie noteikumi ir svarīgi, lai noteiktu un kontrolētu pazemes ūdeņu piesārņojuma līmeni rekonstrukcijas laikā. Novērtējot pazemes ūdeņu piesārņojumu, izmanto robežvērtības A (salīdzinošā koncentrācija - gruntsūdeņu reģionālais fons), B (maksimālā dabiskā koncentrācija/ lielums vai specifisko vielu analīzes jutīgums) un C (stipra piesārņojuma robeža). Rīgas TEC-2

teritorijā esošo pazemes ūdeņu kvalitātes parametri un raksturojums dots 2.2.4. nodaļā.

MK noteikumi Nr.388 "Noteikumi par vides kvalitātes normatīviem augsnei" (15.07.2002) [65] nosaka kvalitātes normatīvus augsnei: A, B un C piesardzības robežlielumus. Likums paredz piesārņotas vietas izpēti, nosakot smago metālu un naftas produktu koncentrācijas, monitoringu un sanācijas nepieciešamību.

1.2.4 Aizsargjoslas

Lai aizsargātu dabiskus un mākslīgus objektus no nevēlamas ārējas iedarbības, nodrošinātu to ekspluatāciju un drošību, kā arī pasargātu vidi kopumā un cilvēku no kāda objekta kaitīgās ietekmes, saskaņā ar 1997.gada "Aizsargjoslu likumu" [1], ir noteikti šādi aizsargjoslu veidi (norādīti tie, kuras attiecas uz Rīgas TEC-2 projektu) :

- vides un dabas resursu aizsardzības aizsargjoslas (gar ūdenstecēm, ap ūdens ņemšanas vietām),
- ekspluatācijas aizsargjoslas (gar ielām, autoceļiem un dzelzceļiem, elektriskajiem, ūdensvadu un kanalizācijas tīkliem, siltumtīkliem, ap gāzes vadiem, gāzes noliktavām un krātuvēm),
- drošības aizsargjoslas (ap naftas un naftas produktu vadiem, noliktavām un krātuvēm).

2002.gada februārī spēkā stājās grozījumi Aizsargjoslu likumā, kuri aptver vairākus likuma papildinājumus. Piemēram, objekta īpašniekam ir jāuztur kārtībā tā teritorijā esošās aizsargjoslas (Aizsargjoslu likuma 61.pants). Likumdevējs noteicis arī pienākumu īpašniekam aizsargjoslas gar autoceļiem un dzelzceļiem, ap gāzes vadiem, gāzes noliktavām un krātuvēm, ap naftas un naftas produktu vadiem, noliktavām un krātuvēm uzturēt ugunsdrošā stāvoklī.

Aizsargjoslu robežām jābūt atzīmētām zemes gabalu plānos un ierakstītām zemesgrāmatā, ko nodrošina Valsts zemes dienests par valsts budžeta līdzekļiem saskaņā ar likumu "Par zemes lietošanu un zemes iefīcību" (Aizsargjoslu likuma 62.pants). Aizsargjoslu stāvokļa kontroli savas kompetences ietvaros veic pašvaldības, attiecīgās ministrijas un to pakļautībā vai pārraudzībā esošās institūcijas un attiecīgā objekta vai komunikācijas īpašnieks vai lietotājs (Aizsargjoslu likuma 64.pants).

Saskaņā ar Teritorijas plānošanas likumu (26.06.2002.) [89] un MK noteikumiem Nr. 883 "Vietējās pašvaldības teritorijas plānošanas noteikumi" (19.10.2004) [87] pašvaldības teritorijas plānojumā jābūt ietvertai informācijai par aizsargjoslām, kuras ar nepieciešamo precizitāti jāattēlo grafiski, tai skatā ūdens ņemšanas vietu un ūdens noteku aizsargjoslas, kā arī aizsargjoslas gar 330 kV un 110 kV elektroenerģijas pārvades tīkliem un 20 kV elektroenerģijas sadales tīkliem. Ekspluatācijas un drošības aizsargjoslas nosakāmas tikai valsts un rajona nozīmes maģistrālajām inženierkomunikācijām.

Savukārt aizsargjoslu noteikšanu veic saskaņā ar zemāk minētajiem MK noteikumiem:

- aizsargjoslas gar ūdenstilpēm un ūdenstecēm - Nr. 284, 1998. gads [54];
- aizsargjoslas ap ūdens ņemšanas vietām - Nr. 43, 2004. gads [21];
- aizsargjoslas ap ūdensvadu un kanalizācijas tīkliem - Nr. 198, 1998. gads [45];
- aizsargjoslas gar siltumtīkliem - Nr. 416, 1998.gads [70];
- aizsargjoslas gar elektriskajiem tīkliem - Nr.415, 1998.gads [69];

- aizsargjoslas ap naftas un naftas produktu vadiem, noliktavām un krātuvēm - Nr. 414, 1998.gads [68];
- aizsargjoslas ap gāzes vadiem, gāzes noliktavām un krātuvēm - Nr. 413, 1998.gads [67];
- autoceļu aizsargjoslas - Nr. 162, 2001. gads [39];
- dzelzceļa aizsargjoslas - Nr. 457, 1998. gads [72].

Katram aizsargjoslu veidam ir noteikta stingra izmantošanas kārtība, par kuru atbild objekta īpašnieks, un noteikti vispārīgie aizsargjoslu teritorijas izmantošanas ierobežojumi (Aizsargjoslu likuma 35.pants), kā arī papildus ierobežojumi tajās. Ražošanas teritorijās, tai skaitā arī Rīgas TES TEC-2, ir raksturīga vairāku veidu aizsargjoslu pārklāšanās. Tādā gadījumā spēkā ir stingrākās prasības un lielākais minimālais platums, bet visu veidu rīcība šajās vietās jāaskaņo ar ieinteresētajām institūcijām (33.pants).

Rīgas TEC-2 teritorijā jāievēro aizsargjoslas ap ūdens ņemšanas vietām, ūdenstecēm, aizsargjoslas ap ūdensvadu un kanalizācijas tīkliem, gar siltumtīkliem un elektriskajiem tīkliem, ap mazuta saimniecību, ap gāzes vadiem (skatīt 3.8.1, 3.8.2., 3.8.7. nodaļā). Jaunā energobloka būvniecībai paredzēto teritoriju skar esošo naftas produktu (mazuta) cauruļvadu, sūkņu stacijas, daļēji avārijas kurināmā glabātuves (mazuta saimniecības) un gāzes vada aizsargjoslas. Atbilstoši Aizsargjoslu likumam [1] (30., 56., 57. pants) šiem objektiem tiek noteiktas drošības aizsargjoslas un attiecīgi saimnieciskās darbības ierobežojumi, lai nodrošinātu to ekspluatāciju un drošību, kā arī samazinātu iespējamo negatīvo ietekmi uz cilvēkiem un vidi. Minētie objekti ir nepieciešami TEC-2 ražotnes, tātad arī jaunā energobloka darbības nodrošināšanai. Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma [1] 56. un 57. pantu, gāzes vada un naftas produktu cauruļvada, sūkņu stacijas un mazuta glabātuves aizsargjoslā nav ierobežojuma būvēt tādu objektu kā energobloks, bet būvniecībai nepieciešama atļauja no komunikāciju īpašnieka, kas ir Rīgas TES. Būvniecības laikā jāievēro šajos pantos noteiktie ierobežojumi attiecībā pret triecienmehānismu izmantošanu aizsargjoslās.

1.2.5 Atkritumu apsaimniekošana

Ražošanas procesa neatņemama sastāvdaļa ir atkritumu rašanās, un sakarā ar to nepieciešams organizēt to apsaimniekošanu. Patlaban Latvijā atkritumu apsaimniekošana ietver likumdošanas veidošanu atbilstoši ES atkritumu apsaimniekošanas stratēģijas pamatprincipiem, sadzīves un bīstamo atkritumu infrastruktūras radīšanu, kā arī tiesisko normu ieviešanu.

Latvijas atkritumu apsaimniekošanas likumdošana izstrādāta saskaņā ar sekojošām ES direktīvām: Atkritumu apsaimniekošanas pamatdirektīva 75/442/EEC [94], ar grozījumiem 91/156/EEC, Bīstamo atkritumu direktīva 91/689/EEC [99], ar grozījumiem 94/31/EEC, Atkritumu poligonu direktīva 99/31/EC [95].

Rīgas TES TEC-2 saistošā likumdošana:

- Atkritumu apsaimniekošanas likums [2];
- Likums "Par piesārņojumu" [15];
- MK noteikumi Nr. 483 "Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu apzināšanas un reģistrācijas kārtība (20.11.2001.) [73];

- MK noteikumi Nr. 15 “Noteikumi par prasībām atkritumu poligonu ierīkošanai, kā arī atkritumu poligonu un izgāztuvju apsaimniekošanai, slēgšanai un rekultivācijai” (03.01.2002.) [18];
- MK noteikumi Nr.529 “Atsevišķu bīstamo atkritumu apsaimniekošanas kārtība” (18.12.2001.) [75];
- MK noteikumi Nr.985 “Noteikumi par atkritumu klasifikatoru un īpašībām, kuras padara atkritumus bīstamus” (30.11.2004.) [88].

Atkritumu apsaimniekošanas likums un ar to saistītie MK noteikumi nosaka atkritumu apsaimniekošanas kārtību valstī, lai aizsargātu cilvēku dzīvību un veselību, vidi, kā arī personu mantu no atkritumu kaitīgās ietekmes. Visu veidu atkritumu apsaimniekošanā svarīgi ir arī citi normatīvie akti, tai skaitā dabas resursu likumdošana, kuri regulē darbības šajā jomā.

Likums “Par piesārņojumu” [15] nosaka, galvenokārt, prasības piesārņojuma novēršanas un kontroles jomā, kas jāņem vērā operatoram, kā arī piesārņojuma novēršanas un kontroles kārtību. Rīgas TEC-2 teritorijas izpētes rezultātā tika konstatēti divi laukumi, kuros apglabāti būvgruži un cita veida atkritumi. Šajās teritorijās jaunā energobloka būvniecības ietvaros ir veicama sanācija, kas ietvers tehnogēno grunšu un kūdras slāņa izņemšanu un nomaiņu ar tīrām un celtniecībai labvēlīgākām gruntīm.

Piesārņoto vietu reģistrāciju, saskaņā ar MK noteikumu Nr. 483. 5. sadaļu [73], savā teritorijā veic reģionālā vides pārvalde, kura apkopo datus par to atrašanās vietu, tipu un bīstamību. Savukārt, pašvaldībai (konkrētajā gadījumā - Salaspils novada domei) un īpašniekam (VAS Latvenergo) ir jāsaņem informācija par piesārņoto vietu (MK noteikumu 1. - 5. pielikums). Katrai no piesārņotajām vietām, saskaņā ar jau minētajiem noteikumiem Nr. 483, piešķir bīstamības kategoriju 1., 2. vai 3.

Rīgas TEC-2 rekonstrukcijas laikā nozīmīgākie ir mazuta nogulsnes un metāla atkritumi (lūžņi), likvidējot daļu esošās mazuta saimniecības. Saskaņā ar Atkritumu apsaimniekošanas likumu [2] un MK noteikumiem Nr. 985 “Noteikumi par atkritumu klasifikatoru un īpašībām, kuras padara atkritumus bīstamus” [88] mazuta nogulsnes ir bīstamie atkritumi (skatīt 3.5. nodaļu).

1.2.6 Dabas resursu izmantošana

Likums “Par dabas resursu nodokli” [11], regulē dabas resursu lietošanas un piesārņojošo vielu ievadīšanu vai noplūdi vidē, atļauto limitu noteikšanu, nodokļu aprēķinu un samaksas kārtību, kontroli un citus nosacījumus. Ar dabas resursu likumdošanu ir saistīta jebkura saimnieciskā darbība. Tāpēc ir jāsaņem dabas resursu lietošanas atļauja, kura normatīvajos aktos noteiktā kārtībā nosaka dabas resursu ieguves, vides piesārņošanas kvantitatīvos un kvalitatīvos ierobežojumus (limitus), kā arī uzliek papildu saistības tās saņēmējam.

Dabas resursu nodokli aprēķina pēc pamatlikmēm un papildlikmēm. Pamatlikmes dabas resursu lietošanas veidiem, par kuriem jāmaksā nodoklis, noteiktas likuma “Par dabas resursu nodokli” pielikumos. Par dabas resursu lietošanas virs limitos noteiktajiem apjomiem, nodokļa aprēķiniem vienlaikus piemēro pamatlikmes, kā arī papildlikmes, kuras ir trīs reizes augstākas par attiecīgajām pamatlikmēm (likuma 6. pants). Ar nodokli apliek jebkuras saimnieciskās darbības rezultātā iegūtos dabas resursus, vides piesārņojumu - atkritumus, izmešus un piesārņojošās vielas un citus objektus, ko reglamentē likuma 5. pants.

Minētās nodokļu likmes ietver ūdeņu iegūvi, tai skaitā pazemes ūdeņu iegūvi, (likuma 2. pielikums), vides piesārņošanu, apglabājot atkritumus (likuma 3. pielikums), gaisa

(likuma 4. pielikums), ūdens (likuma 5. pielikums), augsnes, grunts un ūdenstilpju gultnes (likuma 6. pielikums) piesārņošanu, ievadot norādītajās ekosistēmās dažādas bīstamības klases vielas. Dabas resursu nodokļa aprēķinu kontrolē reģionālās vides pārvaldes (Rīgas TEC-2 gadījumā - Lielrīgas reģionālā vides pārvalde), savukārt, Valsts ieņēmumu dienests veic nodokļu iemaksas kontroli un citas šajā likumā noteiktās darbības.

Saistoši ir spēkā stājušies grozījumi likumā "Par dabas resursu nodokli" par atbrīvojumiem no nodokļa maksāšanas par dabas resursu ieguvu un vides piesārņošanu. Likuma 17.¹ pants nosaka gadījumus, kad nodokli neaprēķina. Piemēram, par fona piesārņojumu, kura līmeni nodokļa maksātājs (Rīgas TEC-2 operators) ir pierādījis atbilstoši monitoringa datiem un pielietotajām tehnoloģijām - ražošanas vajadzībām izmantoto ūdeni pēc tā attīrīšanas izmanto atkārtoti citām darbībām, kuru rezultātā īstenotā projekta ietekme uz vidi nav būtiska.

Dabas resursu likumdošana ir "ekonomiska svira", ar kuras palīdzību iespējams veidot samērojamas attiecības starp tautsaimniecības attīstību un vides aizsardzību, tai skaitā videi draudzīgu tehnoloģiju ieviešanu.

1.2.7 Ķīmiskās vielas un produkti

Likumdošanas mērķis ir nepieļaut, aizkavēt vai mazināt ķīmisko vielu un ķīmisko produktu kaitējuma iespējamību videi, cilvēku veselībai un īpašumam. Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu likums [7] un ar to saistītie MK noteikumi reglamentē darbības ar ķīmiskajām vielām un ķīmiskajiem produktiem, kā arī biocīdiem.

Rīgas TEC-2 projekta ietvaros nozīmīgākie MK noteikumi norādīti zemāk:

- MK noteikumi Nr. 158 "Par bīstamo ķīmisko vielu un bīstamo ķīmisko produktu lietošanas un tirdzniecības ierobežojumiem un aizliegumiem" (25.04.2000.) [38];
- MK noteikumi Nr. 117 "Noteikumi par atsevišķu bīstamas ķīmiskas vielas saturošu iekārtu un produktu lietošanas un marķēšanas prasībām un par videi kaitīgo preču sarakstu" (12.03.2002.) [32];
- MK noteikumi Nr. 107 "Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtība" (30.07.2002.) [30];
- MK noteikumi Nr. 105 "Kārtība, kādā aizpildāmas un nosūtāmas ķīmisko vielu un ķīmisko produktu drošības datu lapas" (24.02.2004.) [29].

MK noteikumos Nr. 158 noteikti aizliegumi un ierobežojumi atsevišķu ķīmisko vielu lietošanai. Izvēloties reaģentus ūdens ķīmiskajai apstrādei, jāņem vērā šeit noteiktie aizliegumi.

Rīgas TEC-2 ražotnē pēc rekonstrukcijas ūdens apstrādē var tikt izmantotas tādas vielas kā, piemēram, NaOCl, kas attiecināma pie biocīdiem. Prasības darbībām ar biocīdiem noteiktas MK noteikumi Nr. 184 "Prasības darbībām ar biocīdiem" (15.05.2003) [43].

MK noteikumi Nr. 117 attiecas uz polihlorētajiem bifeniļiem un terfeniļiem, kas galvenokārt sastopami transformatoru apakštacijās, kā arī uz bīstamas vielas saturošu LPTPeriju vai akumulatoru lietošanu un marķēšanu. Jāievēro arī noteikumi par ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanu, marķēšanu un iepakojšanas kārtību, kā arī jāraugās lai uzņēmumā būtu pieejamas noteiktajā kārtībā sastādītas drošības datu lapas.

1.3 Labāko pieejamo tehnisko paņēmieni vadlīniju ieteikumi

Ar likuma "Par piesārņojumu" (2001.gads) [15] stāšanās spēkā rūpniecības uzņēmumu radīto slodzi vidē regulē ar integrēto piesārņojuma atļauju palīdzību. Saskaņā ar likumu "Par piesārņojumu" A un B piesārņojošām darbībām ir pilnībā jāievieš labākie pieejamie tehniskie paņēmieni. A kategorijas uzņēmumiem atbilstība labāko pieejamo tehnisko paņēmieni nosacījumiem jāsasniedz līdz 2007.gada 31.oktobrim, bet 15 uzņēmumiem, tai skaitā arī Rīgas TES TEC-2, ir dots pārejas periods šīs atbilstības sasniegšanai līdz 2010.gada 31.decembrim [115; Latvijas Vēstnesis. Dokumenti. ES 7. burtnīca].

Rīgas TES TEC-2 ražotnei A kategorijas integrētā piesārņojuma atļauja tika izsniegta 2002.gadā. Pēc ražotnes rekonstrukcijas atļaujas nosacījumi tiks pārskatīti. Ražotnes rekonstrukcija ietvers labāko pieejamo tehnisko paņēmieni siltumenerģētikas nozarē ieviešanu.

Likumdošanas prasību paaugstināšana vides integrētā piesārņojuma samazināšanai stimulē uzņēmumus ieviest jaunas, ekonomiskas un kvalitatīvas ražošanas un saimniecības sistēmas – tādas kā Laba ražošanas prakse, kvalitātes sistēmas ISO 9001 un ISO 14001. Jāatzīmē, ka 2002. gadā Rīgas TES TEC-2 ir saņēmusi ISO 9001 un ISO 14001 sertifikātus (sertificētājs – DerNorskeVeritas).

Pasākumus, kas būtu veicami, lai samazinātu emisijas rūpniecībā, un tās būtiski nepalielinātos, pieaugot rūpniecības apjomiem un jaunu rūpniecības uzņēmumu celtniecībai, var iedalīt tiešajos - rūpniecības uzņēmumiem veicamajos pasākumos un netiešajos, kurus būtu jāveic valsts institūcijām, nozaru asociācijām, nevalstiskajām organizācijām. Rīcības, kuras ir veicamas rūpniecības uzņēmumos, ir tiešā veidā saistītas ar tehnoloģisko procesu uzlabošanu, paaugstinot ražošanas efektivitāti un samazinot emisiju apjomus. Pasākumi, kas ir veicami rūpniecības uzņēmumos ir individuāli katram uzņēmumam un lielā mērā saistās ar likumā "Par piesārņojumu" noteikto A un B kategorijas atļauju saņemšanas kārtību. Līdz ar nepieciešamību saņemt A un B kategorijas atļaujas piesārņojošo darbību veikšanai rūpniecības uzņēmumiem, labāko tehnoloģisko paņēmieni un to principu pielietošana ar likumu tiek noteikta par obligātu. Labāko pieejamo tehnoloģisko paņēmieni ieviešana raksturojas ar integrētu pieeju piesārņojuma minimizēšanai un attiecas kā uz gaisu, tā arī ūdens, augsnes u.c. piesārņojuma veidiem.

Tīrāku tehnoloģiju ieviešana parasti ir ekonomiski izdevīga uzņēmumam, jo tiek paaugstināta energoefektivitāte, izejmateriālu efektīva izmantošana, tiek samazināti zudumi ražošanas procesā un izmaksas saistībā ar radīto piesārņojumu (nodokļi, soda naudas, izdevumi piesārņojuma seku likvidēšanai). Šobrīd Eiropas Komisijā ir izstrādāts Atsauces dokuments par labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem (LPTP) Lielajām sadedzināšanas iekārtām (Draft Reference Document on Best Available Techniques for large combustion plants. Draft November 2004) [101]. Uz TEC-2 darbību attiecas arī labāko pieejamo tehnisko paņēmieni vadlīnijas lielajām sadedzināšanas iekārtām (Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants), kuru izstrāde pašlaik ir noslēguma stadijā. Labāko pieejamo tehnisko paņēmieni vadlīnijas sasauca ar 1996.gada 24.septembra direktīvu 96/61/EC "Integrētā piesārņojuma novēršana un kontrole" [103] un 2001.gada 23.oktobra LCP direktīvu 2001/80/EC.

Atsauces dokumentā [101] un vadlīnijās apskatīti dažāda veida sadedzināšanas un enerģijas ražošanas iekārtu LPTP, izdalot gan nozares indikatorus, gan vides aspektus. Rekonstruētajā TEC-2 paredzēts izmantot kombinētā tvaika – gāzes cikla iekārtas, kas atbilst LPTP lielajām sadedzināšanas iekārtām rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām.

Rekonstruētajā TEC-2 ražotnē paredzēts izmantot piespiedu gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēmas. Eiropas Komisijā ir izstrādāts Atsauces dokuments par labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem rūpnieciskajās dzesēšanas sistēmās (Reference document on the application of Best Available Techniques to Industrial cooling Systems". EC, December 2001 [143]). Dokumentā atspoguļota integrēta pieeja LPTP sasniegšanai rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām, atzīstot, ka, LPTP risinājumi ir atkarīgi no konkrētās vietas nosacījumiem, piemēram, vietējiem klimatiskiem apstākļiem, ūdens pieejamībai dzesēšanas un izplūdes vajadzībām u.c. Integrētā LPTP pieejā tiek ņemta vērā dzesēšanas sistēmas darbības kvalitāte attiecībā uz vidi, un tās mērķis ir samazināt dzesēšanas sistēmas darbības tiešo un netiešo ietekmi. Dzesēšanas iekārtās šī pieeja paredz energoefektivitātes paaugstināšanu un emisiju novēršanu, izvēloties atbilstošu dzesēšanas sistēmu konfigurāciju, piemērotu modeli un konstrukciju. Turklāt, emisiju var samazināt, ikdienā uzlabojot sistēmas ekspluatāciju. Galvenie izvērtējamie vides aspekti izvēlētajam dzesēšanas sistēmas veidam ir:

- enerģijas tiešais (dzesēšanas sistēmā izmantoto ierīču enerģijas patēriņš uz katru izkliedēto siltuma MW_{th}) un netiešais (dzesējamā procesa enerģijas patēriņš) patēriņš – attiecas uz visām dzesēšanas sistēmām;
- ūdens patēriņš – ūdens patēriņa samazināšana, zivju un citu ūdenī sastopamo organismu aizsardzība, izmantojot atbilstošus tehnoloģiskus risinājumus;
- siltuma emisija virszemes ūdenī – ietekme uz virszemes ūdens ekosistēmām, eutrofikācija;
- vielu emisijas virszemes ūdenī, ko izraisa izmantotā dzesēšanas ūdens pieejas, to reaģenti, korozijas produkti no dzesēšanas iekārtām, ķīmikāliju noplūdes utml.;
- biocīdu izmantošana, atbilstoši dzesēšanas sistēmas prasībām un saņemotās ūdens tilpnes kvalitātes prasībām;
- emisijas gaisā;
- troksnis;
- riska faktori – iespējamās noplūdes, mikrobioloģiskais piesārņojums, u.c.;
- atlikumi no dzesēšanas sistēmām, piemēram, dūņas no dzesēšanas ūdens sākotnējās apstrādes vai dzesēšanas torņiem;

Šajā Atsauces dokumentā ieteikti pasākumi ietekmju samazināšanai.

Ziņojumā (skat. 3.1.4. nodaļu) ir sniegta izvēlēta tehnoloģiskā risinājuma atbilstības LPTP analīze, pamatojoties uz augšminētajiem dokumentiem.

2 ESOŠĀS SITUĀCIJAS RAKSTUROJUMS

2.1 Jaunā energobloka izvietojums un darbības nodrošināšana

2.1.1 Teritorija un tās pašreizējā izmantošana

Pamatojoties uz līdzšinējo pieredzi līdzīgu objektu ietekmes uz vidi novērtēšanā, sākotnēji par paredzētās darbības ietekmei pakļauto teritoriju ir pieņemta zona 3 km rādiusā ap TEC-2 ražotni. Ietekmes novērtējuma gaitā aplūkojamās teritorijas lielums tika precizēts atbilstoši ietekmes veidam (skatīt attiecīgās sadaļas 4. nodaļā).

Rīgas TEC-2 ražotne atrodas Rīgas rajona Aconē, Salaspils novada administratīvās teritorijas ziemeļrietumu daļā pie Stopiņu pagasta robežas (skatīt 2.1.1.2. attēlu). Aptuveni 2 km uz rietumiem atrodas Rīgas pilsētas robeža. Attālums līdz Rīgas centram ir ~ 8 km, bet Salaspils pilsētai – 7,5 km. Tuvākās teritorijas ar blīvu apdzīvotību – Saulīši (~0,7 km uz ziemeļrietumiem), Rūķīši (~1 km uz dienvidiem), Vālodzes (~1,2 km uz ziemeļaustrumiem), Silabrieži (~ 1,3 km uz dienvidaustrumiem) un Ulbroka (~ 2 km uz ziemeļiem) (skatīt 2.1.1.1.attēlu).



2.1.1.1. attēls. Skats uz mazstāvu apbūvi Saulīšos

TEC-2 ražotnes teritorija aizņem 67,1 ha lielu platību. Energobloka izveide plānota esošās TEC-2 teritorijas robežās, tās rietumu daļā starp mazuta rezervuāriem un ūdens dzesētavām (skatīt 2.1.1.3. attēlu). Šobrīd plānotajā energobloka izbūves teritorijā ir vismazākais dažādu TEC-2 darbību nodrošināšanai paredzēto iekārtu un būvju blīvums. Šo teritoriju šķērso meliorācijas grāvis, elektrolinija (20 kV), kā arī TEC-2 iekšējais zemes ceļš. No būvēm šeit atrodas hlorētava, mazuta ūdeņu sūkņtava, kā arī nosēdumu uzkrājēji. VAS "Latvenergo" filiālei "Rīgas Termoelektrostacijas" 2004. gada 28. aprīlī ar Salaspils novada domes lēmumu ir piešķirtas lietošanas tiesības zemei (kadastra Nr.8031-001-0258) plānotajā energobloka izveides teritorijā. Šobrīd tiek veikti pasākumi, lai šo zemes gabalu ierakstītu Zemesgrāmatā uz valsts vārda VAS Latvenergo ēku un būvju uzturēšanai.

TEC-2 ražotne izvietosies starp dzelzceļa līniju Rīga – Ērgļi no ziemeļiem (Acones stacija ~0,3 km uz austrumiem no ražotnes) un Granīta ielu no dienvidiem. Blakus TEC-2 rietumu robežai atrodas mazdārziņu kooperatīvs "Enerģētīķis-2", kur daļa māju pielīdzināmas individuālajām mājām, jo tiek apdzīvotas visu gadu.

2.1.1.2.attēls. TEC-2 teritorijas novietojums



2.1.1.3.attēls. Jaunā TEC-2 energobloka plānotā izbūves vieta **2.1.1.4. attēls. TEC-2 pieguļošās daudzstāvu mājas**

Iepretim TEC – 2 piedevceļam, dienvidos no ražotnes atrodas četras deviņstāvu un viena piecstāvu dzīvojamā māja (skatīt 2.1.1.4. attēlu), kas savulaik tika būvētas speciāli TEC-2 darbiniekiem. Uz ziemeļiem nelielā attālumā no TEC-2 teritorijas atrodas vairākas mazstāvu dzīvojamās mājas (tuvākā no tām apmēram 75 m attālumā), ko no ražotnes teritorijas atdala dzelzceļa līnija (skatīt 2.1.1.5. attēlu). Uz austrumiem no TEC-2 atrodas ražošanas teritorija, kurā izvietojušies vairāki uzņēmumi: SIA "Baltijas betons", kas nodarbojas ar betona un dzelzsbetona izstrādājumu ražošanu, celtniecības un remonta darbu uzņēmums SIA "DGS", A/s "Daugavas hidroelektrostaciju būvniecība" transporta un mehānizācijas bāze u.c. Lielas ražošanas un tehniskās apbūves teritorijas atrodas Rīgas pilsētas virzienā, uz dienvidrietumiem no rietumiem no TEC-2 ražotnes. Šeit, sākot no apmēram 0,5 km attāluma no TEC-2, atrodas pamatā autotransporta un kravas pārvadāšanas, kā arī kokapstrādes uzņēmumi. Otra lielākā ražošanas un tehniskās apbūves teritorija atrodas 0,7 km attālumā uz ziemeļiem no ražotnes teritorijas Ulbrokas virzienā. Šeit atrodas divi cūkkopības uzņēmumi - SIA "Ulbroka" un SIA "Agrosels".

3 km rādiusā no TEC-2 atrodas divas kapsētas, tuvākā no tām ~1,5 km uz rietumiem no ražotnes teritorijas. Savukārt, sabiedriskā apbūve – 2 skolas, atrodas vairāk kā 2 km attālumā no ražotnes.

Uzņēmuma teritorija robežojas ar dažāda tipa dabas pamatnes teritorijām – pļavām, krūmājiem, mežiem. Lielu daļu uzņēmuma un tā tuvāko apkārtni ieskauj mežu masīvs, kurš saimnieciskās darbības un infrastruktūras attīstības rezultātā ir ievērojami pārveidots un safragmentēts. Lielākie viengabalainie mežu masīvi ir sastopami uz dienvidiem no TEC-2 ražotnes, Getlīņu sadzīves atkritumu poligona virzienā, kas atrodas aptuveni 3 km attālumā no TEC-2. Ziemeļrietumos nelielās platībās vēl ir sastopamas lauksaimniecībā izmantojamās zemes, taču to īpatsvaram ir tendence samazināties, tās pamazām nomaina citi zemes lietojuma veidi, pārsvarā dažāda veida apbūve. Ņemot vērā teritorijas apkārtnes attīstības tendences, var paredzēt, ka praktiski visas patlaban lauksaimniecībā izmantojamās zemes tiks transformētas dzīvojamās apbūves teritorijās.

Salīdzinoši nelielais attālums līdz Rīgai nosaka to, ka TEC-2 teritorijas apkārtnē patlaban novērojama intensīva attīstība un zemes lietojuma veidu maiņa. Vairākām teritorijām ap TEC-2 ražotni šobrīd tiek izstrādāti detālplānojumi. Apkārtnē galvenokārt veidojas jaunas mazstāvu apbūves dzīvojamās teritorijas. Nelielās platībās atsevišķās vietās jau attīstās un tiek plānotas arī ražošanas un tehniskās apbūves teritorijas.

2.1.1.5. attēls. Zemes lietojums un kultūrvēsturiskie objekti ražotnes TEC-2 apkārtnē

2.1.2 Nepieciešamo inženierkomunikāciju un būvju pieejamība un tehniskais stāvoklis

Rīgas TES TEC-2 ražotnes patreizējā virszemes un pazemes apbūve ir izveidojusies gandrīz 30 gadu laikā un sastāv no ražošanas, pārvaldes un sadzīves ēku un būvju kompleksa ar attīstītu infrastruktūru – apakšzemes un virszemes komunikācijām, dzelzceļu un autoceļu tīkla, elektropārvades un sakaru līdzekļiem.

Ēku un būvju savstarpējais funkcionālais izvietojums atbilst tehnoloģiskajam uzdevumam - elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanai, izmantojot divu veidu kurināmos: kā pamatkurināmo dabas gāzi, kā avārijas - mazutu. Ražotnes laukums ir samērā blīvi apbūvēts. Sevišķi blīvi apbūvētas un piesātinātas ar apakšzemes komunikācijām ir teritorijas ap galvenā korpusa sānu sienām un pastāvīgo gala sienu.

Pēc ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtas ekspluatācijā paliks esošās galvenās ēkas un būves, kā arī esošās inženierkomunikācijas un tīkli, kas nodrošina ekspluatējamās enerģētiskās tvaika iekārtas un ūdens sildīšanas katlu mājas stabilu un drošu darbu.

Zemāk sniegts būvju un komunikāciju īss raksturojums, t.sk., iekārtu, kas paliek ekspluatācijā, realizējot rekonstrukcijas 1. kārtu (skat. attēlu 2.1.2.1.).

2.1.2.1 TEC-2 pamatiekārtas

Ekspluatācijā paliekošo pēc rekonstrukcijas 1.kārtas esošo turboagregātu, enerģētisko katlu un ūdens sildīšanas katlu tehniskie dati sniegti 2.1.2.1. – 2.1.2.3. tabulās.

2.1.2.1.tabula. Turboagregātu tehniskie dati

Nr. p.k	Iekārtas nosaukums	Tips, marka	Tehniskais raksturojums	Ekspluatācijā ieviešanas gads	Darba stundu skaits uz 1.11.2004.
1.	Tvaika turbīna st.Nr.2	T-100/120-130-3	N=110 MW _{el} P=130 bar T=555°C	1976.	132623
2.	Tvaika turbīna st.Nr.3	T-100/120-130-3	N=110 MW _{el} P=130 bar T=555°C	1978.	125898

2.1.2.2.tabula. Enerģētisko tvaiku katlu tehniskie dati

Nr. p.k	Iekārtas nosaukums	Tips, marka	Tehniskais raksturojums	Ekspluatācijā ieviešanas gads	Darba stundu skaits uz 1.01.2003.	Kurināmā veids
2.	Tvaika katls st.Nr.2	TGM-96/B E480/140GM	Q=480 t/h P=140 bar T=560°C	1976.	109302	Dabas gāze, mazuts
3.	Tvaika katls st.Nr.3	TGM-96/B E480/140GM	Q=480 t/h P=140 bar T=560°C	1977.	103616	Dabas gāze, mazuts

Pamatiekārtas esošais tehniskais stāvoklis ir apmierinošs. Esošās TEC-2 ražotnes ekspluatācijas laikā pamatiekārtu izstrādes resursi nedaudz pārsniedz 50%.

2.1.2.1. attēls. Ēku un būvju izvietojums TEC-2 teritorijā.

2.1.2.3.tabula. Ūdens sildīšanas katlu mājas katlu tehniskie dati

Nr. p.k	Iekārtas nosaukums	Tips, marka	Tehniskais raksturojums	Ekspluatācijā ieviešanas gads	Darba stundu skaits uz 1.11.2004.	Kurināmā veids
1.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.1	KBГM-100	Q=100 Gcal/h T=150°C P=25 kgf/cm ²	1973.	32411	Dabas gāze, mazuts
2.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.2	KBГM -100	Q=100 Gcal/h T=150°C P=25 kgf/cm ²	1973.	28536	Dabas gāze, mazuts
3.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.3	KBГM -100	Q=100 Gcal/h T=150°C P=25 kgf/cm ²	1983.	12527	Dabas gāze, mazuts
4.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.4	KBГM -100-150M	Q=100 Gcal/h T=150°C P=25 kgf/cm ²	1992.	18096	Dabas gāze, mazuts
5.	Tvaika katls	ДЕ-25-14-225-ГМ	Q=25 t/h P=14 MPa T=225°C	1991.	13379	Dabas gāze, mazuts

1997. - 1999. gados daļēji tika nomainīti katlu Nr.1 un Nr.2 galvenie tvaikvadi, kā arī tika nomainīti turbīnu Nr.1 un Nr.2 tiešā tvaika tvaikvadi.

Pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1.kārtas ekspluatācijā paliks arī 180 m augsts dūmenis, kā arī enerģētisko tvaika katlu Nr.1 - 4 un ūdens sildīšanas katlumājas katlu dūmgāzu trakta dūmejas.

2.1.2.2 TEC-2 kurināmā saimniecība

Jaunā tvaika – gāzes cikla iekārtas energobloka darbības nodrošināšanai kā pamatkurināmais tiks izmantota dabas gāze (skatīt zemāk 3.2.1 nodaļu).

Esošajās ražošanas iekārtās, kas tiks ekspluatētas arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas, kā pamatkurināmais tiks izmantota dabas gāze (pašlaik tiek veikta tvaika katla DE-25 rekonstrukcija uz dabas gāzes sadedzināšanu), kā avārijas kurināmais – mazsēra mazuts. Tāpēc TEC-2 kurināmā saimniecība – GRP, daļa mazuta izliešanas estakādes, 4 mazuta rezervuāri ar tilpumu 20'000 m³ katrs, mazuta sūknētava ar 1. un 2. pacēluma sūkņiem un mazuta sildītājiem, kā arī gāzes vadi un mazuta vadi galvenokārt tiek saglabāti.

Ražotnes rekonstrukcijas gaitā tiks demontēti četri mazuta rezervuāri Nr.1+4 un daļa no mazuta izliešanas estakādes. Esošajiem mazuta rezervuāriem Nr.7, 8 nav siltuma izolācijas.

Kurināmā bilancē mazuta patēriņš pēdējos gados ir būtiski samazinājies. Tā patēriņš 1996. gadā bija 304'486 t, bet attiecīgi 2003. gadā - 334 t.

2.1.2.3 Tehniskās ūdens apgādes un dzesēšanas sistēmas

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas laikā dažas tehniskās ūdens apgādes būves - krasta sūkņu stacija, virszemes ūdens ņemšanas ietaises, ūdens cauruļvadi - tiks saglabāti, veicot to rekonstrukciju un remontdarbus.

Daļa tehniskās ūdens apgādes būvju, tādas kā esošie ūdens dzesēšanas torņi, esošā cirkulācijas sūkņu stacija, cirkulācijas cauruļvadi un pievadkanāls rekonstrukcijas 1. kārtā tiks saglabāti. Tehniskā ūdens apgādē izmantoto esošo būvju saraksts sniegts 2.1.2.4. tabulā. Šo būvju tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.

2.1.2.4.tabula. Tehniskās ūdens apgādes esošo būvju saraksts

Nr. p.k.	Ēku, būvju, montāžas sistēmas vienību nosaukums	Tehniskais raksturojums	Piezīmes
1.	Krasta sūkņu stacija	2000 m ³ /h	tiek saglabāta un rekonstruēta*
2.	Ūdens ņemšana		abas zivju aizsargietais tiek aizvietotas: viena 2004. gadā, otra 2005. gadā
3.	Tehniskā ūdens cauruļvadi	2xDN600 L=7,7 km	tiek saglabāti
4.	Ūdens dzesēšanas torņi Nr.1, Nr.2	2x12000 m ³ /h	tiek saglabāti
5.	Esošā cirkulācijas ūdens sūkņētava	48000 m ³ /h	tiek saglabāta
6.	Pārslēgšanas kamera		tiek saglabāta
7.	Atklātais pievadkanāls		tiek saglabāts

*atsevišķa projekta ietvaros.

Tehniskā ūdens apgādes avots ir Rīgas HES ūdenskrātuve. Tehnisko ūdeni ražotnei TEC-2 piegādā sekojošiem mērķiem:

- siltumtīklu piebarošanai,
- katlu piebarošanai,
- zudumu segšanai dzesēšanas sistēmā,
- ugunsdzēsības – tehniskā ūdens apgādei.

Tehniskā ūdens sūkņētava izvietota Rīgas HES ūdenskrātuves krastā. Tehniskā ūdens piegāde TEC-2 vajadzībām tiek veikta pa diviem zemē ieliktiem cauruļvadiem DN600. Trases garums ir 7,7 km.

Esošā atgriezeniskā dzesēšanas sistēma ar diviem cirkulācijas ūdens dzesēšanas torņiem, katra ar izsmidzināšanas laukumu 1'600 m², ūdens ražību 12'000 m³/h, nodrošina TEC-2 darbības siltuma grafiku un divu turbīnu kondensācijas režīmu vasaras periodā.

Cirkulācijas ūdens dzesēšanas torņi uzbūvēti 1976.-1977. gadā. Katra dzesēšanas torņa projektētā ūdens ražība ir 12'000 m³/h.

Cirkulācijas ūdens sūkņētavā uzstādīti 4 sūkņi ar kopējo ražību – 48'000 m³/h. Katra sūkņa ražība ir 12'000 m³/h. Minimālā sūkņu jauda ir apmēram 9'000 m³/h. Pastāvīgi strādā viens sūknis, retāk divi, bet pārējie sūkņi ir rezervē. Sūkņi strādā pārmaiņus, pēc rezerves iekārtu ieslēgšanas darba grafika.

Atdzesētā ūdens padevi uz eļļas - gāzes dzesētājiem veic ar cirkulācijas sūkņiem, bet galvenajā korpusā - ar spiediena paaugstināšanas sūkni.

Tehniskā ūdens apgādes un dzesēšanas sistēmas esošās būves un komunikācijas, kas nodrošinās TEC-2 darbu rekonstrukcijas 1. kārtā, nerada šķēršļus tvaika – gāzes cikla iekārtas energobloka izbūvei, un to tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.

2.1.2.4 Ūdens sagatavošanas iekārta

Ūdens sagatavošanas iekārta rekonstruētajā TEC-2 ražotnē sastāvēs no vecajā ēkā izvietotās esošās ūdens sagatavošanas iekārtas un ūdens sagatavošanas iekārtas TGI energobloka jaunajā ēkā. Abām iekārtām tiks izmantots virszemes ūdens.

Esošā iekārta nodrošinās ūdens zudumu aizpildīšanu esošās stacijas tvaika - ūdens ciklā, kā arī siltumtīklos. Iekārtu stāvoklis esošajā ūdens sagatavošanas iekārtu ēkā ir labs. Jaunā ūdens sagatavošanas iekārta paredzēta ūdens zudumu aizpildīšanai TGI energobloka tvaika-ūdens ciklā un dzesēšanas ūdens sistēmā.

2.1.2.5 Siltumtīklu sūkņētava un siltumtīklu izvadi

Ūdens sildīšanas katlu mājas ēkas galā uzstādīti 2. pacēluma tīklu ūdens sūkņi un ūdens sūkņi izmantošanai vasaras režīmā, kas tiks saglabāti pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas. Pēc ražotnes rekonstrukcijas tiek saglabāti arī 1. pacēluma sūkņi TEC-2 galvenajā korpusā un TEC-2 siltumtīklu izvadi. Esošā iekārta un siltumtīkli nodrošinās patērētājiem siltuma enerģijas piegādi no rekonstruētās TEC-2.

2.1.2.6 Ūdensapgāde un kanalizācija

TEC-2 ražotnes ūdensapgādi, kanalizāciju un ugunsdzēsību nodrošina zemāk minētās esošās sistēmas:

- saimniecības – dzeramā ūdensapgāde,
- ugunsdzēsības ūdensapgāde,
- degvielas saimniecības putu dzēšanas sistēma,
- sadzīves kanalizācija,
- nepiesārņotu notekūdeņu ražošanas – lietus kanalizācija,
- ar naftas produktiem piesārņotu notekūdeņu kanalizācija.

Ūdensapgādes, kanalizācijas un ugunsdzēsības sistēmu galvenās būves (artēziskās akas, sūkņu stacijas, attīrīšanas iekārtas, ārējie un iekšējie tīkli) pēc ražotnes rekonstrukcijas tiks ekspluatētas iepriekšējā režīmā, veicot tām nepieciešamo renovāciju - neatbilstošu nepieciešamiem tehniskiem parametriem, fiziski nolietotu posmu un morāli novecojušu iekārtu nomaiņu, atsevišķu ārējo tīklu posmu demontāžu, pārbūvi vai rekonstrukciju.

Tāpat, sakarā ar stacijas rekonstrukciju renovācijas darbi tiks veikti saistībā ar jaunizbūvējamo ēku un būvju pieslēgšanu.

Esošās ūdensapgādes, kanalizācijas un ugunsdzēsības sistēmu ēkas un būves norādītas 2.1.2.5. tabulā, citas TEC-2 galvenās ēkas un būves dotas 2.1.2.6. un 2.1.2.7. tabulā.

2.1.2.7 Elektrotehniskā daļa

Jaunā energobloka būvniecības laikā un pēc jauna energobloka palaišanas darbā paliek esošie turboģeneratori Nr.2 un 3. Ekspluatācijā paliek transformatoru mezgls, palīgobjekti un elektrotīklu komunikācijas. Visi objekti un komunikācijas, kuri atrodas ražotnes TEC-2 teritorijā, ir apmierinošā tehniskā stāvoklī, nodrošina vides aizsardzības prasību ievērošanu un netraucē jaunā energobloka un jaunu elektrisko sadalītājietaišu būvniecībai. Pēc jaunā energobloka uzstādīšanas tiks pārtraukta turboģeneratoru Nr. 1 un Nr. 4 un bloka transformatoru Nr.1 un Nr. 4 ekspluatācija. Tāpat arī esošās ĀSI 110 kV līnijas izmantošana tiks pārtraukta. TEC-2 rekonstrukcijas 1. kārtā tiks izbūvēta jauna ĀSI 110 kV un ĀSI 330 kV.

2.1.2.8 Ceji un laukumi

Piebraukšanai pie jaunā energobloka paredzēts izmantot esošo autoceļu uz mazuta saimniecību, to attiecīgi rekonstruējot.

2.1.2.5.tabula. Esošo ūdensapgādes, kanalizācijas un ugunsdzēsības sistēmu ēku un būvju saraksts

Nr. p.k.	Nosaukums	Garums,m, skaits, gab.	Piezīmes
	Esošās ēkas un būves		
1.	Artēziskā ūdens ņemšana:		
	– artēziskās akas Nr.1, 2, 3 (Q=30 m ³ /h; 25 m ³ /h; 50 m ³ /h)	3	Saglabāt, tehniskais stāvoklis apmierinošs
2.	2. pacēluma mezgls:		
2.1.	– 2. pacēluma sūkņu stacija (Q=100 m ³ /h)	1	
2.2.	– tīra ūdens rezervuārs (V=500 m ³)	2	
3.	Ugunsdzēsības sūkņu stacija TEC-2 galvenajā laukumā (Q=540 m ³ /h)	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs. Ir nepieciešama iekārtas rekonstrukcija.*
4.	Putu ugunsdzēsības sūkņu stacija mazuta saimniecības laukumā (Q=34 m ³ /h)	1	Sabloķēta ar mazuta saimniecības darbnīcas ēku . Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.
5.1.	Sadzīves notekūdeņu sūkņu stacija (Q=200 m ³ /h)	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.
5.2.	Vidējošanas dīķu sūkņu stacija (Q=1'600 m ³ /h)	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
6.	Tehnisko notekūdeņu sūkņu stacija (Q=2200 m ³ /h)	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs. Nepieciešama rekonstrukcija* .
7.	Ar naftas produktiem piesārņotu ražošanas - lietus notekūdeņu sūkņu stacija (Q=200 m ³ /h)	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.
8.	Ar naftas produktiem piesārņotu notekūdeņu attīrīšanas iekārtas:		
8.1	– uztveršanas rezervuārs (200 m ³),	2	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.2	– naftas uztvērējs (110 l/s),	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.3	– flotatori (200 m ³ /h),	2	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.4	– ražošanas korpuss ar filtrācijas zāli un sūkņu iekārtām,	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.5	– mazuta sūknētava,	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.6	– starprezervuāri, mazuta (35 m ³), skalošanas ūdens rezervuāri (2x100 m ³),	4	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.7	– duļķu izgāztuve (V=4000 m ³).	1	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
9.	Ārējie tīkli:		

* Rekonstrukcija notiks atsevišķa projekta ietvaros

Nr. p.k.	Nosaukums	Garums,m, skaits, gab.	Piezīmes
	Esošās ēkas un būves		
9.1	Saimniecības - dzeramā ūdensvada tīkli:		
	– TEC-2 galvenajā laukumā Ø100÷Ø50,	509	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
	– mazuta saimniecības laukumā Ø150÷Ø50,	921	Saglabāt, ar daļējo rekonstrukciju** apmierinošs tehniskais stāvoklis
	– ārpus laukuma Ø150÷Ø100.	4940	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
9.2	Ražošanas - ugunsdzēsības ūdensapgādes tīkli:		
	– TEC-2 galvenajā laukumā Ø300÷Ø50,	2565	Atsevišķu tīklu posmu demontāža, pārbūve vai rekonstrukcija.
	– mazuta saimniecības laukumā Ø300÷Ø50,	2120	Atsevišķu tīklu posmu demontāža, pārbūve vai rekonstrukcija.
9.3	Mazuta saimniecības laukumā putu ugunsdzēsības tīkli Ø200	720	Atsevišķu tīklu posmu demontāža, pārbūve vai rekonstrukcija.
9.4	Sadzīves notekūdeņu tīkli:		
	– TEC-2 galvenajā laukumā Ø250÷Ø150,	300	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
	– mazuta saimniecības laukumā Ø250÷Ø150,	200	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
	– ārpus laukuma Ø500÷Ø200.	6880	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
9.5	Ražošanas - lietus notekūdeņu tīkli:		
	– TEC-2 laukumā Ø900÷Ø150,	6370	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
	– ārpus laukuma Ø600÷Ø400.	7540	Saglabāt, apmierinošs tehniskais stāvoklis
9.6	Ar naftas produktiem piesārņotu ražošanas lietus notekūdeņu tīkli:		
	– TEC-2 laukumā Ø400÷Ø 250,	3450	Atsevišķu tīklu posmu demontāža, pārbūve vai rekonstrukcija.
	– mazuta saimniecības laukumā Ø300÷Ø150,	2500	Atsevišķu tīklu posmu demontāža, pārbūve vai rekonstrukcija.
	– attīrīšanas iekārtu laukumā	600	Saglabāt, apmierinošs tehniskais

** Caurulvadu posmu, kuri iekļaujas jaunā 110 kV sadales būvniecības zonā, pārlīšana.

Nr. p.k.	Nosaukums	Garums,m, skaits, gab.	Piezīmes
	Esošās ēkas un būves		
	Ø400÷Ø200.		stāvoklis

2.1.2.6. tabula. Galvenās TEC-2 ražotnes ēkas un būves

Nr. p.k.	Ēku, būvju, montāžas sistēmas vienību nosaukums	Piezīmes
1.	Mazuta rezervuāri MR 1÷8	Saglabāt četrus rezervuārus (MR-1÷4), pārējos demontēt
2.	Mazuta izliešanas estakāde	Saglabāt, nepieciešama rekonstrukcija (daļa estakādes iekļaujas jauno 110 kV gaisvadu līniju būvniecības zonā)
3.	Dzelzceļa stacija	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
4.	Dzelzceļa garāžas	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
5.	(Mazutnotece) strādnieku telpa	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
6.	Patēriņa mērījumu telpa	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
7.	Mazuta pieņemšanas rezervuāri	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
8.	Siltumtīklu aizbīdņu kameras	Pieder A/S "Rīgas Siltums"
9.	Dīzeļdegvielas noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
10.	Mazuta sūkņu stacija (jauna)	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
11.	Noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
12.	Putu aizbīdņu kameras – 4 gab.	Daļēji saglabāt (divas kameras tiks demontētas kopā ar četriem mazuta rezervuāriem), tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.
13.	Mazuta sūkņu stacija	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
14.	Darbnīcas	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
15.	Hlorētava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs.
16.	Ugunsdzēsēju depo	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
17.	Gradētavas – 2 gab.	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
18.	Ķīmiskais cehs	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
19.	Administratīvais korpuss ar ēdnīcu	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
20.	Caurlaide (apsardze)	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
21.	Skābes skalošanas neitralizācijas rezervuāri	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
22.	ĶC ārējā tvertņu saimniecība	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
23.	Ugunsnedrošo materiālu noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
24.	Ūdeņraža un skābekļa resiveru laukums	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
25.	Kondensāta rezerves rezervuāri – 2 gab.	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
26.	Ķīmisko reaģentu noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
27.	Siltumtīklu armatūras mezgls	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
28.	Siltumtīklu sūkņu stacija	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
29.	Galvenais korpuss	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
30.	Eļļas avārijas noliešanas rezervuāri – 2 gab.	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
31.	Relejpabeļu ēka	Pieder A/S "Augstspriegumu tīkls"
32.	Sālsskābes noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
33.	Eļļu atklātā noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
34.	Ūdenssildāmo katlu ēka	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
35.	Dūmenis	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
36.	Palīgkorpuss	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
37.	Eļļas saimniecības ēka	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
38.	Gāzes regulēšanas punkts	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
39.	Centrālās remontdarbnīcas un noliktavas ēka	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
40.	Nojume materiālu uzglabāšanai	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs
41.	Skābekļa balonu noliktava	Saglabāt, tehniskais stāvoklis ir apmierinošs

2.1.2.7. tabula. TEC-2 galvenās iekārtas

Nr. p.k.	Būve, inženierkomunikācija		Tehniskais stāvoklis	Pieejamība
1.	Tvaika turbīna st.Nr.2		Apmierinošs, pamatiekārtu ekspluatācijas resursi nedaudz pārsniedz 50%.	Tiks ekspluatēta arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
2.	Tvaika turbīna st.Nr.3			Tiks ekspluatēta arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
3.	Tvaika katls st.Nr.2			Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
4.	Tvaika katls st.Nr.3			Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
5.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.1	KBГM-100	Apmierinošs	Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
6.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.2	KBГM -100	Apmierinošs	Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
7.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.3	KBГM -100	Apmierinošs	Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
8.	Ūdens sildīšanas katls st.Nr.4	KBГM -100-150M	Apmierinošs	Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
9.	Tvaika katls	-25-14-225-ГM	Apmierinošs	Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
10.	Skurstenis 180 m		Apmierinošs	Tiks ekspluatēts arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
11.	enerģētisko tvaika katlu Nr.1 - 4 un ūdens sildīšanas katlumājas katlu dūmgāzu trakta dūmejas		Apmierinošs	Tiks ekspluatēti arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
12.	Gāzes saimniecība		Apmierinošs	Tiks ekspluatēta arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas
13.	Mazuta saimniecība		Apmierinošs	Tiks ekspluatēta arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtas (izņemot mazuta rezervuārus MR-1,2,3,4).

2.2 Patreizējie vides apstākļi

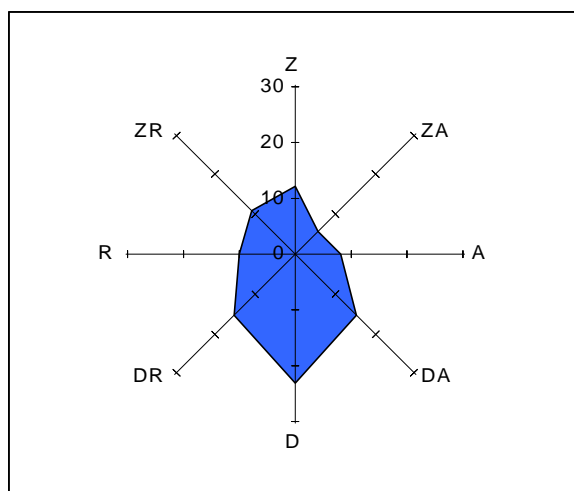
2.2.1 Meteoroloģiskie apstākļi

Rīgas TEC-2 teritorija atrodas Piejūras zemienes klimatiskajā rajonā, kas kopumā raksturojas ar aktīvo temperatūru summu 1900 – 2000°C gadā [125]. Teritorijas klimatoloģiskais raksturojums sagatavots saskaņā ar Latvijas būvnormatīva LBN 003-01 "Būvklimatoloģija" [61] datiem:

- vidējā temperatūra janvārī – 4,7 °C,
- visaukstāko piecu dienu vidējā gaisa temperatūra – 20,7 °C
- vidējā temperatūra jūlijā +16,9 °C,
- gaisa temperatūras absolūtais maksimums +33,6 °C (jūlijā),
- gaisa temperatūras absolūtais minimums – 34,9 °C (februāris),
- gada nokrišņu summa ir 636 mm,
- vidējais maksimālais sniega segas biežums 20 cm.

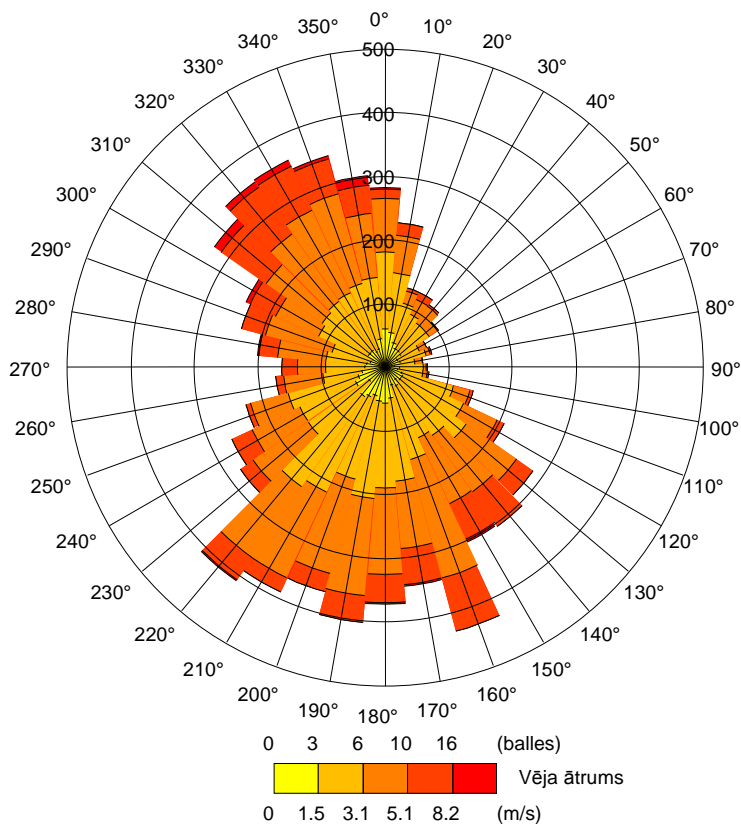
Grunts sasaluma dziļums novērots no 7 cm decembrī līdz 18 cm februārī, maksimālais dziļums - 47 cm, mālainas grunts sasalums iespējams 115 cm dziļumā reizi 10 gados [61]. Diennakts vidējā temperatūra pavasarī – aprīļa vidū pārsniedz 5 °C, bet rudenī – oktobra beigās – ir zemāka par 5°C. Auksto periodu Rīgas apkārtnē raksturo palielināta mākoņainība, bieži nokrišņi un miglas, relatīvi lielāks vēja ātrums. Salnas beidzas 25. aprīlī, bet ir gadījumi, kad tās novērotas arī stipri vēlāk [112].

Saskaņā ar meteoroloģiskās stacijas ilggadīgiem novērojumiem paredzētās darbības apkārtnē rudenī dominē dienvidu un dienvidrietumu virziena vēji, bet ziemā - dienvidu un dienvidaustrumu virziena vēji. Savukārt, pavasarī un vasarā lielā daļā gadījumu fiksēti gan dienvidu virziena vēji, gan arī ziemeļu virziena vēji. Īpaši izteikta ziemeļu vēju virziena dominante izpaužas maija un jūnija mēnešos (23 % gadījumu). Vēja virzienu atkārtotāšanās biežums 30 gadu periodā gada griezumā sniegts 2.2.1.1. attēlā. Vidējais vēja ātrums ir 4,4 m/s, bet maksimālās vēja brāzmas (novembris) var sasniegt 26 m/s [61].



2.2.1.1. attēls. Vēja virzienu atkārtotāšanās, % (ilggadīgie novērojumi)

Lai veiktu piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinus, darbā izmantoti meteoroloģisko novērojumu dati, kas raksturo laika apstākļus teritorijas apkārtnē 2003. gadā ar 1 stundas intervālu. Šāda datu kopa sniedz iespēju novērtēt gaisa piesārņojumu reālos meteoroloģiskajos apstākļos. Saskaņā ar šiem datiem teritorijā dominē dienvidu un dienvidrietumu virziena vēji ar vēju stiprumu 1,5 – 3 m/s (2.2.1.2. attēls).



2.2.1.2. attēls. Vēja virzienu atkārtotāšanās (2003. gads)

Par darbībai nelabvēlīgiem apstākļiem uzskatāmi arī gaisu piesārņojošo vielu izkliedei nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi. Saskaņā ar veiktajiem izkliedes aprēķiniem šādus apstākļus raksturo parametri, kas sniegti 2.2.1.1.tabulā.

2.2.1.1. tabula. Piesārņojuma izkliedei nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi

Piesārņojums	Meteoroloģiskie apstākļi				
	Vēja virziens, °	Vēja ātrums, m/s	Temperatūra, °C	Sajaukšanās augstums, m	Virsmas siltuma plūsma, W/m ²
Slāpekļa dioksīds	322,5	3,8	15,1	434	157,5
Sēra dioksīds	330,5	4,7	17,3	507	149,4

2.2.2 Hidroloģiskie apstākļi

2.2.2.1 Tuvākās ūdens teces

Rīgas TEC–2 teritorijas tuvumā atrodas sekojošas ūdens teces (skatīt 2.2.2.1. attēlu):

- **Daugupīte** - TEC–2 atrodas tieši šīs upītes sateces baseinā. Var uzskatīt, ka sākot no TEC–2 teritorijas, kur satek kopā divi meliorācijas grāvji, sākas šī upīte. Virszemes un drenāžas ūdeņu sateces baseins pirms ražotnes TEC–2 teritorijas ir orientējoši 8,9 km².
- **Piķurga** – tuvākais attālums ir apmēram 900m no TEC-2 teritorijas. Daugupīte ir Piķurgas upes baseina sastāvdaļa (labā krasta pieteka pie Ulbrokas, orientējoši 2,5 km attālumā no TEC-2 teritorijas). Piķurgas upe ietek Juglas ezerā. Tas nozīmē, ka daļa Rīgas TEC-2 virszemes ūdeņu nokļūst Juglas ezerā.
- **Dreiliņupīte** – ražotnes TEC-2 teritorija robežojas ar šīs upītes sateces baseina teritoriju. Orientējošais attālums līdz Dreiliņupītes sākumam ir 0,6 km.
- **Daugava** – tuvākais attālums līdz Daugavai ir apmēram 4,8 km, bet līdz Rīgas HES dambim – 6,9 km. No Rīgas HES ūdenskrātuves ūdens ņemšanas vietas TEC–2 saņem ūdeni tehnoloģiskajām vajadzībām.

2.2.2.2 Virszemes noteces ūdeņu plūsmas virzieni

Savulaik, izbūvējot TEC-2, ir būtiski izmainīta dabiskā kārtība, kādā plūst virszemes ūdeņi no TEC-2 teritorijas (skatīt 2.2.2.2. attēlu). Tas nozīmē, ka, izbūvējot TEC-2, tika veikta mākslīga virszemes ūdeņu noteces regulācija, un daļa virszemes ūdeņu nokļuva un nokļūst citas ūdensteces (Daugavas) baseinā. Var izdalīt divus būtiskus virszemes ūdeņu tecēšanas virzienus – uz TEC-2 lietūs kanalizācijas sistēmu un uz Daugupītes baseinu.

2.2.2.3 Virszemes ūdeņi, kas noplūst TEC–2 lietūs kanalizācijas sistēmā

Lietus un drenāžas ūdeņi, kuri nokļūst TEC–2 lietūs kanalizācijas sistēmā tiek padoti uz lietūs kanalizācijas pārsūkņēšanas staciju, no kuras tiek padoti uz lietūs un tehnoloģisko ūdeņu attīrīšanas ietaisēm – dīķiem. Savukārt, no šiem dīķiem ar sūkņētavas palīdzību jau attīrītie notekūdeņi tiek novadīti uz Rīgas pilsētas lietūs kanalizācijas kolektoru pie Rīgas robežas. Pa šo lietūs kanalizācijas kolektoru lietūs un tehnoloģiskie notekūdeņi nokļūst Daugavā.

Informācija par notekūdeņu novadīšanas sistēmu sniegta 0 sadaļā (t.sk. tehnoloģisko ūdeņu kanalizācija).

2.2.2.4 Virszemes ūdeņi, kas noplūst Daugupītes baseinā

Rīgas TEC–2 teritoriju šķērso divi meliorācijas grāvji, kuru kopējais sateces baseins orientējoši ir 8,9 km². Šajos meliorācijas grāvjos nokļūst arī TEC–2 virszemes un drenāžas ūdeņi, kuri nenonāk mākslīgi veidotajā TEC-2 lietūs kanalizācijas sistēmā. TEC-2 teritorijā meliorācijas grāvji daļēji iebūvēti zemzemes 1,5 m diametra kolektoros, lai mazuta noplūdes gadījumā no mazuta saimniecības teritorijas piesārņojums nenokļūtu virszemes ūdeņos.

Virszemes ūdens noteces virzieni TEC-2 teritorijā ir atspoguļoti 2.2.2.2. attēlā, savukārt, Daugupīte līdz ietekai Piķurgā un tās sateces baseins attēlots 2.2.2.1. attēlā.

2.2.2.1.attēls. TEC-2 teritorija un virszemes ūdeņu sateces baseins

2.2.2.2.attēls. Virszemes ūdens plūsmu virziena shēma

2.2.2.5 Teritorijas uzbēršanas nepieciešamība

Teritorijas uzbēršanas nepieciešamības jautājums ir ticis analizēts un ņemts vērā, izstrādājot Rīgas TES ražotnes TEC-2 projektu, tādēļ šobrīd TEC-2 teritorija necieš no pārmērīga mitruma, un papildus uzbērt esošo teritoriju nav nepieciešams.

Tomēr ir iespējamās problēmas ar virszemes ūdeņu aizvadīšanu, ja netiks pareizi ekspluatēti esošie meliorācijas grāvji un lielle kolektori 1,5 m diametrā. To aizsērējuma un/vai bojājuma gadījumā potenciāli ir iespējama daļēja teritorijas applūšana (zemākās un nenozīmīgākās vietas), kā arī palielināti ekspluatācijas izdevumi, jo šajā gadījumā vairāk virszemes ūdeņu nonāks esošajā lietus ūdens sistēmā. Tāpat kā potenciāli "šaurā" vieta ir identificējama meliorācijas grāvju savienojuma vieta un caurtece zem dzelzceļa uzbērums. Šīs vietas bojājuma gadījumā sagaidāmas potenciāli lielākās problēmas ar virszemes ūdeņu novadīšanu.

Lai novērstu iespējamās problēmas, jāveic regulāra TEC-2 teritorijā esošo grāvju, kolektoru un caurteku apsekošana un nepieciešamības gadījumā to tīrīšana. Tāpat jāuzmanā, lai esošajos meliorācijas grāvjos nesāktu dzīvot bebrī, kas ir iespējams, ņemot vērā, ka ražotnes TEC-2 pieguļošā teritorija ir mežaina un cilvēki to blīvi neapdzīvo.

2.2.3 Ģeoloģiskā uzbūve, hidroģeoloģiskie un inženierģeoloģiskie apstākļi

2.2.3.1 Ģeoloģiskā uzbūve

Teritorijas ģeoloģiskās uzbūves un hidroģeoloģisko apstākļu raksturošanai tika savākta un apkopota visa pieejamā informācija, kas iegūta ģeoloģiskās kartēšanas un dažādu ģeoloģisko un hidroģeoloģisko izpētes darbu rezultātā, kā arī izmatota informācija no ekspluatācijas urbumu pasēm.

Apskatāmā ražotnes TEC-2 teritorija no ģeomorfoloģiskā viedokļa atrodas Piejūras zemienē Rīgavas līdzenumā, ko veido Baltijas ledus ezera nogulumi. Teritorijai kopumā raksturīgs samērā līdzens reljefs. Būvniecībai paredzētā laukuma zemes virsmas absolūtais augstums ir robežās no 8,5 līdz 10,5 m virs jūras līmeņa (v.j.l.), un augstuma starpības ir mazākas par 2 m.

Ģeoloģiskā griezumā augšējo daļu veido kvartāra nogulumu sega, kas teritorijas austrumu daļā 5 – 12 m dziļumā pārsedz augšdevona Salaspils D_3s/p svītas nogulumus, kuri, galvenokārt, pārstāvēti ar mālu un ģipša slāņu miju, bet teritorijas vidienē un rietumu daļā ~17 m biezā slānī kvartāra nogulumi iegul virs augšdevona Pļaviņu D_3pl svītas dolomītiem un merģeļiem.

Apskatāmajā teritorijā kvartāra nogulumu augšējo daļu veido dažāda sastāva tehnogēno nogulumu slānis. To biežums, kas atsegts ar izpētes urbumiem (urbumu izvietojums sniegts 2.2.3.1. attēlā, ģeoloģiskie griezumi sniegti 9. pielikumā), ir no dažiem cm (4.-6. urbumi) līdz 4 m (2. urbums). Zem tehnogēnajiem nogulumiem līdz apmēram 10 m dziļumam iegul dažāda granulometriskā sastāva smilts ar sīkas grants un oļu piemaisījumu, kas veidojusies Baltijas ledus ezera apstākļos. Slāņa pilnais biežums ar 2004. gadā urbtajiem 6 izpētes urbumiem nav atsegts. Zem šī slāņa iegul puteklaina un mālaina smilts. Smilšaino iežu slāņu kopējais biežums ir no 3,5 m līdz 14 m. Kvartāra nogulumu apakšējo daļu veido morēnas smilšmāls, kura biežums ir apmēram 1 m [93, 151]. Būvniecībai paredzētās teritorijas kvartāra nogulumu karte sniegta 2.2.3.2. attēlā.

Būvniecībai paredzētās teritorijas centrālajā un dienvidu daļā, kā arī nelielā laukumā ziemeļu daļā zem tehnogēno nogulumu slāņa no 0,25 – 1,5 m līdz apmēram 4 m

2.2.3.1.attēls Urbumu izvietojums un gruntsūdens plūsmu shēma

2.2.3.2. attēls. Kvartāra nogulumu karte

dziļumam iegūj purva nogulumu, kas vietām sajaukti ar tehnogēno materiālu un sadzīves un būvniecības atkritumiem. Purva nogulumu slānis tika atsegts izpētes urbumos Nr. 3, 4 un 5 (skat. urbumu izvietojumu 2.2.3.1. attēlā un 9.pielikumu), un tā biežums konstatēts 1,5 - 4,0 m. Pārējā teritorijā purva nogulumu nav konstatēti. Zem purva nogulumiem iegūj augstāk minētie smilšainie nogulumu slāņi.

Pēc 90. gados veiktās izpētes datiem, apskatāmās teritorijas austrumu daļā zem kvartāra segas 5 -12 m dziļumā iegūj augšdevona Salaspils D_3slp svītas nogulumu slānis, ko veido plaisaini dolomīti ar dolomītmerģelu slāņu miju. Salaspils D_3slp nogulumu slāņa kopējais biežums ir apmēram 2 m. Dziļāk to nomaina augšdevona Pļaviņu D_3pl svītas dolomīta un dolomītmerģeļa slāņkopas, kas teritorijas rietumu daļā, tas ir, būvniecībai paredzētajā rajonā iegūj tieši zem kvartāra nogulumiem [93]. Pļaviņu D_3pl svītas nogulumu biežums teritorijā ir apmēram 30 m, un tie pārsedz zemāk iegulošos augšdevona Amatas D_3am svītas smalkgraudaina smilšakmens (vietām ar māla starpslāņiem) slāņus. D_3am nogulumu slānis iegulst apmēram 31 m dziļumā. Zemāk iegūj augšdevona Gaujas D_3gj svītas māla un vidēji graudaina smilšakmens slāņkopas. Kopējais Amatas un Gaujas nogulumu biežums ir apmēram 135 – 149 m.

2.2.3.2 Hidroģeoloģiskie apstākļi

Būvniecībai paredzētās vietas pazemes ūdens horizontu apraksts sniegts līdz ūdensapgādē izmantojamiem pazemes ūdens horizontiem.

Būvniecībai paredzētās teritorijā izdalītie pazemes ūdens horizonti norādīti 2.2.3.1. tabulā. Gruntsūdeņu plūsmu virzieni izpētes teritorijā parādīti 2.2.3.1. attēlā.

Tabula 2.2.3.1. Hidroģeoloģiskā griezuma stratifikācija apskatāmajā teritorijā

Hidroģeoloģiskā zona	Ūdens komplekss	Galvenais ūdens horizonts	Ūdeni nesošie nogulumi
Aktīvās ūdens apmaiņas (saldūdeņu)	Kvartāra Q	<ul style="list-style-type: none"> ar purvu nogulumu saistītais ar tehnogēniem nogulumu saistītais ar glaciolimniskiem nogulumu saistītais 	<ul style="list-style-type: none"> kūdra uzbērtā grunts smilts, grants, atkritumi, šķembas smilts
	Pļaviņu-Salaspils $D_3pl-slp$	<ul style="list-style-type: none"> Salaspils D_3slp Pļaviņu D_3pl 	<ul style="list-style-type: none"> dolomīti, dolomītmerģeļi dolomīti, dolomītmerģeļi
	Amatas-Gaujas D_3am-gj	<ul style="list-style-type: none"> Amatas D_3am Gaujas D_3gj 	<ul style="list-style-type: none"> smilšakmens Smilšakmens, aleirolīts

Purvu (bQ_4) nogulumi (kūdra) un ar tiem saistītais pazemes ūdens horizonts sastopams būvniecībai paredzētā iecirkņa centrālajā un ziemeļaustrumu daļā. Nogulumu slāņa biežums svārstās no 1,5 līdz 4 m. Pazemes ūdens horizontam ir brīva hidrauliskā virsma. Horizonta barošanās notiek gan ar atmosfēras nokrišņiem caur augstāk esošo tehnogēno nogulumu slāni, gan no zemāk iegulošiem kvartāra pazemes ūdens horizontiem, bet drenēšanās notiek novadgrāvjos. Ūdeni nesošo iežu filtrācijas koeficients ir apmēram 0,6 - 0,9 m/dnn [142]. Kopumā horizonta ūdeņi pēc to ķīmiskā sastāva attiecināmi uz hidrogēnkarbonātu-kalcija-magnija tipa saldūdeņiem ar kopējo mineralizāciju līdz 0,1 g/l. Ar purvu nogulumu saistītie

pazemes ūdeņi ir dzeltenīgi, ar lielu organisko vielu daudzumu. Horizonta ūdeņi ūdensapgādē netiek izmantoti.

Baltijas ledus ezera nogulumi (IgQ_3/ltv^p) iegul zem purvu nogulumiem, bet vietās, kur pēdējie nav izplatīti, tie iegul zem tehnogēnajiem nogulumiem. Ezera nogulumi ir pārstāvēti ar smalku un vidēji rupju smilti. Ar šiem nogulumiem saistīti pazemes ūdeņiem ir brīva hidrauliskā virsma, un apskatāmajā teritorijā tie ir hidrauliski saistīti ar augstāk esošiem pazemes ūdeņiem, veidojot vienotu gruntsūdens horizontu. IgQ_3/ltv^p pazemes ūdens horizonta barošanās notiek ar atmosfēras nokrišņiem, bet drenējas tie reljefa pazeminājumos un ūdenstecēs vai zemāk iegulošos pazemes ūdens horizontos. Ūdeni nesošo iežu filtrācijas koeficients ir no 2-5 m/dnn (smalkai smiltij) līdz 10 m/dnn (vidēji rupjai smiltij). Kopumā horizonta ūdeņi pēc to ķīmiskā sastāva attiecināmi uz hidroģēnkarbonātu-kalcija-magnija tipa saldūdeņiem ar kopējo mineralizāciju 0,1 – 0,3 g/l.

Kā nosacīts sprostslnāis starp kvartāra un zemāk iegulošiem augšdevona pazemes ūdens horizontiem ir **glaciālie (gQ_3/ltv)** nogulumi, kas sastāv no smilšmāla. Būvniecībai paredzētajā teritorijā šie nogulumi konstatēti ~1 m biezumā.

Zem kvartāra segas vietām atsedzas augšdevona **Salaspils (D_3slp)** svītas nogulumi un tāda pat nosaukuma pazemes ūdens horizonts. Pārsvarā nogulumi sastāv no dolomītiem un dolomītmerģeļiem, kas mijas ar mālu un, vietām, ar smalkiem ģipša slāņiem. Mālu starpslāņu biezums ir dažī centimetri, bet dolomītu slāņu biezums ir no dažiem centimetriem līdz 1,5 m (pārsvarā 0,7 m). D_3slp pazemes ūdens horizonta nogulumu kopējais biezums izpētes teritorijas austrumu daļā ir apmēram 2 m. Horizonta barošanās notiek no kvartāra pazemes ūdens horizontiem, un tas drenējas zemāk iegulošā Pļaviņu (D_3pl) pazemes horizontā. D_3slp ūdeņi apskatāmās teritorijas austrumu daļā ir spiedienūdeņi. Tie ir sulfātu – kalcija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju 1,8 - 2,8 g/l. Ūdenim raksturīga sērūdeņraža smarža (H_2S 6 mg/l) [161]. Pēc fizikālām un ķīmiskām īpašībām ūdens nav piemērots lietošanai ūdensapgādē .

Zemāk, zem D_3slp pazemes ūdens horizonta, visā apskatāmajā teritorijā atrodas augšdevona **Pļaviņu (D_3pl)** svītas nogulumi (dolomīti, dolomītmerģeļi ar mālu starpslāņiem) un atbilstošais pazemes ūdens horizonts. Starp D_3slp un D_3pl pazemes ūdens horizontiem ir vāja hidroizolācija. Svītas nogulumu kopējais biezums ir apmēram 30 m [93]. Vietās, kur virs D_3pl pazemes ūdens horizonta ir sastopams D_3slp pazemes ūdens horizonts, D_3pl horizonta barošanās notiek no tā. Savukārt, vietās, kur D_3pl svītas nogulumi atsedzas pirmskvartāra virspusē, pazemes ūdens horizonta barošanās notiek no kvartāra pazemes ūdens horizontiem. D_3pl ūdens horizonts drenējas Daugavā. D_3pl pazemes ūdeņi ir spiedienūdeņi. No zemāk iegulošā pazemes ūdens horizonta tos atdala merģeļu un mālu starpslānis D_3pl slāņa lejasdaļā. Ūdeni nesošo iežu (dolomītu) filtrācijas koeficients svārstās no 5 m/dnn līdz 79 m/dnn. Hidroģēnkarbonātu – sulfātu – kalcija – magnija tipa ūdeņiem ūdens mineralizācija ir 0,3 - 0,7 g/l, bet vietās, kur horizonta barošanās notiek arī no D_3slp horizonta un veidojas sulfātu – kalcija ūdeņi, mineralizācija var sasniegt 2,1 g/l [161; 138].

Zem D_3pl iegulst Amatas - Gaujas D_3am-gj pazemes ūdens komplekss, ko veido augšdevona Amatas D_3am un Gaujas D_3gj pazemes ūdens horizonti. Ar TEC-2 artēziskiem urbumiem kompleksa nogulumi ir atsegti 119 - 128 m biezumā [93], bet to kopējais biezums apskatāmās teritorijas apkārtnē ir apmēram 135 – 149 m.

Amatas (D_3am) pazemes ūdens horizontā ūdeni nesošie ieži ir vidēji un vāji cementēti smilšakmeņi ar plāniem mālu starpslāņiem. To filtrācijas koeficients noteikts robežās no 3 līdz 15 m/dnn [138]. Horizonta iežu slāņa biezums ir apmēram 20 - 28 m [161; 93]. Ūdens pēc fizikālām un ķīmiskām īpašībām atbilst dzeramā ūdens prasībām. D_3am pazemes ūdeņi ir hidroģēnkarbonātu-sulfātu-kalcija-magnija tipa saldūdeņi, bet atsevišķās teritorijās tie raksturojami kā sulfātu-

hidrogēnkarbonātu-kalcija-magnija tipa ūdeņi. Ūdens mineralizācija ir 0,32 - 0,89 g/l [161]. Kopumā Amatas pazemes ūdens horizonts ir izmantojams ūdensapgādē. Kopējais ūdens plūsmas virziens vērsts no dienvidaustrumiem un ziemeļrietumiem Daugavas virzienā.

Gaujas (D_{3gj}) pazemes ūdens horizontā ūdeni nesošie ieži ir vidēji un stipri cementēti smilšakmeņi ar mālu starpslāņiem. Slāņa biezums izpētes teritorijas apkārtnē ir 85 – 108 m [161]. Atšķirībā no Amatas svītas smilšakmeņiem, D_{3gj} smilšakmeņi ir stiprāk cementēti un rupjgraudaināki. To filtrācijas koeficients noteikts no 3 līdz 14 m/dnn (vidēji 5 m/dnn). Starp D_{3gj} un augstāk iegulošo D_{3am} pazemes ūdens horizontu hidroizolācija ir vāja. Pazemes ūdens horizontā sastopamais ūdens raksturojams kā hidrogēnkarbonātu-kalcija-magnija vai hidrogēnkarbonātu-sulfātu-kalcija-magnija tipa ūdens ar mineralizāciju ap 0,3 – 0,5 g/l [138, 161]. Mineralizācija palielinās tektonisko lūzumu zonu tuvumā [138].

Augstāk minēto pazemes ūdens horizontu ūdens kopējā plūsma vērsta uz Daugavas upes ieleju, savukārt, lokāli izpētes teritorijā gruntsūdens plūsma vērsta ziemeļu un ziemeļaustrumu virzienā.

Gruntsūdens līmenis apskatāmajā teritorijā noteikts no 1,5 m līdz 3,3 m dziļumā no zemes virsmas jeb absolūtajās atzīmēs no 6,78 līdz 8,04 m virs jūras līmeņa (skatīt 9. pielikumu). Tā svārstības ir tieši atkarīgas no atmosfēras nokrišņu daudzuma. Analizējot iepriekšējos gados veiktā TEC-2 gruntsūdens monitoringa rezultātus [151], var secināt, ka maksimālās gruntsūdens līmeņa svārstības ir līdz 0,9 m. No tā izriet, ka maksimālais prognozētais gruntsūdens līmenis apskatāmajā teritorijā ir dziļuma robežās no 0,6 m līdz 2,4 m no zemes virsmas.

Gruntsūdeņu monitoringa urbumu un izpētes urbumu izvietojums apskatāmajā teritorijā un gruntsūdens līmenis tajos parādīts 2.2.3.1. attēlā.

2.2.3.3 Inženierģeoloģiskie apstākļi

Inženierģeoloģiskie apstākļi būvniecībai paredzētajā teritorijā raksturojami kā sarežģīti. Būvniecībai paredzētajā teritorijā tiek atsegti divi būvniecībai nelabvēlīgi grunts tipi:

- kūdra, kas vietām ir sajaukta ar tehnogēno materiālu un ar sadzīves un būvniecības atkritumiem,
- uzbērums – smalka, vietām vidēji rupja smilts ar būvgružiem.

Uzsākot būvniecību, šie grunts slāņi ir jānorok. Šo slāņu kopējais biezums svārstās no 1m līdz 5m. Zem šiem grunts slāņiem iegul būvniecībai labvēlīgas grunts - vidēji blīva, dziļāk blīva smalka un vidēji rupja smilts. Šī slāņa precīzs kopējais biezums apbūves teritorijā nav zināms un ir precizējams projektēšanas fāzē. Ar izpētes urbumiem ražotnes teritorijā tā atsegtais biezums ir no 6 m līdz 19 m.

Iegūtie rezultāti no 2004.gada rudenī veiktajiem izpētes urbumiem un iepriekšējos gados veiktās vispārējās izpētes TEC-2 teritorijā sniedz tikai vispārēju priekšstatu par grunšu piemērotību būvniecībai apskatāmajā teritorijā un, lai varētu uzsākt veiksmīgu būvniecību un varētu spriest par grunšu atbilstību vai neatbilstību būvniecībai, ir jāveic detaļa ģeotehniskā izpēte, kuras rezultātā tiktu noteiktas grunšu fizikāli - mehāniskās īpašības un citi parametri, ko nosaka Latvijas būvnormatīvs LBN 005-99 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā" [42].

Lielākā daļa būvniecībai paredzētās teritorijas ir tehnogēni pārveidota. Būvniecībai paredzētajā teritorijā nav novērojami intensīvi ģeodinamiskie procesi. Atsevišķās vietās var novērot teritorijas pārmitrināšanās un pārpurvošanās pazīmes, bet tās ir novēršamas ar atbilstošiem inženiertehniskajiem pasākumiem. Tā kā būvniecībai paredzētās teritorijas daļā ir sastopamas vājas grunts, ir iespējama būvju sēšanās (vertikālās deformācijas) grunts masīva sablīvēšanās rezultātā. Lai novērstu šos

procesus, vājo grunšu slāni pirms būvniecības uzsākšanas ieteicams norakt vai izvēlēties atbilstoša tipa pamatus, kas nodrošinātu būvju drošu ekspluatāciju.

2.2.4 Grunts, virszemes ūdeņu un gruntsūdens piesārņojums

2.2.4.1 Piesārņojuma avoti un novērtēšanas metodes

TEC-2 jaunā energobloka būvlaukuma teritorijā atrodas četras mazuta uzglabāšanas cisternas, kas ierobežotas ar uzbēruma valni. Būvniecības gaitā šīs cisternas tiks demontētas, un to vietā tiks izbūvētas energobloka konstrukcijas. Ar būvniecības teritoriju robežojas vēl četras mazuta uzglabāšanas cisternas, ierobežotas ar uzbēruma valni, kā arī atklātā mazuta izliešanas estakāde.

Lai novērtētu mazuta saimniecības ekspluatācijas ietekmi uz grunts un gruntsūdens kvalitāti, 2004. gada rudenī tika ierīkoti 6 izpētes urbumi (skatīt iepriekš 2.2.3.1.attēlu). Minētie urbumi ierīkoti 4,0 m – 6,0 m dziļumā pirmajā no zemes virsmas pazemes ūdeņu horizontā.

2.2.4.2 Grunts piesārņojums

Grunts un gruntsūdens piesārņojuma konstatēšanai no sešiem izpētes urbumiem 2004. gada novembrī tika ņemti grunts paraugi piesārņojošo vielu klātbūtnes noteikšanai (2.2.4.1.tabula).

Analīzes veiktas SIA "LAANE" testēšanas laboratorijā 2004. gada 9. novembrī (skatīt 1. pielikumu).

2.2.4.1.tabula. Grunts kvalitātes rādītāji, mg/kg (2004. g. novembris)

Parauga Nr.	Urb.Nr.	Dziļums no z.v. (m)	Pb	Zn	Cu	Nafta	Cr	Ni
G-205	1.	0,40	15	34	29	44		
G-206	1.	1,45	12	31	25	37		
G-207	2.	0,40	18	38	30	51		
G-208	2.	1,50	26	61	46	81	8	16
G-209	3.	0,40	18	39	30	52		
G-210	3.	1,10	24	54	44	79	10	21
G-211	4.	0,70	18	42	32	67		
G-212	4.	1,80	31	52	38	94	6	18
G-213	5.	0,45	27	47	31	74		
G-214	5.	1,10	32	54	44	84	8	19
G-215	6.	0,50	12	31	22	28		
G-216	6.	1,10	14	29	27	38		
robežvērtības								
A			13	16	4	1	4	3
B			75	250	30	500	150	50
C			300	700	150	5000	350	200

Piezīme: saskaņā ar Ministru kabineta 2003.gada 15.jūlija noteikumiem Nr.388 "Par vides kvalitātes normatīviem augsnei" [65] tiek pieņemti sekojoši augsnes kvalitātes normatīvi:

Mērķlielums A – līmenis, kas nodrošina ilgtspējīgu augsnes kvalitāti;

Piesardzības robežlielums B –piesārņojuma līmenis, kuru pārsniedzot iespējama negatīva ietekme uz cilvēka veselību vai vidi, kā arī līmeni, kāds jāsasniedz pēc sanācijas, ja sanācijai nav noteiktas stingrākas prasības;

Kritiskais robežlielums C – norāda, ka augsnes funkcionālās īpašības ir nopietni traucētas vai piesārņojums tieši apdraud cilvēku veselību vai vidi.

Laboratorijas analīžu rezultātā konstatēts, ka kopumā grunts piesārņojums mazuta saimniecības teritorijā nepārsniedz piesardzības robežlielumu, un faktiski tas atbilst vāji piesārņotai teritorijai. Saskaņā ar normatīvo aktu prasībām, ja piesārņojošo vielu koncentrācijas nepārsniedz piesardzības robežlielumus (B), nav jāveic piesārņotās vietas izpēte un grunts kvalitātes monitorings [65].

Izņēmums ir varš (Cu), kura paaugstinātās koncentrācijas konstatētas urbumos Nr.2, 3, 4 un 5. Paaugstināta vara koncentrācija gruntī, visticamāk, saistīta ar vara jonu izskalošanos no tehnogēnās grunts vai kūdras slāņa, jo lielākās tā koncentrācijas konstatētas gruntsūdens līmenī (aptuveni 1,5 m dziļumā). Paraugos, kas ņemti tuvāk zemes virsmai (~ 0,4 m dziļumā), Cu koncentrācijas ir zemākas un piesardzības robežlielumu (B) sasniedz tikai urbumos Nr.4 un 5.

Vara (Cu) jonu sorbcijas procesos aktīvi iesaistās organiskās vielas, piemēram, kūdra, par ko arī liecina paaugstinātās Cu koncentrācijas paraugos, kas ņemti no kūdras slāņa (urbumos Nr.4 un Nr.5). Paraugos, kas ņemti smilšainajās gruntīs, vara (Cu) koncentrācijas ir zemākas.

2.2.4.3 Virszemes ūdens kvalitāte

Mazuta saimniecības ietekmes uz gruntsūdens, šajā gadījumā, arī uz virszemes ūdens kvalitāti novērtēšanai 2004. gada novembrī tika ņemti 3 virszemes ūdens paraugi no novadgrāvja un viens paraugs no mākslīgi veidotas tilpnes (bedres) (2.2.4.2. tabula).

2.2.4.2. tabula. Virszemes ūdens kvalitātes rādītāji (2004. g. novembris)

Paraugu noņemšanas vietas Nr.	ḲSP	NH4	BSP5	SO4	Cl	nafta	Pb	Cu	Cr	Ni	Zn	Cd
	mgO/l				mg/l				mg/l			
1.	67,8	0,66	10,9	28,2	11,0	0,04	0,9	2,1	4,0	1,2	18,0	0,1
2.	42,3	0,06	6,9	20,7	6,38	0,03	0,8	2,9	3,0	1,8	34,0	0,1
3.	43,4	0,15	7,5	31,7	14,9	0,04	0,8	4,6	3,0	1,7	21,0	0,2
4.	71,5	3,13	15,8	73,6	11,3	0,05	1,1	5,1	6,0	3,4	57,0	0,3
*Maksimālās pieļaujamās koncentrācijas						0,1	2,5	9,0	11,0	52,0	120,0	5,0

* maksimāli pieļaujamās koncentrācijas, noteiktas Ministru kabineta 2002.gada 12.marta noteikumos nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" (grozījumi 2002.gada 1.oktobrī MK noteikumi Nr.446) [34].

Laboratorijas analīžu rezultātā konstatēts, ka kopumā virszemes ūdens piesārņojums grāvjos un bedrē nepārsniedz maksimālo dabisko koncentrāciju (2. pielikums). Salīdzinot paraugu analīžu rezultātus, redzams, ka bioloģiskā skābekļa patēriņa un amonija koncentrācijas ir lielākas 4. paraugošanas vietā (bedre). Ūdens paraugs ņemts vietā, kur ar urbumu (Nr.3) atsegti tehnogēnie nogulumi (būvgruži un tml.), kas šajā teritorijā novietoti TEC–2 ekspluatācijas laikā.

Paaugstināts amonija saturs konstatēts tikai vienā virszemes ūdens paraugā, kas ņemts vietā, kur izplatīti ar tehnogēnie nogulumi (būvgružu bedre, paraugs nr.4). Iespējams, ka kopā ar būvgružiem šeit apglabāti cita veida atkritumi, kas, bioloģiski degradējoties, izraisa amonija jona palielināšanos gruntsūdeņos. Otrs iespējamais variants varētu būt sadzīves notekūdeņu nokļūšana gruntsūdenī no kāda tuvumā esošā kanalizācijas vada vai notekūdeņu uzkrāšanas bedres.

Bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP₅) norāda uz piesārņojuma klātbūtni ūdenī. Tā koncentrācija pēc laboratorijas analīžu rezultātiem paraugošanas vietā Nr.1 un Nr.4 pārsniedz maksimālo dabisko koncentrāciju.

Jāņem vērā, ka augstais bioloģiskā skābekļa patēriņš (BSP₅) varētu būt saistīts ar organisko vielu (kūdras) sadalīšanās procesiem, kā arī nav izslēgta naftas produktu klātbūtne gruntsūdeņos. To apstiprina gruntsūdens paraugu analīžu rezultāti (2.pielikums). Šo virszemes ūdens piesārņojumu nevar attiecināt uz visu teritoriju kopumā, bet gan jāuzskata par punktveida piesārņojumu, jo pārējās 3 virszemes ūdens paraugu ņemšanas vietās BSP₅ koncentrācija ir zemāka.

2.2.4.4 Gruntsūdens kvalitāte

Gruntsūdens kvalitātes noteikšanai mazuta saimniecības teritorijā 2004. gada decembrī tika ņemti 6 gruntsūdens paraugi no 6 izpētes urbumiem (skat. 2.2.4.3. tabulu).

Laboratorijas analīžu rezultātā konstatēts, ka kopumā gruntsūdens piesārņojums mazuta saimniecības teritorijā pārsniedz piesardzības robežlielumu (B) pēc tādiem parametriem kā ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP) un bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP₅). ĶSP norāda uz organisko vielu kopējo saturu ūdenī. Paaugstinātās ĶSP koncentrācijas (urb. Nr. 2, 3, 4) norāda uz tehnogēno piesārņojumu, taču nevar izslēgt arī organisko nogulumu (kūdras slāņa) ietekmi uz ĶSP rādītājiem, kurus izskalo gruntsūdeņi. Tehnogēnā piesārņojuma avots varētu būt ražošanas un sadzīves notekūdeņi.

Jāņem vērā, ka augstais bioloģiskā skābekļa patēriņš (BSP₅) varētu būt saistīts ar organisko vielu (kūdras) sadalīšanās procesiem. Šajos urbumos ir paaugstināta (salīdzinoši ar citiem urbumiem) naftas produktu klātbūtne gruntsūdenī.

Literatūras avotos [138, 133.lpp.] norādīts, ka iecirkņos, kur konstatēta purvu, vecupju, un mūsdienu jūras dūņas saturošo nogulumu izplatība, NH₄, BSP₅, ĶSP koncentrāciju novērtēšanai kā B robežlielums ir jāizmanto C (stipra piesārņojuma) robežlielums. Saskaņā ar augšminēto, jaunā energobloka būvniecībai paredzētajā teritorijā, kur konstatēti purva nogulumu, ĶSP un NH₄ koncentrācijas gruntsūdenī atbilst maksimālai dabiskai koncentrācijai (skatīt 2.2.4.3. tabulu).

Naftas produktu klātbūtne gruntsūdenī konstatēta visos izpētes urbumos. Tā kā naftas produktu piesārņojums pārsniedz B robežlielumu tikai divos (Nr. 2 un 4) no sešiem urbumiem, tad šo piesārņojumu varētu uzskatīt par izkliedētu piesārņojumu ar punktveida augstām naftas produktu koncentrācijām.

2.2.4.3.tabula. Pazemes ūdens paraugu analīzes

Urbuma Nr.	ĶSP	NH ₄	BSP ₅	SO ₄	Cl	naftas produkti	Pb	Cu	Cr	Ni	Zn	Cd
	mgO/l	mg/l					µg/l					
1	58	2,11	8,9	39,2	29,1	0,11	1,0	3,2			82	
2	111	2,98	29,0	63,8	22,7	0,21	1,3	12			118	
3	125	6,06	14,1	119	18,4	0,07	2,1	18	7,0	4,9	178	0,2
4	187	2,93	24,0	83,4	39,3	0,29	1,8	16			115	
5	70	5,29	10,9	33,2	10,3	0,12	1,4	4,1	4,0	2,1	88,0	0,2
6	64	1,56	7,9	43,3	6,7	0,07	0,8	1,8			44	
Robežvērtības:												
A	40	0,5	3	60	50		2	10	10	10	50	0,3
B	100	3	10	140	100	0,2	30	50	50	50	200	3
C	500	20	20	1000	1000	1	100	200	200	200	800	10

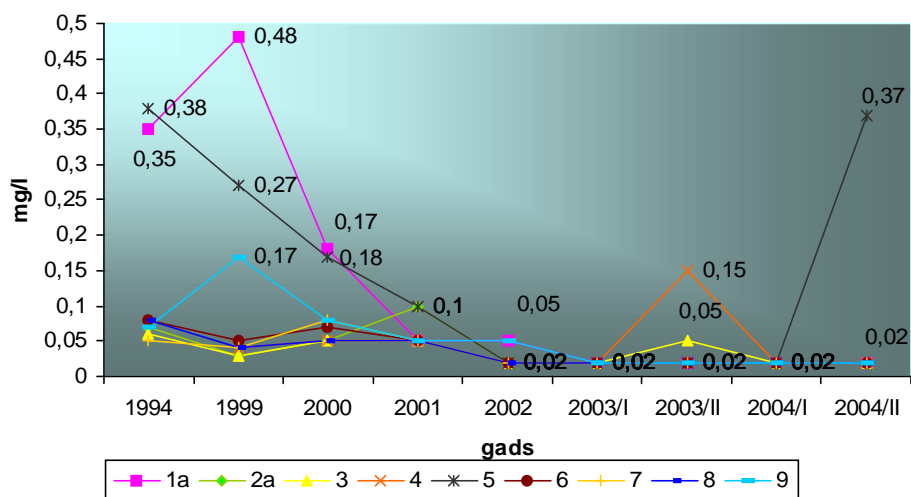
*Robežvērtības sniegtas, balstoties uz MK noteikumiem nr.269 (1999.gads) [53]:
A – gruntsūdeņu reģionālais fons

B - maksimālā dabiskā koncentrācija
C – stipra piesārņojuma robeža

Apstiprinājumu tam, ka izpētes teritorijā ir izkliedēts piesārņojums ar punktveida augstām naftas produktu koncentrācijām, sniedz arī monitoringa rezultāti TEC-2 teritorijā, kas kopš 1994. gada tiek veikts regulāri. Kopumā monitoringā ir iesaistīti 10 novērošanas urbumi, kas ierīkoti dziļumā no 3,50 m līdz 10,60 m (skatīt monitoringa urbumu izvietojumu 6.2.2.1 attēlā). 4 no šiem urbumiem atrodas ārpus jaunā energobloka būvniecībai paredzētās teritorijas. Gruntsūdens līmenis monitoringa urbumos novērots no 0,67 m (8. urbums) līdz 2,70 m (6. urbums) dziļumā no zemes virsmas.

Ilggadēji monitoringa novērojumi, kas veikti kopš 1994.gada, liecina par to, ka naftas produktu koncentrācija gruntsūdenī laika gaitā samazinās un nepārsniedz robežvērtību 0,2 mg/l. Izpētes darbu gaitā naftas produktu klātbūtne konstatēta visos izpētes urbumos, līdz ar to iegūtie rezultāti nesakrīt ar TEC-2 teritorijā veiktajiem monitoringa rezultātiem. Pēdējos divos gados gruntsūdenī konstatēta neliela (mazāk par 0,02 mg/l) naftas produktu klātbūtne monitoringa urbumos. 2004. gada II pusgada analīžu rezultāti 5. novērošanas urbumā uzrāda paaugstinātu naftas produktu klātbūtni – 0,37 mg/l. Kopumā ir secināms, ka teritorijā esošais piesārņojums raksturojams kā izkliedēts piesārņojums ar punktveida augstām naftas produktu koncentrācijām, jo dabiskas kvalitātes gruntsūdenī naftas produkti nav sastopami.

2.2.4.1.attēlā sniegts naftas produktu koncentrācijas izmaiņu grafiks katram monitoringa urbumam 10 gadu periodā [151]. Kopumā redzams, ka monitoringa sākumposmā atsevišķos urbumos (1a, 5) naftas produktu koncentrācija apmēram 2 reizes pārsniedza piesārņojuma robežlielumu (B). Pēdējo 4 gadu laikā naftas produktu saturs gruntsūdenī samazinās, nepārsniedzot B robežlielumu. Izmēģinājums ir 2004. gada oktobrī 5. urbuma ūdens paraugā konstatētais augstais naftas produktu saturs, ko izskaidrot pagaidām nav iespējams, jo pēdējos gados šajā teritorijā nav notikušas naftas produktu noplūdes. Iespējams, ka tā ir kļūda paraugu ņemšanas vai laboratorijas analīžu rezultātā. Mazāk ticams, ka tas saistīts ar naftas produktu noplūdi vai izskalošanos no agrāk piesārņotas grunts. Lai noteiktu naftas produktu klātbūtnes gruntsūdenī iemeslu, nepieciešams veikt papildus 5. urbuma gruntsūdens parauga analīzi.



2.2.4.1.attēls. Naftas produktu koncentrācija gruntsūdeņos (1994. – 2004.g. monitorings)

2.2.4.5 Piesārņojuma novērtējums un sanācijas nepieciešamība

Apkopojot šajā nodaļā sniegto grunts, gruntsūdens un virszemes ūdens kvalitātes raksturojumu, nonākam pie sekojošiem secinājumiem:

1. Izpētes teritorijā konstatēta paaugstināta naftas produktu koncentrācija gruntsūdenī un vara jonu (Cu) koncentrācija gruntī.
2. Gruntsūdens piesārņojums ar naftas produktiem ir izkliedēts ar punktveida augstām naftas produktu koncentrācijām.
3. Tā kā izpētes teritorijas centrālajā un ziemeļaustrumu daļā iegulj kūdras slānis, kura biezums ir no 1,5 līdz 4 m, tad iespējams, ka KSP , BSP_5 un NH_4 koncentrācijas gruntsūdeņos un virszemes ūdenī ir saistītas ar purvu nogulumiem. Tas nozīmē, ka paaugstinātajai KSP , BSP_5 un NH_4 koncentrācijai virszemes ūdeņos un gruntsūdeņos varētu būt dabiska izcelsme.
4. Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.269 [53] izpētes teritorija atbilst piesārņotai teritorijai, kurai nav nepieciešama sanācija, jo netiek apdraudētas ūdensgūtnes (teritorija neiekļaujas ūdensgūtnu aizsargjoslās) un aizsargājamās virszemes ūdenstilpnes (tādu apkārtnē nav). Tomēr jāveic regulārs gruntsūdens monitorings, lai konstatētu izmaiņas naftas produktu koncentrācijām gruntsūdenī.

2.2.5 Gaisa kvalitāte

2.2.5.1 Esošais gaisa kvalitātes raksturojums, ņemot vērā piesārņojuma fona koncentrācijas

Lai novērtētu esošo gaisa piesārņojumu TEC-2 apkārtnē, 2004. gada novembrī Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūrai tika pieprasīta informācija par emisiju fona koncentrāciju ietekmes zonā (3. pielikums). Aģentūras sniegtā informācija balstās uz modelēšanu ar EnviMan datorprogrammu, izmantojot Gausa matemātisko modeli. Informācija par esošo gaisa piesārņojumu ar slāpekļa dioksīdu, oglekļa oksīdu, sēra dioksīdu, cietām daļiņām PM_{10} un benzolu apkārtējā teritorijā ir apkopota 2.2.5.1. tabulā.

Ņemot vērā paredzētās darbības veidu, iespējamās izmaiņas gaisa kvalitātē var radīt slāpekļa oksīdu un oglekļa oksīda koncentrāciju pieaugumu. Savukārt, demontējot pusi no mazuta saimniecības rezervuāriem, varētu samazināties ogļūdeņražu emisijas, un, uzstādot jauno energobloku, varētu mazināties emisijas (cietās daļiņas PM_{10} un sēra dioksīds) no pašpatēriņa tvaika katla.

2.2.5.1. tabula Esošais gaisa piesārņojums

Vielas	Gada vidējā koncentrācija, mg/m^3	Diennakts 98-procentilā koncentrācija, mg/m^3	8 stundu 98-procentilā koncentrācija, mg/m^3	1 stundas 98-procentilā koncentrācija, mg/m^3
PM_{10}	7,7	22	-	-
Slāpekļa dioksīds (NO_2)	12	-	-	45
Oglekļa oksīds (CO)	-	-	653	-
Sēra dioksīds (SO_2)	1,5	9,8	-	12,7

Benzols	2,1	-	-	-
---------	-----	---	---	---

2.2.5.2 Tuvāko galveno gaisa piesārņojuma avotu un to radīto piesārņojošo vielu raksturojums

Lai raksturotu rūpnieciskos piesārņojuma avotus TEC-2 ražotnes tuvumā (aptuveni 3km rādiusā ap uzņēmuma teritoriju), izmantoti dati no Latvijas Vides aģentūras gaisa informatīvās sistēmas "Valsts statistikas pārskati "Nr. 2-Gaiss" [130]. Gaisa piesārņojuma avotu novērtējuma ietvaros izmantota šajā datu bāzē uzkrātā informācija par 2003. gadu. Papildus ir apskatīti tuvākie uzņēmumi kā potenciālie gaisa piesārņotāji, kuri neatskaitās par emisijām gaisā.

Kā lielāko piesārņotāju, summējot visu piesārņojošo vielu emisijas, var minēt SIA "Knauf" ģipškartona plākšņu, metāla profilu un apmetumu ražotni, kuru faktiskās emisijas 2003.gadā sastādīja 93,33 tonnas (t/a). Uzņēmuma teritorija (karjers) atrodas austrumu virzienā aptuveni 3,5 km attālumā no TEC-2 (SIA "Knauf" ražotnes ēka - 5 km). Lielāko daļu emisiju sastāda neorganiskie putekļi (40,96 t/a), kas rodas no kaļķakmens, ģipša un krīta ieguves Sauriešu karjerā. Slāpekļa oksīdu emisijas sastāda 28 t/a un oglekļa oksīdu emisijas sastāda 24,1 t/a; tās rodas no dažādu sadedzināšanas iekārtu izmantošanas. Benzola emisijas no SIA "Knauf" ražotnes sastāda 0,27 t/a.

Nozīmīgas emisijas rada arī SIA "BSW Latvia", kuru pamatnozare ir kokapstrāde. Uzņēmums atrodas Stopiņu pagastā, aptuveni 2,5 km attālumā uz rietumiem no TEC-2. Faktiskās emisijas 2003. gadā sastādīja 40,57 tonnas, no kurām 33,80 t/a bija izkliedētās cietās daļiņas (ieskaitot arī organiskos putekļus). 5,13 t/a oglekļa oksīdu un 1,44 t/a slāpekļa oksīdu rada ražotnes katlu māja. Benzola emisijas no uzņēmuma degvielas uzpildes stacijas 2003. gadā sastādīja 0,09 t/a. Pārējie emisijas avoti ir uzskatāmi kā nebūtiski.

Stopiņu pagasta pašvaldības aģentūras "Saimnieks" katlu mājas arī rada pietiekamu emisijas devumu. Pavisam aģentūrai pieder trīs katlu mājas dažādās vietās (Institūtu ielā 30, Radiostacijas un Saurieši ciematos), un visas tiek kurinātas ar dabas gāzi. Attiecīgi slāpekļa oksīdu un oglekļa oksīdu emisijas daudzumu devums no visām katlu mājām ir 10,11 un 14,63 t/a.

Pārējo apkārtējo uzņēmumu emisiju devums nav tik liels. SIA "Larme", kas atrodas Sauriešos, kopējais emisiju devums sasniedza 13,94 t/a, no kurām slāpekļa oksīdu emisijas 2003. gadā bija 0,45 tonnas, sēra dioksīda emisijas – 1,22 t/a, oglekļa oksīda emisijas – 2,40 t/a, izkliedēto cieto daļiņu emisijas – 9,45 t/a (ieskaitot organiskos putekļus). SIA "Augstceltne" Dreiliņu bāzes kopējais emisiju devums 2003. gadā sastādīja 12,43 tonnas, no kurām benzīna (nafta, ar zemu sēra saturu, pārrēķinot uz oglekli) emisijas bija 6,62 t/a un oglekļa oksīdu devums sastādīja 4,9 t/a. Pārējās emisijas ir uzskatāmas kā nebūtiskas. A/S "Latvijas tilti" ražotnes (Granītu iela 15, Stopiņu pagasts) kopējais emisiju devums 2003. gadā sastādīja 10,96 tonnas. Lielāko daļu emisiju sastāda neorganiskie putekļi (10,26 t/a). Pārējās emisijas ir uzskatāmas kā nebūtiskas.

Jāatzīmē, ka TEC-2 apkārtņē ir daži uzņēmumi (SIA "MVA" – B kategorijas piesārņojošās darbības atļauja un SIA "Tilpums" – C kategorijas piesārņojošās darbības apliecinājums), kuri 2004. gadā ir saņēmuši integrētās atļaujas, taču nav varējuši atskaitīties par emisijām gaisā. Tāpat divi uzņēmumi (SIA "Rīgas asfaltbetona rūpnīca" un SIA "Betons' 97") vairs neatskaitās par emisijām gaisā, jo nav pagarinājuši atļaujas piesārņojošo vielu izmešiem gaisā no stacionāriem piesārņošanas avotiem.

Uzņēmumi, kuriem vispār nav bijušas atļaujas, ir daudz vairāk nekā iepriekšminētie – SIA "Asfalts un Ko", SIA "ACB Betons", SIA "Asbet", A/S "Daugavaspecserviss", SIA "LDM Koks", SIA "Lials", SIA "Arta Telpa", SIA "Consolis Latvija", SIA "Big un Ko",

SIA “GM serviss”, SIA “Baltijas betons”, SIA “VAE Rīga” un SIA “Būvmetāls” [SIA “Latvijas tālrunis”, www.117.lv u.c.]. Iespējams, ka daļai no minētajiem uzņēmumiem, nav nepieciešamas atļaujas piesārņojošo vielu izmešiem gaisā no stacionāriem piesārņošanas avotiem. Pēc iespējamās Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes vai Vides valsts inspekcijas augstākminēto uzņēmumu apmeklēšanas, precīzus inventarizācijas datus varēs iegūt tikai vairāku gadu laikā.

2.2.5.3 Piesārņojošo vielu uzskaitījums, kuru izmetes kontrolē Rīgas termoelektrostacijas TEC-2 ražotne

Ražotnei TEC-2 izsniegtajā A kategorijas atļaujā ir iekļautas kaitīgo vielu emisijas no dūmeņa, rezervuāru un dzelzceļa mazuta noliešanas estakādes avotiem.

Ražotne TEC-2 no dūmeņa kontrolē slāpekļa oksīda, slāpekļa dioksīda, sēra dioksīda, cieto daļiņu, vanādija pentoksīda un oglekļa oksīda daudzumus (masu – g/s, t/a) un koncentrācijas (mg/m^3). No mazuta uzglabāšanas rezervuāriem un mazuta noliešanas estakādes tiek kontrolēti ogļūdeņražu daudzums (g/s, t/a).

Gaisu piesārņojošo vielu emisijas (emisijas limiti) ir apkopotas 2.2.5.2. tabuļā.

2.2.5.2. tabula. Gaisu piesārņojošo vielu emisijas daudzums

Emisijas avots	Piesārņojošā viela	Emisiju limiti			Faktiskās emisijas		
		t/a	g/s	mg/m^3	t/a	g/s	mg/m^3
Dūmenis dedzinot gāzi (65%) un mazutu (35%)	Slāpekļa oksīdi	2563	178	470	1802,99	57,02	350
	Oglekļa oksīds	1,60	15	150	0,91	14,80	0
	Sēra dioksīds	6420	538	1180	8,90	4,47	2,86
	Cietās daļiņas	150	12	27	0,23	0,12	0,07
	Vanādija pentoksīds	62	5	10	0,06	0,03	0,02
Mazuta uzglabāšanas tvertnes	Ogļūdeņraži	18,70	0,59	-	0	0	-
Mazuta noliešanas estakāde	Ogļūdeņraži	2,50	3,33	-	0	0	-

2.2.6 Tuvākās aizsargājamās un vērtīgās dabas teritorijas

2.2.6.1 Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas

3 kilometru attālumā no energobloka izvietojumam paredzētās teritorijas neatrodas neviena īpaši aizsargājama dabas teritorija un Eiropas nozīmes aizsargājama dabas teritorija „NATURA 2000”. Saskaņā ar Latvijas Vides aģentūras datiem [131, 159], šajā teritorijā līdz 2004. gada 12. novembrim nav izveidots neviens mikroliegums. Latvijas Vides aģentūras datu bankā nav atrodama informācija par teritorijā konstatētām retām un aizsargājamām augu sugām. 2004. gada 7. novembrī, apsekojot platības ap energobloka izvietojumam paredzēto teritoriju, divās vietās konstatēts vāļišu staipeknis *Lycopodium clavatum*. Abas atradnes atrodas priežu meža malās. Priežu meži ap TEC-2 ir piemēroti staipekņu dzīvotnēm, tāpēc jādomā, ka staipekņi varētu būt sastopami daudz vairāk, nekā tikai divās jau minētajās atradnēs.

3 līdz 10 km attālumā no objekta atrodas trīs īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (skatīt 2.2.6.1. attēlu):

- 1) dabas parks „Doles sala”, kas arī iekļauts Natura 2000 – Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju sarakstā (turpmāk – Natura 2000 teritorija);

- 2) dabas piemineklis „Doles salas dolomītu atsegums”, ietilpst dabas parkā „Doles sala”; dabas lieguma „Jaunciems” 3. teritorija, *Natura 2000* teritorija.

Dabas parks „Doles sala”, Natura 2000 teritorija, atrodas 8-10 km uz dienvidiem-dienvidrietumiem no TEC-2. Šī teritorija izveidota 1987. gadā, lai saglabātu Doles salas ainavu savdabību, dabas un kultūrvēsturiskās vērtības. Teritorijā ietilpst ģeomorfoloģisks dabas piemineklis "Doles salas dolomītu atsegums", konstatētas retas augu sugas, teritorijā ligzdo retas un aizsargājamas putnu sugas, ziemo paugurknābja gulbis; parkā atrodas arī Vecdoles pilsdrupas, Jaundoles pilsdrupas, Doles muižas komplekss, kulta vieta - Jāņa kalns u.c. Teritorija ir ainaviski vērtīga, dabas parka vērtības apdraud lielā rekreācijas slodze. Šajā dabas parkā konstatētas šādas retas un aizsargājamas sugas: 1 ķērpju, 1 sūnu, 13 augu, 2 sēņu, 6 bezmugurkaulnieku, 9 abinieku, 1 rāpuļu, 41 putnu un 11 zīdītāju sugas; konstatēti 2 Eiropā aizsargājami biotopi: eitrofas augsto lakstaugu audzes (6430 – šeit un turpmāk, biotopa kods) un saldūdens kaļķiežu atsegumi (8210), kas ir arī Latvijā aizsargājams biotops (4. pielikums 1, 2. tabula).

Dabas parkā „Doles sala” atrodas *ģeomorfoloģisks dabas piemineklis „Doles salas dolomītu atsegums”*, kas ir Latvijā aizsargājamas biotops - kaļķiežu atsegumi un Eiropas nozīmes aizsargājams biotops – saldūdens kaļķiežu atsegumi – Doles salas dolomītu atsegums (8210) (4. pielikums 1. tabula).

Dabas lieguma „Jaunciems” 3. teritorija, kas ir arī *Natura 2000* teritorija, atrodas 10 km uz ziemeļiem - ziemeļrietumiem no TEC-2. Šī īpaši aizsargājamā dabas teritorija izveidota 1999. gadā [148]. Lieguma 3. teritorijā lielu daļu aizņem sausas, mēreni mitras un mitras pļavas, niedrāji. Īpaša nozīme tur ir arī ozolu audzēm un melnalkšņu mežiem. Liegumā ir daudz retu un īpaši aizsargājamu augu un dzīvnieku sugu, tai skaitā Latvijā retā jūrmalas armērija *Armeria maritima*.

Liegums uzskatāms par ainaviski vērtīgu teritoriju. Lieguma 3. teritorijā atrodas divi pilskalni, kā arī vairāki veci, lielu dimensiju koki, tai skaitā vairāki dižkoki, viens dižozols. Lieguma teritoriju apdraud antropogēnā ietekme veģetācijas periodā un pļavu apsaimniekošanas trūkums.

Liegumā sastopami divi Latvijā aizsargājami pļavu biotopi [120, 121]: sausas jūrmalas pļavas ar jūrmalas armēriju *Armeria maritima* un slapjas jūrmalas pļavas ar jūrmalas āžloku *Triglochin maritimum*, un pieci Eiropas Savienības nozīmes aizsargājami biotopi: melnalkšņu staignāji (9080*, zvaigznīte pie biotopa koda – prioritāras aizsardzības biotops), jauktu koku gāršas – jaukti platlapju meži (9020), eitrofas augsto lakstaugu audzes (6430), sugām bagātas vilkakūlas pļavas smilšainās augsnēs (6230*) un mēreni mitras pļavas (6510). Bez tipiskajām un biežāk sastopamajām sugām lieguma teritorijā, un tā tuvākajā apkārtnē sastopamas retas un aizsargājamas sugas: 12 augu, 10 bezmugurkaulnieku, viena zivju un 15 putnu sugas (4. pielikums 3, 4. tabula).

Salaspils pagasta teritorijā, pēc Latvijas Vides aģentūras datiem [131], reģistrētas 16 retas un aizsargājamas augu sugas 43 atradnēs, no kurām 18 atrodas Doles salas dabas parkā (4. pielikums 5. tabula).

Apmēram 8 km uz dienvidaustrumiem no projektējamā objekta, Salaspilī, atrodas Latvijas Nacionālais Botāniskais dārzs, kurā atrodas bioloģiski vērtīgas un vitālas mūžzaļo koku un krūmu kolekcijas.

Blīvāks īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un *Natura 2000* teritoriju tīkls atrodas vairāk kā 10 km attālumā uz rietumiem-ziemeļrietumiem no objekta.

Kopumā jāsecina, ka energobloka izvietojumam paredzētās teritorijas tuvākajā apkārtnē neatrodas ne īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, ne īpaši aizsargājamas sugas, biotopi vai mikroliegumi.

2.2.6.1.attēls. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas Rīgas TEC-2 apkārtnē

2.2.6.2 Citas vērtīgās dabas teritorijas

Platības 3 kilometru attālumā no energobloka izvietojumam paredzētās teritorijas ir zemas un līdzenas, tikai vietām sastopami nelieli reljefa paaugstinājumi. Apmēram 55 % no teritorijas klāj mežs, pārējās platības (~45 %) veido nemeža zemes (skat. 2.2.6.2.attēlu).

Nemeža platības veido lauksaimniecībā izmantojamās zemes, apstādījumi un apbūve. Nelielās platībās saglabājušies dabiski biotopi – purvi. Jāatzīmē, ka lauksaimniecības zemes strauji sarūk, pieaugot apbūvētajām platībām. Nemeža zemes veido:

- Getliņu purvs, kura hidroloģiskais režīms būtiski izmainīts, izveidojot blīvu grāvju tīklu;
- tīrumi un dārzi, tai skaitā kultivētas pļavas un ganības;
- vietām saglabājušies aleju fragmenti un koku rindas;
- ruderālus biotopus pārstāv dažāda vecuma atmatas, nezālienes, ceļi un ceļmalas, dzelzceļi, elektropārvades līniju trases, kā arī samērā daudz cauruļvadu un kabeļu trases; jāatzīmē, ka šādu biotopu augstais īpatsvars liecina, ka teritorijas dabiskais reljefs ir būtiski izmainīts;
- palielinoties ciemu un dārzkopības kolektīvu dzīvojamās apbūves platībām un apjomam, pieaug iekoptu mauriņu un nelielu apstādījumu īpatsvars;
- teritorijas rietumos un ziemeļos izveidotas rūpnīcas un citas saimnieciskas būves.

Apsekojot teritoriju 2004. gada 7. novembrī, netika konstatētas dabiskas, neielabotas pļavas, kas liecina, ka pētāmajā teritorijā ir spēcīga antropogēnā ietekme.

Meža platības veido gandrīz vienlaidus meža masīvus, uz ziemeļiem-ziemeļaustrumiem un dienvidiem no objekta, ietverot to divos puslajos.

Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas meža aģentūra” īpašumi sastāda 90% no meža zemēm, tos apsaimnieko Rīgas meža aģentūras Rīgas un Juglas mežniecība. Pārējās mežu platības pieder fiziskām un juridiskām personām. Rīgas meža aģentūras valdījumā esošās mežaudzes novērtētas pēc 1997. (Rīgas mežniecība) un 2000. (Juglas mežniecība) gada meža ierīcības. Privātie meži teritorijā ir vērtēti dabā.

Teritorijā dominē slapji priežu meži, reljefa paaugstinājumos izveidojušies sausi priežu meži. Uz ziemeļiem no TEC-2 bez priedēm plaši sastopami arī lapu koki: kļavas, bērzi, arī ozoli. Slapjie priežu meži uz dienvidiem no TEC-2 savulaik susirāti, izveidojot grāvjus un atslodzes dīķus pie dārzkopības kooperatīviem, kas pēdējos gados pārtop par ciemiem.

Apsekojot teritoriju, atrasts viens bioloģiski vērtīgs un interesants mežs, kur valdaudzē daudz ozolu un pamežā lazdas. Tas atrodas 1,5 km attālumā uz ziemeļaustrumiem no TEC-2 teritorijas. Minētais mežs nav Rīgas pilsētas valdījumā.

Rīgas pilsētai piederošajos mežos dominē priežu audzes (~80 %), pārmitrās vietās – bērzu audzes (~20 %), kopā ~1 % veido melnalkšņa un egles mistrojuma audzes.

2.2.6.2. attēls. Dabiskie meža biotopi

Lielākā daļa no priežu audzēm ir tīraudzes, bez citu sugu piemistrojuma, vai ar ļoti niecīgu citu sugu klātbūtni valdaudzē. Bērzu audzes koncentrējas Getliņu purva tuvumā uz slapjām un susinātām augsnēm (90 %), un ļoti nedaudz (10 %) arī pārējā teritorijā.

Lielākā daļa pilsētai piederošo mežu ir briestaudzes. Līdzīgas platības pēc lieluma veido jaunaudzēs līdz 10 gadu vecumam un ciršanas vecumu sasniegušās audzes – 10 % no mežiem.

Rīgas pilsētai piederošajos mežos, pēc augšanas apstākļu tipiem, dominē sausieņu meži (sils, mētrājs, lāns, damaksnis) un meži uz susinātām minerālaugsnēm.

Rīgas pilsētai piederošajos mežos ir veikta un pabeigta dabisko meža biotopu (turpmāk – DMB¹) inventarizācija. Privāto mežu platībās dabiskie meža biotopi līdz šim nav inventarizēti.

Rīgas pilsētas mežos konstatēti deviņi meža nogabali ar aizsardzības pazīmēm datu bāzē, no kuriem četri meža nogabali ir DMB, trīs – potenciāli DMB² -, un četri meža nogabali ir ūdensteču aizsargjoslā. Informācija par vērtīgajiem meža nogabaliem Rīgas pilsētas mežos apkopota 2.2.6.1. tabulā.

2.2.6.1. tabula. Dabiskie meža biotopi un ūdensteču aizsargjoslā iekļautie meža nogabali

Nr. p.k.	Kvartāls	Nogabals	Platība (ha)	DMB	pDMB	Nosaukums	Ūdensteču aizsargjosla
1	258	16	2,7	-	-	-	+
2	261	1	2,7	+	-	SKUJ	+
3	262	16	0,4	-	-	-	+
4	264	9	2,2	+	-	MELN	+
5	268	10	1,7	-	+	SKUJ	-
6	269	13	4,1	-	+	SKUJ	-
7	270	13	2,4	+	-	SKUJ	-
8	270	14	1,6	-	+	SKUJ	-
9	270	18	0,5	+	-	SKUJ	-

2000. gada meža ierīcība, Rīgas mežniecība

Aprobežojša ir arī noteiktā zaļo zonu meža parka aizsardzības pazīme, kas nosaka aprobežojumus pēc aizsargjoslu likuma un ir spēkā līdz aizsargjoslas noteikšanai Rīgas pilsētai saskaņā ar MK noteikumiem nr. 263 "Mežu aizsargjoslu ap pilsētām noteikšanas metodika" [52].

Skuju koku meža (SKUJ) DMB atrodas izklaidus Ulbrokas tuvumā. Apskatāmajā teritorijā tas sastāda 13,0 ha lielu kopplatību. Tās galvenokārt ir priežu tīraudzes vecumā no 151 līdz 161 gadiem, kas priežu audzei jau ir bioloģiski nozīmīgs vecums. Šīs vērtīgās audzes saglabājušās, pateicoties pilsētas tuvumā ierobežotajai mežsaimnieciskajai darbībai. Nozīmīgākās vērtības ir bioloģiski vecās iepriekšējās rotācijas priedes.

¹ DMB ir biotops, kurā atrodamas speciālās biotopu sugas, kas izzūd koksnes ražas iegūšanai apsaimniekojamajos mežos. Indikatorsugas un struktūras elementi biotopā liecina par speciālo biotopu sugu klātbūtni, un tas ir pamats, lai mežaudzi novērtētu kā mežaudžu atslēgas biotopu. DMB aizsardzība vajadzības gadījumā nodrošināma, piešķirot mikrolieguma statusu.

² potenciāls DMB ir meža biotops, kurš, apsaimniekots bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai, priežu, egļu audzēs 20 gadu, ozolu, ošu, liepu, gobu un vīksnu audzēs 30 gadu, apšu, bērzu un melnalkšņu audzēs 10 gadu laikā varētu kļūt par DMB

Slapja melnalkšņu meža (MELN) DMB atrodas teritorijas austrumu daļā, nelielā platībā (2,2 ha) garenā ieplakā skuju koku mežā. Audzes vecums ir 75 gadi. Biotopa vērtību saglabāšanai svarīgi ir nemainīt hidroloģisko režīmu. Audze atrodas garenā ieplakā starp skuju koku mežu.

2.2.7 Ainaviskie un kultūrvēsturiskie apstākļi

2.2.7.1 Teritorijas ainaviskais nozīmīgums

Paredzētās darbības vieta atrodas tuvu (2 km) Rīgas pilsētai, tāpēc apkārtējā teritorija ļoti urbanizēta. Šobrīd 67,1 ha lielajā TEC-2 uzņēmuma teritorijā izvietoti vairāki ražošanas un saimniecības ēku kompleksi. Iespaidīgākie no tiem ir dzesēšanas torņi, 180 m garais dūmenis, esošais energobloks un mazuta rezervuāri. Kopumā TEC-2 teritorijā un tuvākajā apkārtnē vērojama industriāla ainava (skatīt 2.2.7.1. attēlu).



2.2.7.1. attēls. Skats uz TEC – 2 mazuta saimniecības teritoriju no Granīta ielas

2.2.7.2. attēls. Skats uz mazdārziņiem TEC – 2 apkārtnē no Granīta ielas

Ainavas struktūru TEC-2 teritorijas tālākā apkārtnē pamatā veido mežu masīvi un dažādas apbūves teritorijas. Apvidū sastopamas daudz dažādas līnijveida inženierkomunikācijas (elektrolīnijas, siltumtrases un gāzes vadi), kā arī ceļi un dzelzceļi, kas ievērojami fragmentē apkārtnes mežus un citas teritorijas. Jau izsenis Rīgas TEC-2 apkārtnē – Krustpils un Granīta ielu rajons, Stopiņu pagasta rietumu daļa veidojusies kā Rīgas pilsētas ražošanas un tehniskās apbūves teritorijas. Līdz ar to jau vēsturiski ainaviskā vide, gan tuvā, gan tālākā, paredzētās darbības vietas apkārtnē ir diezgan degradēta. Apvidus reljefs ir līdzens - dienvidu daļa ir zema un purvainā, savukārt ziemeļu daļas reljefs ir nedaudz izteiksmīgāks.

Pēdējo gadu desmitu straujo sociālekonomisko pārmaiņu rezultātā TEC-2 apkārtnē arvien vairāk palielinās apbūvēto teritoriju platības. Tā rezultātā dabiskās ainavas sastopamas arvien mazāk. Patlaban tās novērojamas atsevišķās vietās uz dienvidaustrumiem no paredzētās darbības vietas. Kopumā jāsecina, ka haotiski apsaimniekotās uzņēmumu, mazdārziņu teritorijas, neapsaimniekotas un pamestie objekti, kā arī blīvais dažādo inženierkomunikāciju tīkls apkārtnē veido vizuāli degradētas un nepievilcīgas ainavas (skatīt 2.2.7.2. attēlu).

Atsevišķās vietās teritorijas apkārtnē novērojami lokāli pievilcīgi ainavu elementi. Tādi ir Līgo parks, kurš atrodas Stopiņu pagastā netālu no Ulbrokas, Karātavu kalniņš – 2,5 km uz ziemeļaustrumiem no TEC-2, kā arī vairāki dižkoki.

No ainavas struktūras vai ainavekoloģiskā viedokļa būtiska loma izpētes apvidū ir mežu masīviem, kuros pārsvarā sastopami mitrie mežu tipi. Jo īpaši tas attiecināms uz mežiem, kuri atrodas uz dienvidiem no TEC-2, Getliņu purva apkārtnē. Lai uzlabotu teritoriju atstāstības iespējas, šie meži tiek drenēti. Tā kā mežiem ir būtiska loma apkārtnes un arī Rīgas aglomerācijas ekosistēmas funkcionēšanā un aizsardzībā, tad tos būtu vēlams saglabāt. Patlaban aizvien pieaugošie dažāda veida apbūves apjomi TEC-2 apkārtnē veicina arvien lielākas ainavas struktūras izmaiņas, radot papildus slodzi uz to.

Realizējot paredzēto darbību, būtisks ainavu ietekmējošs faktors būs ainavvizuālais aspekts. Pārsvarā teritorijā novērojamas slēgtas skatu perspektīvas, jo tās ierobežo mežu masīvi un apbūves teritorijas. Atsevišķās vietās uz dienvidaustrumiem un dienvidrietumiem no teritorijas sastopami plašāki lauksaimniecības zemju masīvi, taču to ainava ir salīdzinoši vienveidīga, jo nav novērojami vizuāli pievilcīgi ainavas elementi.



2.2.7.3. attēls. Skats uz TEC – 2 teritoriju no ziemeļu puses.



2.2.7.4. attēls. Ainavas skats 3 km attālumā no TEC-2 uz dienvidaustrumiem.

Patlaban esošais TEC-2 dūmenis ar izkļiedes lāpu un dzesēšanas torņi ir nozīmīgi ainavas elementi no vizuālā aspekta (skatīt 2.2.7.3. attēlu). Esošā dūmeņa augstums ir 180 m. Tas ir saskatāms no plašām apkārtnes teritorijām - gan no Rīgas pilsētas daudzstāvu dzīvojamām mājām Pļavniekos un Dreiliņos, gan no Stopiņu pagasta Ulbrokas un vairākiem apkārtnes savrupmāju ciemiem, kā arī no atsevišķiem ceļu (Ulbroka – Saurieši, Šķīrotava – Saurieši) posmiem (skatīt 2.2.7.4. attēlu). To uztveršanu veicina šo būvju krāsojums, kas veidots, lai ievērotu aviācijas noteikumus. Tomēr jāpiezīmē, ka kopumā šie objekti iederas apkārtnes urbanizētajā ainavā. Pie tam apkārtnē novērojami vēl vairāki vertikāli dominējoši ainavas elementi (telekomunikāciju torņi, utt.). Esošo skursteni no atsevišķām vietām var redzēt gan no Rīgas pilsētas daudzstāvu dzīvojamām mājām Pļavniekos un Dreiliņos, gan no Stopiņu pagasta Ulbrokas un vairākiem apkārtnes savrupmāju ciemiem.

2.2.7.2 TEC-2 apkārtnē esošie aizsargājami kultūras pieminekļi

TEC-2 ražotne atrodas Viduslatvijas zemienē ar samērā zemu un lēzenu reljefu. 3km zona ap TEC-2 nedaudz skar arī Rīgas pilsētas Latgales priekšpilsētas austrumu perifēriju. Salaspils novads uzskatāms par vienu no vissenāk apdzīvotajiem Latvijas novadiem, taču šī apdzīvotība vairāk koncentrējās gar Daugavas krastiem. Vēsturiski gan Salaspils novads, gan tagadējais Stopiņu pagasts veidojušies kā reģions, kas orientēts uz ražošanu un rūpniecību. To noteica gan dabas resursi (ģipša un kaļķakmens iegulas, ūdens resursi), gan transporta iespējas, gan Rīgas tuvums. Tādēļ jau no 17. gadsimta šajā reģionā darbojās akmeņlauztuves, kaļķu un ķieģeļu

ceļi, ādas pārstrādes un papīra ražotnes un citi uzņēmumi. 20. gadsimtā reģions kļuva vēl industriālāks tika uzcelta Rīgas HES (līdz 1980.), kā arī rekonstruējamais Rīgas TEC–2 (1973.) [134].

Ņemot vērā to, ka reģions attīstījies kā rūpniecības, enerģētikas ražošanas un transporta placdarms, vēsturiski šeit nav veidojušies ar rekreāciju, kultūru un mākslu saistāmi objekti un teritorijas. Pārbaudot Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu sarakstu, kas apstiprināts ar 1998. gada 29. oktobra Kultūras ministrijas rīkojumu Nr.128, tika konstatēts, ka 3 km zonā ap TEC–2 teritoriju neatrodas neviens valsts aizsardzībā esošs piemineklis.

2.2.7.3 Kultūrvēsturiskais mantojums

Pārbaudot informācijas avotus Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas Dokumentācijas centrā [154], Latvijas Vēstures muzejā un fondos (turpmāk – LVM) [129], kā arī izmantojot speciālo un uzziņas literatūru [113, 119, 124, 125, 126, 127, 128, 133, 134], tika iegūta informācija par vairākiem arheoloģiskajiem, vēsturiskajiem un dabas objektiem, kas atrodas 3 km zonā ap TEC–2. Atsevišķi kultūrvēsturiskie objekti atzīmēti kartē (skatīt 2.1.1.5. attēlu).

Vienīgā liecība par senākās apdzīvotības pēdām 3 km zonā ap TEC ir ziņas par akmens priekšmetu, t. sk., cirvja atradumu bijušajā Ulbrokas muižā, un tas noticis 1866. gadā (LVM arhīvs, Rīgas apr. Stopiņu pag. lieta.). Atradumu vieta nav lokalizēta. Līdzīgi priekšmeti iegūti arī pie Jaunsauriešu mājām (LVM inv. Nr. V 4933).

Kultūrvēsturiska nozīme ir 18. gs. beigās būvētajai Ulbrokas muižas pilij (2.2.7.5. attēls, 2.1.1.5. attēlā – 1), kā arī parkam, kas pašreiz ir aizaudzis un nekopts. 1962. gadā Ulbrokā uzcelts piemineklis 1905. gada revolūcijas upuriem (2.1.1.5. attēlā – 2) [133]. Muižas apkārtnē ar dīķi, kā arī Līgo parkam ar skulpturāliem veidojumiem Piķurgas kreisajā krastā netālu no Ulbrokas (2.2.7.6. attēls, 2.1.1.5. attēlā – 3) piešķirama rekreatīva nozīme. TEC-2 teritorijas apkārtnē sastopami tikai lokāli nozīmīgi rekreācijas objekti kā Līgo parks, Ulbrokas muižas apkārtnē, mežu masīvi, kurus izmanto vietējie iedzīvotāji. Tūrisma objekti šajā apvidū nav sastopami.



2.2.7.5. attēls. Ulbrokas muižas pils



2.2.7.6. attēls. Līgo parks

2.2.7.4 Secinājumi

No augstāk minētā izriet sekojošais:

1. Rīgas TEC–2 teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē vērojama industriāla ainava.
2. Esošais ražotnes TEC-2 dūmenis ar izkļedes lāpu ir saskatāms no plašām apkārtnes teritorijām.

3. Paredzētās darbības vietas apvidū nav sastopamas ainaviski vērtīgas teritorijas, līdz ar to šīm teritorijām nav rekreācijas un tūrisma kvalitātes potenciāla.
4. Vēsturiski reģions veidojies kā rūpniecības un ražošanas placdarms, kā rezultātā kultūrvēsturiskā ainava ir degradēta.
5. Atsevišķi vērtīgi dabas un ainavas elementi atrodas 2 – 3 km attālumā no TEC–2 teritorijas.
6. Patlaban apkārtnes ainavu struktūrā notiek būtiskas izmaiņas – tās galvenokārt rada dažāda tipa apbūves teritoriju veidošanās.
7. Ne ražotnes TEC–2 teritorijā, ne tās tiešā tuvumā, ne arī 3 km zonā ap ražotni nav valsts aizsardzībā esošu kultūras pieminekļu.
8. Ulbrokā un tās tuvumā 2 - 3 km attālumā no ražotnes ir objekti ar kultūrvēsturisku nozīmi, taču tos neapdraud plānotie rekonstrukcijas darbi.

2.3 Inženierkomunikāciju, infrastruktūras un saimnieciskās darbības objektu raksturojums

2.3.1 Inženierkomunikācijas

2.3.1.1 Ūdensapgādes un kanalizācijas sistēmas

Ūdeni TEC-2 ražošanas vajadzībām iegūst no Daugavas, no Rīgas HES ūdenskrātuves. Divi ūdensvadi 7,7 km garumā savieno TEC-2 ar Rīgas HES, kas atrodas blakus grants ceļam TEC-2 - Salaspils.

Dzeramā ūdens ieguvei izmanto pazemes ūdeni. Šim nolūkam ierīkotas trīs 160 m dziļas artēziskās akas, kas atrodas austrumu virzienā no TEC-2, autoceļa Rīga - Saurieši tuvumā. Katras akas debīts ir 36-41m³/h, un tās ir aprīkotas ar ūdens mērīšanas ierīcēm.

Esošie sadzīves un tehnoloģisko notekūdeņu tīkli izvietoti dienvidos un dienvidrietumos no ražotnes TEC-2. Tīklu garums ir 1,6 km, un pie pilsētas robežas tie pieslēgti kopējai pilsētas notekūdeņu attīrīšanas sistēmai, kur lietus un ražošanas notekūdeņi pa spiedvadu tiek novadīti Rīgas pilsētas lietus kanalizācijā, bet sadzīves notekūdeņi Rīgas pilsētas saimnieciskā kanalizācijas tīkla kolektorā. Esošiem ūdens apgādes tīkliem pieslēgts arī TEC-2 tuvumā esošais dzīvojamo māju masīvs.

Rekonstrukcijas gaitā paredzēts nomainīt notekūdeņu tīkla nolietoto posmus un ieguldīt zemē virszemes cauruļvadus, pa kuriem tiek transportēti notekūdeņi un duļķes. 2. rekonstrukcijas posmā, lai nodrošinātu jaunuzbūvētā energobloka un jaunās degvielas saimniecības ekspluatāciju un ugunsdrošību, tehniskā ūdens apgādes un kanalizācijas sistēma tiks paplašināta.

2.3.1.2 Elektropārvades līnijas

TEC-2 teritorijā atrodas 110 kV elektropārvades līnija ar atsevišķiem atzariem, kas teritoriju šķērso dienvidaustrumu – ziemeļrietumu virzienā. TEC-2 teritorijas rietumu malā ziemeļu - dienvidu virzienā atrodas elektroliniju tīkls 0,5 km garumā. No apakšstacijas, kas atrodas TEC-2 teritorijā, iziet astoņas 110kV spriegumu līnijas, kā arī astoņas 20kV un četras 10 kV sprieguma līnijas. Kas attiecas uz 10 kV elektrolinijām, 2 līnijas kabeļu veidā sniedzas līdz ceļu būves uzņēmumam A/S "Laukceļi". Viens kabelis izbūvēts uz bijušo ražošanas laukumu, bet ceturtais kabelis izbūvēts līdz SIA "Baltijas betons" rūpnīcai.

2.3.1.3 Siltumtrase

TEC-2 teritorijas ziemeļu pusē paralēli Rīga - Ērgļi dzelzceļam 0,5 km garumā stiepjas siltumtrase. Tā turpinās ārpus teritorijas 1,1 km garumā rietumu virzienā un ap 2,1 km garumā dienvidu virzienā, kā arī ap 0,2 km attālumā no Rīgas pašvaldības robežas, šķērsojot ražošanas un tehniskās apbūves teritoriju, tā ir savienota ar AS "Rīgas siltums" siltumtīkliem.

Ārējos pazemes inženiertīklus (ūdensvadu, kanalizāciju, apkures tīklus, gāzes vadu no pieslēguma punkta līdz ražotnei TEC-2) regulāri apseko un kārtībā uztur TEC-2 ēku, būvju un komunikāciju uzturēšanas dienests. Dabas gāzes maģistrālos pazemes cauruļvadus regulāri pārbauda AS "Latvijas gāze" tehniskais un ekspluatācijas departaments.

Nav paredzams, ka TEC-2 jaunā energobloka celtniecība varētu nelabvēlīgi ietekmēt apkārtējo teritoriju attīstību, jo to paredzēts realizēt esošās TEC-2 teritorijas robežās.

2.3.1.4 Gāzes cauruļvads

Teritorijas dienvidaustrumu pusē atrodas Inčukalna gāzes cauruļvads, no kura ap 2,5km garš atzars pienāk pie TEC-2 gāzes spiediena pazemināšanas stacijas. Dabas gāze kā galvenais kurināmais tiek izmantots TEC-2 elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanai.

2.3.2 Transporta sistēma

2.3.2.1 Autoceļi

Nozīmīgākais autoceļš, kas atrodas TEC-2 tiešā tuvumā un nodrošina iespēju piebraukt autotransportam objekta ekspluatācijas gaitā, ir 2. šķiras autoceļš V35 maršrutā Šķirotava – Saurieši, kas Rīgas pilsētas robežās turpinās kā Granīta iela (skatīt 2.3.2.1. attēlu). Tas sākas apmēram 3,5 km attālumā uz rietumiem no TEC-2 teritorijas Rīgas pilsētā kā atzars no Krustpils ielas.

TEC-2 piebraucamo ceļu struktūru veido četri ceļu atzari no Granīta ielas, no kurām viens atzars ir izbūvēts gar mazuta rezervuāru parka teritorijas ārējo sienu un savieno Granīta ielu ar Rīga – Ērgļi dzelzceļa posmu. Otrs atzars, kurš savieno Granīta ielu ar TEC-2 teritorijai piegulošajām daudzdzīvokļu ēkām, turpinās līdz mazuta rezervuāru parka teritorijai. Trešais, visvairāk noslogotais no Granīta ielas atzariem, noslēdzas pie ieejas TEC-2 teritorijā (autostāvvietā un caurlaižu ēkā). Ceturtais garākais no atzariem piekļaujas TEC-2 teritorijai, un galvenokārt tiek izmantots kā piebraucamais ceļš pie dzelzsbetona konstrukciju rūpnīcas SIA "Baltijas Betons".

No TEC-2 teritorijas uz ziemeļaustrumiem ~ 3 km attālumā atrodas apdzīvota vieta Ulbroka, kuru Rīga-Ērgļi virzienā šķērso valsts 1. šķiras autoceļš P4. Autoceļš, šķērsojot Dreiliņu pagasta teritoriju, turpinās kā Lubānas iela Rīgas pilsētā.

No Granīta ielas ap 0,2 km attālumā no TEC-2 teritorijas dienvidaustrumu virzienā turpinās Granīta ielas atzars – grants ceļš, kas savieno TEC-2 ar Salaspili, kuram ap 2,5 km garumā blakus stiepjas elektrolīnija.

Virzienā uz dienvidaustrumiem, kā atzars no Rīgas apvedceļa P4, Ulbroku šķērso Institūta iela, kas aiz apdzīvotās vietas robežām turpinās kā valsts 1. šķiras autoceļš P5 un savieno Ulbroku ar Ogri.

Jāpiezīmē, ka TEC-2 apkārtnē atrodas vairāki vietējas nozīmes ceļi un ielas, kas savieno privātmājas un jaunbūvētos ciematus ar netālu esošajām apdzīvotajām vietām Stopiņu pagastā un Salaspils novadā.

2.3.2.2 Dzelzceļš

TEC-2 teritorijai virzienā uz ziemeļiem 1,6 km garumā piekļaujas dzelzceļa līnija maršrutā Rīga – Ērgļi ar atzaru uz TEC-2 teritoriju. Atbilstoši TEC-2 sniegtajai informācijai, šis dzelzceļa atzars sākotnēji tika izmantots metāllūžņu izvešanai, mazuta saņemšanai un kravu piegādei ražotnes darbības nodrošināšanai.

Jau vairākus gadus kravu pieņemšana TEC-2 noliktavai un metāllūžņu izvešana pa dzelzceļa līniju ir pārtraukta. Taču joprojām tiek veikta ķīmisko reaģentu un mazuta (avārijas kurināmā) piegāde TEC-2 vecajai daļai, kas netiks pārtraukta arī pēc TEC-2 rekonstrukcijas. Pēc ražotnes rekonstrukcijas kopējais dzelzceļa pārvadājumu apgrozījums gadā būs apmēram 103 cisternas.

Tā kā no 2005. gada TEC-2 ražotnes esošās daļas galvenā korpusa pamatiekārtā darbosies tikai apkures sezonas laikā, bet pārējo gadu atradīsies dīkstāvē, var prognozēt, ka ķīmisko reaģentu kravu apgrozījums samazināsies. Kopējais

sagaidāmais ķīmiskos reaģentus pārvadājošo dzelzceļa cisternu apgrozījums TEC-2 ražotnē būs 2 – 3 cisternas gadā:

- H_2SO_4 - 1 dzelzceļa cisterna gadā,
- NaOH - 3 cisternas 2 gados jeb 1,5-2 cisternas gadā.

Jaunā energobloka vajadzībām sālsskābi HCl piegādās ar autotransportu, bet, ja būs nepieciešamība, tad arī to pievedīs pa dzelzceļu. HCl izmantos, galvenokārt, cikla ūdens ķīmiskai attīrīšanai. Ražotnes vecajai daļai skābes mazgāšana netiek plānota. Pārējie ķīmiskie reaģenti ražotnē gan jaunā, gan vecā energobloka darbības nodrošināšanai tiks piegādāti ar autotransportu [3.2.3., 3.2.4. nodaļa].

Pa dzelzceļu tiks piegādāts arī avārijas kurināmais (mazuts) vecajam energoblokam. Mazuta sadedzināšana tiek plānota tikai sekojošos gadījumos:

- gāzes saimniecības avārija vai traucējums;
- gāzes saimniecības plānveida remonts (ja nav iespējama stacijas pilnīga apturēšana remonta laikā);
- gāzes piegādes pārtraukšana uz TEC-2 ražotni no "Latvijas Gāzes" puses.

Ņemot vērā 3.2.1 nodaļā sniegto informāciju par avārijas kurināmā patēriņu ražotnē pēc rekonstrukcijas, mazuta cisternu apgrozījums būs 100 dzelzceļa cisternas gadā. Pieņemot, ka viens vilciena sastāvs var pārvadāt maksimāli 60 cisternas, nepieciešami apmēram 2 mazuta piegādes reisi gadā.

Pasažieru pārvadājumi pa augstākminēto maršrutu atbilstoši Latvijas dzelzceļa iekšzemes pasažieru pārvadājuma vilcieni sarakstam notiek regulāri katru dienu, taču reisu daudzums nav liels - viens vilciena sastāvs abos virzienos katru darba dienu un 6 papildus reisi nedēļas nogalē [158].

2.3.2.1 attēls. Rīgas TEC-2 apkārtnē esošie autoceļi un dzelzceļa līnijas

2.3.3 Saimnieciskās darbības objekti

Ražotnes TEC-2 apkārtnē (~3 km rādiusā) atrodas vairāk kā 100 dažādu nozaru uzņēmumi, no kuriem izglītības, medicīnas un kultūras iestādes, kā arī vairāki sadzīves pakalpojumi sniedzēji (pasta nodaļas, banku filiāles u.c.) izvietoti galvenokārt Stopiņu pagasta centros – Ulbrokā un Dreiliņos.

Galvenie ražošanas uzņēmumi, kas atrodas TEC-2 tuvumā, pārstāv tādas nozares kā būvmateriālu, celtniecības iekārtu ražošana un tirdzniecība (SIA "Betons' 97", SIA "ACB Betons", SIA "DWB Latvija", SIA "Baltijas betons") , ceļu būvniecība un uzturēšana (SIA "Asbet", SIA "Asfalts un Ko") kokmateriālu apstrāde, tirdzniecība (SIA "Aldero", SIA "Lials", SIA "Korness"), mēbeļu ražošana (SIA "Arta Telpa", SIA "GM serviss", SIA "Big un Ko"), metālapstrāde (IU "Metakons", SIA "Fenikss-Ko", Outokumpu Baltic Ou Latvijas filiāle), stikla ražošana (SIA "Rīgas stikls"), skārdnieku darbi (SIA "Breks"), kā arī pārtikas un lopbarības ražošana un tirdzniecība (SIA "Ledus lāči", SIA "M.V.A.", SIA "Ulbroka") [SIA "Latvijas Tālrunis", www.117.lv] . Vairums no šiem uzņēmumiem atrodas uz Granīta un Acones ielām TEC-2 teritorijas tuvumā.

Izpētes gaitā iegūtā informācija no intervijām ar Salaspils novada un Stopiņu pagasta pašvaldībām liecina, ka TEC-2 teritorijas tuvākajā apkārtnē (Granīta iela) nelielās platībās tiek plānotas jaunas ražošanas un tehniskās apbūves teritorijas.

3 PAREDZĒTĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS

3.1 Jaunā energobloka apraksts un izvēles pamatojums

3.1.1 Jaunā energobloka jaudas pamatojums

Saskaņā ar AS "Rīgas Siltums" datiem pēc siltumcentrāles "Andrejsala" slēgšanas Rīgas pilsētas labā krasta siltuma avotu (Rīgas TES TEC-1 un TEC-2 ražotni) siltuma jaudas ir palielināmas līdz jaudām, kas norādītas 3.1.1.1. tabulā. TEC-2 ražotne nodrošina siltuma piegādi Rīgas pilsētas labā krasta patērētājiem, izmantojot pilsētas esošās siltumapgādes sistēmas tīklus.

3.1.1.1.tabula. Kopējās Rīgas TES ražotņu TEC-1 un TEC-2 siltuma jaudas

Siltuma avots	Nepieciešamā jauda MW_{th}	
	Darba režīmā ($t_{a,g} = -20^{\circ}C$)	Avārijas režīmā ($t_{a,g} = -20^{\circ}C$)
Ražotne TEC-1	378	378
Siltumcentrāle "Andrejsala"	0	0
Ražotne TEC-2	774	992
Kopā:	1152	1370

Tādejādi, siltumslodzes aplēses darba un avārijas režīmā, atkarībā no āra gaisa temperatūras, būs atbilstošas siltumslodzēm, kas norādītas 3.1.1.2. un 3.1.1.3. tabulās.

3.1.1.2.tabula. Siltumslodzes darba režīmā

Siltuma avots	Darba režīmā			
	Ārējā gaisa temperatūra, °C			
	- 20	- 4,7	0,0	+ 15
Ražotne TEC-1	378	146	146	140
Ražotne TEC-2	774	542	410	-
Kopā:	1152	688	556	140

3.1.1.3.tabula. Siltumslodzes avārijas režīmā

Siltuma avots	Avārijas režīmā			
	Ārējā gaisa temperatūra, °C			
	- 20	- 4,7	0,0	+ 15
Ražotne TEC-1	378	146	146	140
Ražotne TEC-2	992	672	504	-
Kopā:	1370	818	650	140

TEC-2 ražotnē saražotā elektroenerģija VAS "Latvenergo" energosistēmā tiek piegādāta pa augstsprieguma elektropārvades līnijām. Jaunā energobloka plānotā uzstādītā elektriskā jauda ir $400 MW_{el}$, bet kopējā ražotnes elektriskā jauda pēc rekonstrukcijas 1. kārtas būs $620 MW_{el}$.

Siltumenerģijas un elektroenerģijas slodzes grafiki gada griezumā attēloti 3.1.1.1. un 3.1.1.2. attēlos.

2003. gadā AS "Siltumelektroprojekts" izstrādātajā Rīgas TES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas biznesa plānā [96] tika izskatīti dažādi jaunas iekārtas uzstādīšanas varianti elektrostacijas attīstībai pa kārtām.

Saskaņā ar Rīgas TES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas biznesa plānu [96] ir noteikts, ka:

- a) apkures periodā TEC-2 un TEC-1 ražotnes strādās termofikācijas režīmā;
- b) vasaras periodā visu siltumslodzi segs TEC-1 ražotne, savukārt TEC-2 ražotne strādās kondensācijas režīmā (skat. 3.1.1.2. un 3.1.1.3. tabulas).

Elektrostacijas darba efektivitātes paaugstināšanu var sasniegt, pielietojot modernāko enerģijas ražošanas tehnoloģiju, tas ir, tvaika - gāzes (bināro) ciklu.

Uzstādot jaunu TGI, gan jaunās iekārtas, gan vecā energobloka esošās tvaika turbīnas strādās termofikācijas režīmā, bet vasarā paredzēts tikai jaunā energobloka darbs kondensācijas režīmā ar lietderības koeficientu (netto) 55 – 57 %, kas atbilst labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem dotās jaudas klases sērijveida iekārtām, paredzētām izmantošanai modernizētajā TEC-2 ražotnē.

Sagaidāms, ka pēc Igaļinas AES slēgšanas un Igaunijas un Krievijas elektrostaciju modernizācijas importējamās elektroenerģijas cena paaugstināsies un var pārsniegt TEC-2 ražotnē saražotās elektroenerģijas cenu.

Minētie rādītāji un ekonomiskie apstākļi elektroenerģijas tirgū pilnā mērā attaisno kondensācijas režīma izmantošanas lietderību jaunā energobloka darbam. Īpaši ņemot vērā to, ka importējamā elektroenerģija tiek ražota kondensācijas elektrostacijās ar lietderības koeficientu, kas nepārsniedz 35%.

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas pamatuzdevums ir tehniskā modernizācija uz mūsdienu tehnoloģijas bāzes, kas ļauj paaugstināt tehniski - ekonomiskos rādītājus, palielināt elektrostacijas elektrisko jaudu un samazināt kaitīgo ietekmi uz vidi.

Jaunā energobloka optimālās elektriskās un siltuma jaudas, tā tehnoloģiskās shēmas, iekārtu sastāva un ietekmes uz vidi noteikšana tiek veikta saskaņā ar prasībām siltuma patēriņa segšanai koģenerācijas režīmā. Turklāt analizētas pasaules enerģētikā esošās mūsdienu tehnoloģijas, kas apgūtas un pārbaudītas ekspluatācijā funkcionējošos objektos.

No visiem izskatītajiem mūsdienu tehnoloģiskajiem risinājumiem tika izvēlēta tāda jaunā enerģētiskā iekārta, kas atbilst labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem (LPTP) un izvērstiem uzdevumiem pieprasītās elektriskās jaudas un siltumjaudas (400 MW_{el} un 270 MW_{th}) nodrošināšanai projektējamam objektam.

Pasaules enerģētikā plaši izplatīta ir tehnoloģija ar tvaika - gāzes cikla izmantošanu. Tas ir koģenerācijas tehniskais paņēmiens - kombinētā cikla gāzes turbīna ar siltuma reģenerāciju.

Gāzes turbīnu uzstādīšana ievērojami palielina stacijas elektrisko jaudu, bet divu ciklu (tvaika un gāzes) kombinācija dod iespēju paaugstināt kurināmā izmantošanas koeficientu. Izejot no attiecības starp elektrisko un siltuma jaudu, visefektīvākā ir tvaika un gāzes turbīnu iekārta ar binārā cikla shēmu.

Pie pilnas jaunā energobloka elektriskās slodzes un siltumslodzes koģenerācijas režīmā kurināmā izmantošanas koeficients sasniegs 86,5% vasaras laikā, kad energobloks strādās tikai kondensācijas režīmā $\eta=55-57\%$. Gada vidējais lietderības koeficients, ievērojot vasaras režīmu, būs 70% līmenī.

3.1.1.1.attēls. Siltumenerģijas piegādes gada grafiks no TEC-1 un TEC-2 ražotnēm darba režīmā kopumā

3.1.1.2.attēls. Elektroenerģijas slodžu grafiks

Energobloka elektriskā η samazināšana koģenerācijas režīmā līdz 50,57%, salīdzinot ar 55-57 % kondensācijas režīmā, ir skaidrojama ar tvaika turbīnas elektriskās jaudas samazināšanu par 25÷30% apkures periodā, tātad ar elektroenerģijas ražošanas samazināšanu, pie neievērojamās (7-8%) kurināmā patēriņa samazināšanas gāzes turbīnai.

3.1.2 Binārā cikla shēma

Energobloks sastāv no gāzes turbīnas, katla - utilizatora, tvaika turbīnas un vienā binārā ciklā apvieno augstas temperatūras siltuma pievadi un zemas temperatūras siltuma novadīšanu (tvaika turbīnas kondensatorā).

Pēc gāzes turbīnas dūmgāzes nonāk katlā - utilizatorā, kur, izmantojot dūmgāzu siltumu, notiek tvaika ģenerācija un pārkarsēšana, pēc tam tvaiks nonāk tvaika turbīnā. Pie pastāvīga kurināmā patēriņa tvaika un gāzes turbīnu iekārtas sadegšanas kamerā, salīdzinot ar viencikla shēmu (piemēram, gāzes turbīna ar siltuma reģenerāciju karsta ūdens veidā), binārā ciklā uzstādītā tvaika turbīna ļauj palielināt summāro elektroenerģijas izstrādi līdz 1,5 reizēm.

Tvaika - gāzes cikla iekārtas energobloka tvaika - gāzes enerģētiskās pamatiekārtas tehniskais raksturojums, kurināmā patēriņi un siltuma sadale starp esošām un jaunām iekārtām apkopota 3.1.2.1. – 3.1.2.4. tabulās.

3.1.2.1.tabula. Tvaika un gāzes iekārtas energobloka tehniskie dati

Nr. p.k.	Nosaukums	Dimensija	Ārējā gaisa temperatūra			
			- 20	- 4,7	0	+ 15
1	2	3	4	5	6	7
1.	Gāzes turbīna					
1.1.	Turbīnas tips	GE 9331 FA (kā piemērs)				
1.2.	Elektriskā jauda (bruto)	MW _{el}	265,3	256,6	253,6	236,8
1.3.	Dabas gāzes patēriņš turbīnai*	nm ³ /h	78007	75695	74943	70798
1.4.	Gāzu temperatūra pēc turbīnas	°C	559	582	589	599
1.5.	Gāzes masveida plūsma pēc turbīnas	kg/s	719	684	674	642
1.6.	Lietderības koeficients	%	36,56	36,44	36,38	35,95
2.	Katls-utilizators					
2.1.	Augstspiediena kontūra tvaika ražība	t/h	228,1	244,7	249,8	249,7
2.2.	Tvaika parametri:					
2.3.	• spiediens	MPa	14,28	14,28	14,28	14,28
	• temperatūra	°C	541	562	562	562
	Vidējā spiediena kontūra tvaika ražība (starpārkarsējuma)	t/h	305,2	306,0	307,7	305,4
2.4.	Tvaika parametri:					
2.5.	• spiediens	MPa	2,912	2,912	2,912	2,912
	• temperatūra	°C	537	546	546	546
	Zemspiediena kontūra tvaika ražība	t/h	94,65	85,68	83,04	73,63
2.6.	Tvaika parametri:					
2.7.	• spiediens	MPa	0,1143	0,1143	0,1143	0,1143
	• temperatūra	°C	150	150	150	150
	Tvaika ņemšana	t/h	10	10	10	7

	pašpatēriņam					
2.8.	Tvaika parametri:					
	• spiediens	MPa	0,1058	0,1058	0,1058	0,1058
	• temperatūra	°C	120	120	120	120
2.9.	Dūmgāzu temperatūra katla-utilizatora izejā	°C	107	98	101	73
3.	Tvaika turbīna					
3.1.	Elektriskā jauda (bruto)	MW _{el}	77,8	96,5	100,7	127,1
3.2.	Tiešā tvaika patēriņš turbīnai	t/h	228,1	244,7	249,8	249,7
3.3.	Tvaika parametri:					
	• spiediens	MPa	14,0	14,0	14,0	14,0
	• temperatūra	°C	539	560	560	560
3.4.	Vidējā spiediena tvaika patēriņš	t/h	305,2	306,0	307,7	305,4
3.5.	Tvaika parametri:					
	• spiediens	MPa	2,8	2,8	2,8	2,8
	• temperatūra	°C	535	544	544	544
3.6.	Zemspiediena tvaika patēriņš	t/h	84,9	75,92	73,28	66,8
3.7.	Tvaika parametri:					
	• spiediens	MPa	0,1058	0,1058	0,1058	0,1058
	• temperatūra	°C	148	148	148	148
3.8.	Augstākā nozartvaika parametri termofikācijai:					
	• spiediens	MPa	0,264	0,1	-	-
	• temperatūra	°C	233,2	145,4	-	-
	• patēriņš	t/h	223,2	210,2	-	-
3.9.	Zemākā nozartvaika parametri termofikācijai:					
	• spiediens	MPa	0,082	0,05	0,06	-
	• temperatūra	°C	125,4	85,6	101,1	-
	• patēriņš	t/h	161,9	167,7	378,8	-
3.10.	Tvaika aizvade turbīnas kondensatorā	t/h	7,645	10,012	8,322	378,29
3.11.	Tvaika spiediens kondensatorā	kPa	6,89	6,89	6,89	7,71
4.	TGI energobloka summārā elektriskā jauda (netto) (N _{pp} = 4,5% - ziemā, N _{pp} = 3,5% - vasarā)	MW _{el}	343,1	353,1	354,3	363,9
5.	Dzesēšanas sistēma					
5.1.	dzesēšanas jauda	MW _h	-	-	-	240
5.2.	dzesēšanas ūdens cirkulācijas plūsma	m ³ /h	-	-	-	15780
5.3.	dzesēšanas ūdens temperatūra uz dzesēšanas torni	°C	-	-	-	34
5.4.	dzesēšanas ūdens temperatūra no dzesēšanas torņa	°C	-	-	-	21
5.5.	piebarošana	t/h	-	-	-	370
5.6.	nopūšana	t/h	-	-	-	80

Piezīmes: * pie dabas gāzes zemākās siltumspējas 8000 kcal/nm³.

3.1.2.2.tabula. TEC-2 ražotnes tehniskie dati pēc rekonstrukcijas 1.kārtas

Nr. p.k.	Nosaukums	Dimensija	Ārējā gaisa temperatūra			
			- 20	- 4,7	0	+ 15
1.	TEC kopējie tehniskie dati	-				
1.1.	Summārā elektriskā jauda (bruto):					
	• jaunas TGI	MW _{el}	343,1	353,1	354,3	363,9
	• esošo turbīnu					
	a) T-100/120-130-3 Nr.2	MW _{el}	94,1	69,7	-	-
	b) T-100/120-130-3 Nr.3	MW _{el}	94,1	69,7	83,1	-
	c) T-100/120-130-4 Nr.4	MW _{el}	-	-	-	-
	• Kopā	MW _{el}	531,3	492,5	437,4	363,9
1.2.	Summārā siltumjauda ¹⁾ :					
	• TGI	MW _{th}	263,0	250,0	245,0	-
	• esošo turbīnu					
	a) T-100/120-130-3 Nr.2	MW _{th}	203,5	146,0	-	-
	b) T-100/120-130-3 Nr.3	MW _{th}	203,5	146,0	165,0	-
	c) T-100/120-130-4 Nr.4	MW _{th}	-	-	-	-
	• Kopā	MW _{th}	670,0	542,0	410,0	-
1.3.	Ūdens sildīšanas katlu siltumslodze	MW _{th}	104,0	-	-	-
1.4.	Siltumslodze ²⁾	MW _{th}	774,0	542,0	410,0	-
1.5.	Elektriskais lietderības koeficients (netto)	%	36,42	40,49	43,39	53,32
1.6.	TEC tvaika cikla iekārtām lietderības koeficients (neto)	%	84,34 ²⁾	86,53	85,61	53,32

Piezīmes: ¹⁾ neievērojot ūdens sildīšanas katlu noslodzi (siltumapgādes maksimālos režīmos),

²⁾ ievērojot ūdens sildīšanas katlu darbību.

Energobloka galveno procesu shēma parādīta 3.1.2.1. attēlā.

Kā piemērs tiek izskatīta firmas "General Electric" gāzes turbīna GE 9331 FA. Iespējami arī citu firmu (piemēram, SIEMENS, ALSTOM, MITSUBISHI) gāzes turbīnu modeļi. Pie tam jāņem vērā, ka konkursa organizēšanas un pretendentu izvēles procesā jauna energobloka celtniecībai un iekārtas piegādei energobloka jauda var mainīties ietekmes uz vidi novērtējuma valsts biroja izsniegtajā programmā noteiktajās robežās, t. i., elektriskā jauda 350÷450 MW_{el} robežās (vidējā – 400 MW_{el}) un siltuma jauda 250÷320 MW_{th} robežās (vidējā – 270 MW_{th}).

3.1.2.3.tabula. TEC-2 ražotnes dabas gāzes patēriņi (pēc rekonstrukcijas 1.kārtas)

Nr. p.k.	Nosaukums	Dimensija	Ārējā gaisa temperatūra			
			- 20	- 4,7	0	+ 15
1	2	3	4	5	6	7
1.	Kurināmā patēriņš stundā, kopā:	nm ³ /h	166559	126559	104401	70798
1.1.	Gāzes turbīna	nm ³ /h	78007	75695	74943	70798
1.2.	Tvaika katli:					
	• TGM-96/B st.Nr.1	nm ³ /h	-	-	-	-
	• TGM-96/B st.Nr.2	nm ³ /h	38200	25423	29458	-
	• TGM-96/B st.Nr.3	nm ³ /h	38200	25423		
	• TGM-96/B st.Nr.4	nm ³ /h	-	-	-	-
1.3.	Ūdens sildīšanas katli:					
	• KBGM-100 st. Nr.1	nm ³ /h	-	-	-	-
	• KBGM-100 st. Nr.2	nm ³ /h	12152	-	-	-
	• KBGM-100 st. Nr.3	nm ³ /h	-	-	-	-
	• KBGM-100 st. Nr.4	nm ³ /h	-	-	-	-

Piezīmes: Kurināmā patēriņa aprēķini noteikti, ņemot vērā:

- enerģētisko katlu lietderības koeficientu 92%;
- ūdens sildīšanas katlu lietderības koeficientu 92%;
- dabas gāzes siltumspēju $Q_{zem}^d = 8000 \text{ kcal/nm}^3$.

3.1.2.4.tabula. TEC-2 ražotnes piegādātās siltuma jaudas

Nr. p.k.	Nosaukums	Dimensija	Ārējā gaisa temperatūra			
			- 20	- 4,7	0	+ 15
1	2	3	4	5	6	7
1.	Kopējā pieprasījuma siltumslodze	MW _{th}	774	542	410	0
1.1.	Iekārtu piegādātā siltumjauka					
	• TGI	MW _{th}	263	250	245	0
	• esošās turbīnas	MW _{th}	407	292	165	0
	• ūdens sildīšanas katli	MW _{th}	104	0	0	0
2.	Kopējā pieprasījuma slodze avārijas režīmā	MW _{th}	992	672	503	0
2.2.	Iekārtu piegādātā siltumjauka avārijas režīmā:					
	• TGI	MW _{th}	263	250	245	0
	• esošās turbīnas	MW _{th}	407	385	203,5	0
	• ūdens sildīšanas katli	MW _{th}	322	37	54,5	0

3.1.2.1. attēls. Energobloka ražošanas procesu shēma

3.1.3 Iespējamie alternatīvie tehnoloģiskie risinājumi

3.1.3.1 Iespējamās alternatīvas

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijā jaunā energobloka izveidošanai paredzēts izmantot koģenerācijas tehnisko paņēmieni - kombinētā tvaika - gāzes cikla iekārtas ar siltuma reģenerāciju. Nepieciešamība Baltijas reģionā būvēt ģenerējošās jaudas ir izklāstīta Noslēguma ziņojuma ievadā [IEVADS].

Bez projektā paredzētās tehnoloģijas pastāv iespēja izmantot arī citus staciju tipus, tādēļ tiek analizētas sekojošās jaunu elektrostaciju būvniecības alternatīvas:

1. Kombinētā cikla elektrostacija (izvēlētais tehnoloģiskais risinājums TEC-2 rekonstrukcijai).
2. Ogļu elektrostacija.
3. Degakmens slānekļa elektrostacija.
4. Atomelektrostacija.
5. Tvaika cikla gāzes elektrostacija (esošā tehnoloģija TEC-2).
6. Gāzes cikla elektrostacija.
7. Hidroelektrostacija(s).
8. Vēja elektrostacija(s).
9. Reģeneratīvo resursu elektrostacija(s).

3.1.3.2 Salīdzināšanas kritēriji

Salīdzināamo alternatīvo tehnisko paņēmieni analīze tiek veikta pēc sekojošiem kritērijiem (nozāres un vides indikatoriem):

- a) elektrostacijas atrašanās vieta;
- b) elektrostacijas (u) iespējamā jauda;
- c) kurināmais;
- d) lietderības koeficients darbam kondensācijas režīmā;
- e) ģipatnējie kapitālieguldījumi;
- f) kurināmā cena;
- g) kurināmā pieejamība;
- h) koģenerācijas pielietojuma iespēja;
- i) maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaits;
- j) ģiss vērtējums no energosistēmas nepieciešamības viedokļa;
- k) maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaits koģenerācijas režīmā;
- l) siltumnīcgāzu un citu kaitīgo vielu rašanās daudzums;
- m) smaku, putekļu izplatība;
- n) gruntsūdens piesārņojuma risks;
- o) ūdens resursu izlietojums;
- p) ūdens resursu piesārņojums;
- q) atkritumu rašanas daudzums;
- r) reaģentu izlietojums;
- s) notekūdeņu daudzums;
- t) trokšņu emisijas;
- u) avārijas bīstamības risks un sekas;
- v) aizņemamā platība;
- w) sociālie faktori.

3.1.3.3 Salīdzinājums

Atbilstoši iepriekš sniegtajiem tehnoloģisko risinājumu salīdzināšanas kritērijiem tika salīdzināti iespējamie jaunas elergostācijas būvniecības alternatīvie varianti [3.1.3.2. nodaļa]. Visi izskatītie tehnoloģiskie risinājumi atbilst labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem lielajām sadedzināšanas iekārtām (LPTP LCP [1.3. nodaļa]).

Kā galvenais kritērijs alternatīvo risinājumu salīdzinājumam tika izmantota elektrības jaudas palielināšanas, samazinot Latvijas atkarību no elektroenerģijas importa, kā arī tehniski ekonomiskos rādītāju paaugstināšanas iespēja, pielietojot konkrēto tehnoloģisko paņēmieni. Rezultātā, no 9 alternatīvajiem variantiem tikai 4 tehnoloģiskie paņēmieni (1. - 4. alternatīva) atbilda šim kritērijam. Tad 4 alternatīvie varianti tika salīdzināti pēc 3.1.3.2. nodaļā minētajiem kritērijiem, un to izvērtējums sniegts 3.1.3.1. tabulā. Pārējiem alternatīviem variantiem sniegts īss pozitīvo un negatīvo aspektu apraksts attiecībā pret uzstādīto TEC-2 rekonstrukcijas mērķi.

No 4 alternatīviem risinājumiem, lai risinātu problēmas, kas saistītas ar paredzamo elektroenerģijas ražošanas deficītu Latvijā, izbūvējot elektrostaciju Latvijas teritorijā, praktiski ir iespējamās divas alternatīvas, kas ir ekonomiski izdevīgas un videi draudzīgākas:

1. alternatīva – kombinētā cikla tvaika - gāzes stacija,
2. alternatīva - ogļu stacija.

Salīdzinot abas alternatīvas pēc augšminētajiem kritērijiem (3.1.3.1. un 3.1.3.2.tabula), redzams, ka 2. alternatīvas priekšrocība ir teorētiski lielāka enerģētiskā neatkarība un nebūtiski mazāks trokšņu emisiju daudzums. Taču, raugoties no pārējiem vides aspektiem (mazāks emisiju gaisā daudzums, mazāks ūdens un reaģentu patēriņš, mazāks notekūdeņu daudzums, putekļu un smaku nav, minimāls gruntsūdens piesārņojuma risks u.c.), un tehniski – ekonomiskiem rādītājiem (zemāki īpatnējie kapitālieguldījumi, augstāks lietderības koeficients darbam kondensācijas režīmā, lielāks maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaits utml.) 1. alternatīva ir videi draudzīgāka un ekonomiski izdevīgāka nekā 2. alternatīva. Ņemot vērā arī efektivitātes rādītājus, koģenerācijas iespējamību un celtniecības izmaksas, pie pašreizējām un arī tuvākajā nākotnē sagaidāmajām cenām 1. alternatīva ir izdevīgāka.

3.1.3.1.tabula Alternatīvo tehnoloģiju salīdzinājums.

Faktors	1. alternatīva	2. alternatīva	3. alternatīva	4. alternatīva
	Kombinētā cikla elektrostacija (atbilst LPTP vadlīnijām)	Ogļu elektrostacija (atbilst LPTP vadlīnijām)	Degakmens stacija (atbilst LPTP vadlīnijām).	Modernās atomstacijas būvniecība (atbilst LPTP vadlīnijām).
Elektrostacijas atrašanās vieta	Rīgas raj., Acone, TEC-2	Liepāja, Ventspils	Igaunija	Lietuva, Ignalīna
Elektrostacijas (u) iespējamā jauda	400 MW _{el}	400 MW	2x215MW	1000-1600MW
Kurināmais	Gāze	Ogles.	Degakmens.	Kodoldegviela.
Lietderības koeficients darbam kondensācijas režīmā	55-58%	42-43%	35%	37%
Īpatnējie kapitālieguldījumi	400-500 Eur/kW	1'100-1'200 EUR/kW (neieskaitot citus infrastruktūras izdevumus – ostu padziļināšana, konveijeru būve)	800-900 EUR/kW	1'800-1'900 EUR/kW
Kurināmā cena	Ap 3 EUR/GJ	2.5 EUR/GJ	1.2 EUR/GJ	0.5 EUR/GJ
Kurināmā pieejamība	Pieejams no viena piegādātāja. Teorētiski, nākotnē var parādīties alternatīvas dabas gāzes piegādes iespējas.	Pieejams no vairākiem piegādātājiem	Pieejams Igaunijā	Pieejams tirgū.
Maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaits	Līdz 8'400 stundām gadā.	7'500 – 7'900	7'500	7'500
Īss vērtējums no energosistēmas nepieciešamības viedokļa	Latvijā ir izjūtams izteikts bāzes elektroenerģijas jaudu trūkums ar augstu gatavību un maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaitu (stacija atbilst vērtējumam).	Līdzīgs kombinētā cikla stacijai. Pluss, salīdzinot ar 1. alternatīvu, ir lielākā elektroapgādes drošība rietumu reģionam.	Līdzīgs kombinētā cikla stacijai. Palielināts jaudas tranzīts no Igaunijas uz Latviju.	Līdzīgs kombinētā cikla stacijai. Palielināts jaudas tranzīts no Lietuvas uz Latviju.
Maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaits koģenerācijas režīmā	4'000-4'200	Ļoti zems no potenciāli iespējamā, jo potenciāli izvietojams pie pilsētām ar	Nepastāv iespēja izmantot bloku koģenerācijas režīmā, jo Narvas pilsēta jau saņem	Nav iespēju.

		mazu siltumenerģijas patēriņu.	siltumu no citiem blokiem	
Siltumnīcģāzu un citu kaitīgu vielu rašanās daudzums	Sagaidāmas NO _x un CO emisijas, kas nepārsniedz normatīvos robežlielumus (skatīt 3.1.5.2. tabulu)	NO _x un CO izmetes gaisā vairākkārt pārsniedz sagaidāmo emisiju daudzumus no kombinētā cikla elektrostacijas. Sagaidāmas arī SO ₂ un cieto daļiņu emisijas (skatīt 3.1.5.2. tabulu)	Kopumā sagaidāmie izmeši ir vēl lielāki nekā ogļu stacijai kurināmā zemās siltumspējas, kā arī zemākās efektivitātes dēļ.	Darbības rezultātā nerodas kaitīgas vielas.
Smaku, putekļu izplatība	Praktiski nepastāv	Var izplatīties smakas no izplūdes gāzu attīrīšanas un putekļi no pelnu noliktavas.	Var izplatīties smakas no izplūdes gāzu attīrīšanas un putekļi no pelnu noliktavas.	Minimāls
Gruntsūdens piesārņojuma risks	Minimāls	Potenciāli liels, jo pastāv problēma ar pelnu un izdedžu utilizāciju. Parasti tos deponē speciālajos pelnu laukos, maksājot vides nodokļus. Latvijā, kur pamatā ir augsts gruntsūdens līmenis, šis faktors ir aktuāls.	Liels, jo pastāv nopietnas problēmas ar pelnu un izdedžu utilizāciju. Esošās pelnu deponēšanas vietas nav atbilstoši aprīkotas un neizslēdz pelnu nokļūšanu gruntsūdeņos un virszemes ūdeņos	Mazs, ja ņem vērā iespējamo kodolpiesārņojumu.
Ūdens resursu izlietojums	Ūdens resursu izlietojums ir liels (Skatīt 3.2.2. un 3.2.5. nodaļu).	Ūdens resursu izlietojums vienādam dzesēšanas sistēmas tipam ir 1,6 – 1,7 reizes augstāks, salīdzinot ar kombinētā cikla tehnoloģiju (iemesli norādīti zemāk tabulā 1. alternatīvai pie reaģentu izlietojuma)	Ūdens resursu izlietojums un ar to saistītais upes termiskais piesārņojums ir liels.	Ūdens resursu izlietojums un ar to saistītais upes termiskais piesārņojums ir liels.
Atkritumu rašanas daudzums	Nenozīmīgs (skatīt 3.5. nodaļu).	Atkritumu daudzums lielāks, nekā 1. alternatīvā. Galvenie iemesli tam: - lielākās investīcijas stacijā (materiālu apjoms), - apjomīgāki iekārtu remontu,	Atkritumu daudzums lielāks, nekā 1. alternatīvā. Galvenie iemesli tam: - lielākās investīcijas stacijā (materiālu apjoms), - apjomīgāki iekārtu remontu,	Globālās problēmas ar izlietotās degvielas, atkritumu utilizāciju un stacijas ekspluatācijas pārtraukšanu.

		- lielāks cilvēku skaits	-lielāks cilvēku skaits	
Reaģentu izlietojums	<p>Reaģentu izlietojums ir atkarīgs, galvenokārt, no pieciem faktoriem:</p> <p>a) dzesēšanas sistēmas lieluma pie dotā tās tipa (pieaug, samazinoties lietderības koeficientam kondensācijas režīmā)</p> <p>b) dzesēšanas sistēmas noslodzes gada griezumā (pieaug, samazinoties maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaitam koģenerācijas režīmā)</p> <p>c) Tvaika katla ražības (reaģentu patēriņš cikla ūdens sagatavošanai, dozēšana ciklā).</p> <p>d) Tvaika katlu parametriem (jo augstāki parametri, jo lielāks reaģentu patēriņš).</p> <p>e) Izejas ūdens kvalitātes.</p>	<p>Salīdzinot ar 1. alternatīvu vidēji 2 reizes lielāks.</p> <p>Reaģentu klāsts plašāks.</p>	<p>Salīdzinot ar 1. alternatīvu, vidēji 2 reizes lielāks. Reaģentu klāsts plašāks. Cirkulācijas kanālu sistēmu nepieciešams aizsargāt no piesārņojuma.</p>	<p>Reaģentu izlietojums ir proporcionāls stacijas jaudai. Kopumā daudz lielāks nekā 1. alternatīvai.</p>
Notekūdeņu daudzums	<p>Sakarība ir pilnīgi analogiska iepriekšējai.</p>	<p>Analoģiski 2 reizes lielāks, salīdzinot ar 1. alternatīvu (pie vienāda dzesēšanas sistēmas tipa).</p>	<p>Analoģiski 2 reizes lielāks, salīdzinot ar 1. alternatīvu (tehnoloģiskajiem notekūdeņiem, kuri nav saistīti ar dzesēšanas sistēmu).</p>	<p>Proporcionāls stacijas jaudai. Specifisko reaģentu lietošana.</p>
Trokšņu emisijas	<p>Jaunajam energoblokam</p>	<p>Mazāk trokšņu avotu,</p>	<p>Mazāk trokšņu avotu,</p>	<p>Šādas stacijas parasti</p>

	būs 10 trokšņa avoti ar trokšņa līmeni 85-89 dBA (skatīt 4.4.2. nodaļu).	salīdzinot ar 1. alternatīvu, tomēr, pie vienāda dzesēšanas sistēmas tipa troksnim pakļautās platības var būt lielākas.	salīdzinot ar 1. alternatīvu.	izvietotas tālu no dzīvojamās infrastruktūras un to radītie trokšņi parasti nerada problēmas.
Avārijas bīstamības risks un sekas	Avārijas risks, kas saistīts ar gāzes noplūdēm (skatīt 4.16. nodaļu). Kopumā, avārijas risks šāda mēroga objektiem kvalificējams kā zems.	Tiek izslēgts avārijas risks, kas saistīts ar gāzes noplūdēm. Tomēr par cik šādām stacijām ir lielākie tvaika patēriņi un parametri, tvaika sistēmās avārijas risks ir lielāks. Pastāv ogļu degšanas risks vai to putekļu sprādzienrisks.	Tiek izslēgts avārijas risks, kas saistīts ar gāzes noplūdēm. Tomēr, tā kā šādām stacijām ir lielākie tvaika patēriņi un parametri, tvaika sistēmās avārijas risks ir lielāks. Pastāv kurināmā degšanas risks vai to putekļu sprādzienrisks.	Šāda tipa stacijas var izraisīt globālas problēmas.
Aizņemamā platība	Minētā tehnoloģija, rēķinot uz uzstādīto jaudu kW, aizņem vismazāko iespējamo platību, salīdzinot ar citām alternatīvām.	3 - 4 reizes lielāka nekā 1. alternatīvai.	3 - 4 reizes lielāka nekā 1. alternatīvai.	Lielāka nekā 1. alternatīvai.
Sociāli – ekonomisks	Stacijai ir sagaidāma zemāka elektroenerģijas un siltumenerģijas pašizmaksa, salīdzinot ar citām iespējamām alternatīvām.	Pie pašreizējiem kurināmā cenu līmeņiem, ņemot vērā kapitālieguldījumus, elektroenerģijas pašizmaksa ir 1,6 - 1,8 reizes lielāka nekā gāzes stacijai.	Pie pašreizējiem kurināmā cenu līmeņiem, ņemot vērā kapitālieguldījumus, elektroenerģijas pašizmaksa ir 1,5 - 1,6 reizes lielāka nekā gāzes stacijai. Nopietni jāņem vērā fakts, ka stacijas izvietojums praktiski nedod elektroenerģētisko neatkarību. Nepieciešams maksāt peļņas daļu stacijas pašreizējam īpašniekam, kā arī segt izmaksas elektroenerģijas jaudas tranzītam līdz Latvijai.	Elektroenerģijas pašizmaksā ir liela kapitālieguldījumu daļa. Kopumā pašizmaksa ir daudz augstāka nekā 1. alternatīvai. Nopietni jāņem vērā fakts, ka stacijas izvietojums praktiski nedod elektroenerģētisko neatkarību. Nepieciešams maksāt peļņas daļu stacijas pašreizējam īpašniekam, kā arī segt izmaksas elektroenerģijas jaudas tranzītam līdz Latvijai.

3.1.3.2. tabula. Izmešu salīdzinājums 1. un 2. alternatīvai

Emisijas	Vienība	Kombinētais cikls (normatīvais)*	Kombinētais cikls (sagaidāmais)**	Modernā ogļu stacija (sagaidāmais)**
NO _x	mg/nm ³	50	30	170
SO ₂	mg/nm ³	35	0	180
Cietās daļiņas	mg/nm ³	5	0	20
CO	mg/nm ³	30	13	30
Ref.O ₂ saturs	% apj.	3	15	6
Kurināmais un tehnoloģiskie dati:				
Ogļu patēriņš	kg/h	-	-	133'779
Gāzes patēriņš	nm ³ /h	72'369	72'369	-
Dūmgāzes	nm ³ /h	-	2'178'850	1'304'733
Darba stundu skaits	h/a	7'900	7'900	7'900
CO ₂ patēriņš (ogles)	kg/kg	-	-	2,56
CO ₂ patēriņš (gāze)	kg/nm ³	2,00	2,00	-
Emisiju masas plūsma:				
NO _x	kg/h	109	65	222
SO ₂	kg/h	25	-	235
Cietas daļiņas	kg/h	3,6	-	26
CO	kg/h	65	28	39
CO ₂	kg/h	144'787	144'787	342'385
Kopējie izmeši no stacijas:				
NO _x	t/a	861	516	1'752
SO ₂	t/a	201	0	1'855
Cietas daļiņas	t/a	29	0	206
CO	t/a	516	224	309
CO ₂	t/a	1'143'816	1'143'816	2'704'842

Piezīme: stundu skaits pieņemts vienāds (7900 stundas).

* pieņemts, izejot no LCP direktīvas robežvērtībām.

**pieņemts, vadoties no pašlaik praktiski sasniedzamajiem, bet ne garantētiem raksturlielumiem.

Citas alternatīvas tiek apskatītas mazāk detāli, norādot tikai galvenos to trūkumus/atšķirības, salīdzinot ar 1. alternatīvu, jo tās atšķirīgu iemeslu dēļ neatbilst TEC-1 rekonstrukcijas mērķim.

5. alternatīva. Tvaika cikla elektrostacija (kurināmais - gāze).

Tvaika cikla energobloks ir tvaika katls ar tvaika pretspiediena turbīnu vai tvaika katls un kondensācijas turbīna ar nozartvaika noņemšanu termofikācijai. Pēc šīs tehnoloģijas savulaik arī tika izbūvēta TEC-2 ražotne. Tehnoloģija, kaut arī vēl joprojām tiek uzskatīta par LPTP, ir attīstījies laikā, kad pasaulē vēl nebija pieejamās augstas efektivitātes gāzes turbīnas, un par kurināmo varēja kalpot mazuts. Līdz ar efektīvākas krekinga tehnoloģijas parādīšanos naftas pārstrādes rūpnīcās, mazuts pašlaik ir arvien grūtāk pieejams un dārgs kurināmais. Līdz ar to, šī tehnoloģija vairs netiek lietota jauno elektrostaciju būvniecībai. Arī vairākas esošās ar gāzi kurināmās tvaika cikla elektrostacijas cenšas pārbūvēt par kombinētā cikla

elektrostacijām. Kā galvenais trūkums šai tehnoloģijai jāmin krietni zemāka efektivitāte. Piemīt arī citi trūkumi – lielāks emisiju daudzums, reaģentu patēriņš u.c.

6. alternatīva. Gāzes cikla elektrostacija.

Tehnoloģijas būtība ir gāzes sadedzināšana gāzes turbīnās (gāzes turbīna ar siltuma reģenerāciju, t.i. gāzes turbīna ar ūdens sildkatlu – utilizatoru), bet izplūdes gāzes nonāk tieši atmosfērā. Šīs tehnoloģijas elektrostacijas atšķiras ar zemajiem īpatnējiem kapitālieguldījumiem, ātru palaišanas laiku, bet zemu efektivitāti, kura ir salīdzināma ar tvaika cikla elektrostacijām. Šādas stacijas joprojām dažkārt būvē kā pīķa - rezerves elektrostacijas. Latvijā šāda tipa elektrostaciju būve nav aktuāla zemās efektivitātes dēļ (pīķa jaudas nodrošina HES).

7. alternatīva. Hidroelektrostaciju būvniecība Latvijā – piemēram Jēkabpils HES (30MW), Daugavpils HES (100MW). Liekšie šo variantu trūkumi ir augstās investīcijas attiecībā pret uzstādīto jaudu kW un zems maksimālais jaudas izmantošanas stundu skaits (mazāk kā 4000 stundas gadā). Pēdējais trūkums nozīmē to, ka stacijai jāparedz jaudu rezervēšana no citiem ģenerējošās jaudas avotiem, jo Latvijā izveidojies to (jaudu) pārpalikums, kuru maksimālais izmantošanas stundu skaits ir zems.

8. alternatīva. Vēja elektrostacijas.

Šāda tipa elektrostacijas ir videi draudzīgas, tomēr to būtiskākais trūkums ir zems maksimuma izmantošanas laiks – ap 1500 stundām gadā Latvijas apstākļos (elektrostacijas gatavība darbam atkarīga no laika apstākļiem un neseko elektroenerģijas slodžu grafikam). Šāda tipa elektrostacijas ir lietderīgi būvēt tur, kur ir videi nedraudzīgo ģenerējošo bāzes jaudu pārpalikums (periodos, kad ir liela vēja slodze, vēja elektrostacijas aizvieto, piemēram, ogļu elektrostaciju saražoto enerģiju, samazinot izmešus), un vietās, kur ir pastāvīgāks vēja stiprums (lielāks maksimālās jaudas izmantošanas laiks).

9. alternatīva. Izkliegtā ražošana.

Pie šāda tipa elektrostacijām var pieskaitīt mazās koģenerācijas elektrostacijas ar gāzes vai biomasas kurināmo. Latvijā ir šo elektrostaciju attīstības potenciāls un atbalsta mehānismi, tomēr jāņem vērā, ka parasti, lai palielinātu stacijas maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaitu, šīs stacijas jaudu izvēlas pēc siltumapgādes rajona minimālās siltuma slodzes. Savukārt siltumapgādes rajonā starpība starp maksimālo slodzi ziemas maksimumā un minimālo vasaras minimumā ir 9 - 10 reizes. Stacijas darbs kondensācijas režīmā (parasti tie ir gāzes dzinēji) ir zems – līdz 42% un nevar konkurēt ar lielās kondensācijas stacijas efektivitāti (līdz 58%). Līdz ar to, kopumā pat izsmelot šādu stacijas būvniecības potenciālu Latvijā, nevar kompensēt elektroenerģijas ražošanas jaudu iztrūkumu. Šādu stacijas būvniecību var realizēt paralēli 1. alternatīvas elektrostacijas izbūvei.

3.1.4 Izvēlēta tehnoloģiskā risinājuma atbilstība LPTP

Izvēlētas tehnoloģijas atbilstība (1. alternatīva – kombinētā tvaika – gāzes cikla iekārtu energobloks) labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem tika analizēta pēc sekojošiem dokumentiem: “*Draft Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*” *Draft November 2004*. §7 Techniques to consider in the determination of LPTP for the combustion of gaseous fuel. Kombinētā cikla energobloka atbilstības izvērtējums labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem lielajām sadedzināšanas iekārtām sniegts 3.1.4.1. tabulā.

3.1.4.1. tabula. Kombinētā cikla energobloka salīdzinājums ar labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem

Tehnoloģiskais risinājums (LPTP LCP)	Pielietojums izvēlētajā variantā	Komentārs
Turbīnas - ekspandera pielietojums, lai atgūtu enerģiju, ko satur piegādātā dabasgāze	Nē	Gāzes turbīnai kurināmais (dabas gāze) tiek piegādāta ar nepietiekamu spiedienu, tādēļ nepieciešams lietot kompresorus gāzes spiediena palielināšanai.
Dabas gāzes priekšsildīšana, lai paaugstinātu energobloka efektivitāti	Nav zināms	Izvēle, lietot šo tehnoloģiju vai nē, tiek atstāta konkursa par iekārtu piegādi dalībnieku ziņā. Šīs tehnoloģijas iespējamais trūkums saistīts ar drošības samazināšanos gāzes sistēmā.
Dabas gāzes priekšsildīšana, izmantojot procesa siltumu	-"-	-"-
Regulāras gāzes iekārtu un cauruļvadu pārbaudes	Jā	Tiks risināts jaunā energobloka celtniecības un ekspluatācijas laikā.
Sistēmu pielietojums, kas ļauj izvairīties no ūdens un grunts piesārņojuma ar eļļu	Jā	Notekūdeņu ar naftas piesārņojuma risku attīrīšana.
Katalītiskā Reaktora (KR) lietošana	Nē	Saskaņā ar 7.5.4. § 3 [101], KR tiek lietots, ja nepieciešams samazināt NO _x zem 7.36 tab. [101]norādītajām vērtībām. Tomēr, saskaņā ar šī paša paragrāfa secinājumiem papildus "Dry Low NO _x " (DLN) tehnoloģijai KR uzstādīšana nav nepieciešama.
NH ₃ jāglabā kā ūdens amonjaka šķīdumu gadījumā, ja tiek pielietots Katalītiskais Reaktors (KR)	KR netiek lietots	
Koģenerācijas pielietojums	Jā	Kombinētā cikla un koģenerācijas pielietojums ir primārā LPTP opcija un visefektīvākais pasākums, lai palielinātu sistēmas efektivitāti (skat. 479. lpp. §1 [101]).
Moderno materiālu izmantošana, lai palielinātu tvaika turbīnas sākotnējās temperatūras	Jā	
Divkārsa tvaika pārkarsēšana	Jā	
Reģeneratīvā barošanas ūdens uzsildīšana	Nē	Šis pasākums kombinētā cikla stacijās netiek lietots termodinamisko apsvērumu dēļ.
Gāzes turbīnas degšanas procesa kompjuterizētā kontrole	Jā	
Moderno materiālu izmantošana, lai palielinātu gāzes turbīnas sākotnējās temperatūras	Jā	
"Dry low NO _x " (DLN) degļu lietošana izmešu samazināšanai gaisā	Jā	Emisiju vērtības pilnīgi atbilst LCP direktīvas prasībām un 7.36 tab. vērtībām [101].
CO oksidēšanas katalizators	Nē	Iepriekš minētie paragrāfa 7.5.4. § 3 [101] secinājumi var tikt attiecināti arī uz šo jautājumu.
Katalītiskā sadedzināšana	Nē	Tehnoloģija nav vēl parādījusies tirgū.

Reģenerācijas ūdens neitralizācija un sedimentācija	Jā	Sedimentācija attiecas uz suspendētām vielām ūdens priekšapstrādē.
Katlu un gāzes turbīnu mazgāšanas ūdens neitralizācija un slēgtā cikla darbība	Jā	Gāzes turbīnas kompresora mazgāšanas ūdens tiks savākts un nodots atkritumu pārstrādātājiem. Skābes mazgāšanas notekūdeņi tiks neitralizēti.
Kombinētā cikla efektivitāte, darbojoties kondensācijas režīmā, ir robežās no 54% līdz 58%	Jā	
Kombinētā cikla efektivitāte, darbojoties koģenerācijas režīmā, ir virs 38%	Jā	
Kurināmā izmantošanas koeficients, darbojoties koģenerācijas režīmā, ir no 75% līdz 85%	Jā	

Kā redzams pēc 3.1.4.1. tabulā sniegtā salīdzinājuma ar nosacījumiem pret LPTP, TEC-2 rekonstrukcijai izvēlētais tehnoloģiskais risinājums kombinētā tvaika - gāzes cikla iekārta atbilst labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem lielajām sadedzināšanas iekārtām.

Atbilstība LPTP rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām

Pieņemtā tehniskā risinājuma atbilstība labākiem pieejamiem tehniskiem paņēmieniem rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām (turpmāk tekstā LPTP) tika vērtēta, izmantojot Eiropas Komisijas Atsauces dokumentu "*Reference document on the application of Best Available Techniques to Industrial cooling Systems*", December 2001 [143].

TEC-2 rekonstrukcijai izvēlēta dzesēšanas sistēmas tehnoloģija (piespiedu gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēma) ir iekļauta LPTP sarakstā (skat. lpp. 49, 2.4.2.1. *Forced Draught Wet Cooling Towers*) - Piespiedvilkmes slapjie dzesēšanas torņi), tāpat arī ražošanas nodrošināšanai izmantotie reaģenti atbilst LPTP:

1. Korozijas novēršana. Organiskā fosfāta (organic phosphonate) dozēšana vienlaicīgi ar viegli sārmainās vides uzturēšanu (skat. V.1.2. §3 pēdējais teikums [143]). Šie pasākumi tiek izmantoti korozijas palēnināšanai.
2. Pretapkalķošanās aizsardzība. Sērskābes dozēšana (skat. V.1.2. §3 pēdējais teikums [143]) tiek izmantota kā kalķošanas inhibitors. Nelielu dozēšanas daudzumu dēļ pH reakcija kļūst viegli sārmaina (skat. V.2.2. §3 [143]).
3. Piesārņojuma (nogulsņu) novēršana. Poliakrilātu kā dispersa aģenta dozēšana, lai novērstu nogulsneņu rašanos (skat. V.3.2. §1 [143]).
4. Bioloģiskā piesārņojuma novēršana. Nātrija hipohlorīda dozēšana tiek izmantota, lai novērstu bioloģisko augšanu un piesārņojumu. Reaģents netiks ražots uz vietas elektrochlorinācijas procesa rezultātā, bet tiks iegādāts no piegādātājiem. Saskaņā ar V.4.3. [143], nātrija hipohlorīds ir viens no efektīvākajiem un videi mazāk kaitīgākajiem biocīdiem ar pietiekoši īsu dzīves ciklu.

Augšminētajā dokumentā tiek uzsvērts, ka, lai pierādītu tehnoloģiskā risinājuma atbilstību LPTP, nepieciešams veikt pieejamo dzesēšanas sistēmu analīzi ar mērķi, noteikt konkrētos apstākļos efektīvāko dzesēšanas sistēmas tipu un dotajam tipam izvēlēties tā parametrus.

Dzesēšanas tipa izvēles pamatojums ar iespējamām dzesēšanas sistēmu alternatīvām sniegts 3.1.4.2. tabulā.

3.1.4.2. tabulā. Dzesēšanas sistēmu alternatīvu salīdzinājums [143]

Dzesēšanas sistēma	Aukstuma aģents	Galvenais dzesēšanas princips	Minimālā termiskā starpība (K)⁴	Minimālā sasniedzamā procesa vides beigu temperatūra⁵ (°C)	Rūpnieciskā procesa jauda (MW_{th}¹)
Atklātā caurplūdes dzesēšanas sistēma - tiešā	Ūdens	Siltuma vadīšana/ konvekcija	3 – 5	18 – 20	<0,01-> 2000
Atklātā caurplūdes sistēma – netiešā	Ūdens	Siltuma vadīšana/ konvekcija	6 – 10	21 – 25	<0,01-> 2000
Atklātā recirkulācijas dzesēšanas sistēma – tiešā	Ūdens ¹⁾ Gaiss ²⁾	Iztvaikošana ³⁾	6 – 10	27 – 31	<0,1->2000
Atklātā recirkulācijas dzesēšanas sistēma – netiešā	Ūdens ¹⁾ Gaiss ²⁾	Iztvaikošana ³⁾	9 – 15	30 – 36	<0,1->2000
Slēgtā cikla slapjā dzesēšanas sistēma	Ūdens ¹⁾ Gaiss ²⁾	Iztvaikošana + konvekcija	7 – 14 ⁷⁾	28 – 35	0,2 - 10
Slēgtā cikla sausā dzesēšanas sistēma	Gaiss	Konvekcija	10 - 15	40 – 45	<0,1-100
Atklātā hibrīdā dzesēšana	Ūdens ¹⁾ Gaiss ²⁾	Iztvaikošana + konvekcija	7 – 14	28 – 35	0.15 – 2.5 ⁶⁾
Slēgtā hibrīdā dzesēšana	Ūdens ¹⁾ Gaiss ²⁾	Iztvaikošana + konvekcija	7 - 14	28 - 35	0,15 – 2,5 ⁶⁾

Piezīmes.

- 1) Ūdens ir sekundārais dzesēšanas avots. Iztvaikojošais ūdens pārnes siltumu gaisā.
- 2) Gaiss ir dzesēšanas avots, ar kura palīdzību siltums tiek ievadīts vidē.
- 3) Iztvaikošana ir galvenais dzesēšanas princips. Siltums proporcionāli mazākos daudzumos tiek pārnesti arī ar konvekciju un siltuma vadīšanu.
- 4) Tehniskā starpība ir saistīta ar gaisa temperatūru un gaisa mitrumu. Jāpieskaita siltumapmaiņas iekārtas un dzesēšanas torņa termiskā starpība.
- 5) Beigu temperatūra atkarīga no konkrētās vietas klimata (dati attiecināmi uz normāliem Viduseiropas klimata apstākļiem, kur 30°/21°C sausā/slapjā termometra rādītāji, 15°C maksimālā ūdens temperatūra.
- 6) Mazo iekārtu jauda – apvienojot vairākas iekārtas vai izmantojot īpaši izveidotu dzesēšanas sistēmu, var panākt daudz lielāku sistēmas jaudu.
- 7) Gadījumos, kad tiek izmantota netiešā sistēma vai konvekcijas princips, šajā piemērā dotā termiskā starpība pieaug par 3-5K, kas izraisa procesa temperatūras palielināšanos.

Dzesēšanas procesā, izejot no tehnoloģiskajiem apstākļiem, ir nepieciešama dzesēšanas jauda 230-240 MW. Dzesēšanas tips tika izvēlēts pēc vairākiem kritērijiem, un tie ir:

- efektivitāte,
- ietekme uz vidi (troksnis, ķīmiskais piesārņojums, termiskais piesārņojums, enerģijas patēriņš, iztvaikojumi, ūdens patēriņš),
- investīcijas un ekspluatācijas izmaksas.

Kā galvenais kritērijs dzesēšanas sistēmu izvēlei ir efektivitāte. Dzesēšanas sistēmas efektivitāte (gan tiešā, gan netiešā) ietekmē elektrostacijas efektivitāti, un līdz ar to arī īpatnējos izmešu daudzumus uz saražotās enerģijas vienību. Jo efektīvāka sistēma, jo efektīvāks ir process, t. i., tiek izmantots mazāk enerģijas vai, kas ir noteicošais, enerģija procesā tiek saražota ar augstāku efektivitāti. Par netiešās efektivitātes kritēriju kalpo "minimālā termiskā starpība" (skat. 3.1.4.2. tabulu). Kā redzams, viszemākais šis kritērijs ir caurplūdes sistēmām (3-5 K), tātad, no efektivitātes kritērija šīs sistēmas ir visefektīvākās. Tomēr šo sistēmu pielietojumu padara par neiespējamu lielais attālums no TEC-2 līdz Daugavai (7 km), kas prasītu garu dzesēšanas kanālu izveidi. Šo kanālu ekspluatācija no ekoloģiskā viedokļa būtu ļoti problemātiska, jo to visā garumā būtu nepieciešams aizsargāt no bioloģiskā piesārņojuma un nogulšņu rašanās, izmantojot ķīmiskas vielas. Problēmas radītu arī termiskais piesārņojums, sevišķi, novadot noplūdes ūdeņus Rīgas HES lejas bēdē pie zemajiem Daugavas ūdens līmeņiem.

Slēgtā tipa sausā dzesēšanas sistēma praktiski ļauj atteikties no („izslēdz”) ūdens patēriņa dzesēšanas procesam, tomēr šādas sistēmas efektivitāte ir zema (minimālā termiskā starpība 10-15 K). Šīs dzesēšanas sistēmas izveidei nepieciešama liela teritorija, tādēļ nav iespējams iekļauties TEC-2 būvlaukumā. Šāda veida dzesēšanas sistēmas būvniecība un ekspluatācija ir ļoti dārga, kā arī tā rada trokšņu piesārņojumu.

Atklātā recirkulācijas dzesēšanas sistēma. Šī sistēma, savukārt, dalās vairākās sistēmās:

- dabiskās gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēmas,
- piespiedu gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēmas.

Dabiskām gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēmām nav tiešais elektroenerģijas patēriņš, tomēr tās ir dārgākas izbūvē. Saskaņā ar LPTP 2.4.1. "Characteristics of natural draught wet cooling towers" [143], šo sistēmu pielietojums ir ieteikts, kad to gada noslodze ir lielāka par 60%. Sistēmas trūkums, darbojoties ziemas režīmā pie zemām ārējais temperatūrām, ir salīdzinoši liels siltuma patēriņš sistēmas aizsalšanas novēršanai.

Piespiedu gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēmas ir lētākas izbūvē, neaizņem lielu teritoriju, termodinamiski efektīvas (minimālā termiskā starpība 6-10K). Ūdens patēriņa un trokšņu ziņā tās ir praktiski līdzvērtīgas naturālām gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēmām. Tā kā dzesēšanas sistēma dalās sekcijās, daļu no kurām ziemas periodos var drenēt, siltuma zudumi aizsalšanas novēršanai ir nebūtiski. Tieši šī dzesēšanas sistēma arī tika izvēlēta TEC-2 jaunajam blokam.

Netieša atklāta recirkulācijas sistēma tiek pielietota procesos, kur ir nepieciešams izslēgt procesa vides (siltumnesēja) nokļūšanu dzesēšanas ūdeņos.

Kā redzams 3.1.4.2. tabulā, citi alternatīvie risinājumi neatbilst paredzamajai dzesēšanas jaudai, tāpēc arī netiek izskatīti.

Kā uzsvērts iepriekš tekstā, konkrētajam dzesēšanas sistēmas tipam to efektivitāti raksturo minimālā termiskā starpība (K). Jo mazāka šī starpība, jo sistēma ir efektīvāka, bet palielinās sistēmas izmaksas (dzesēšanas virsmas laukums). Pie tam izmaksas palielinās neproporcionāli temperatūras samazinājumam (katra nākamā efektivitātes procentu daļa maksā neproporcionāli dārgāk). Optimālā termiskā starpība tiks noteikta iekārtu piegādes konkursa laikā kopā ar visas elektrostacijas

optimizāciju, izejot no pretendentiem iedotiem vērtēšanas kritērijiem (elektroenerģijas un kurināmā vienības cenas, sistēmas darbības ilgums gadā).

Vides aspektu analīze

Papildus izvēlētai alternatīvai, saskaņā ar LPTP §3 [143], tika apskatīti sekojoši vides aspekti (to salīdzinošs vērtējums ir dots LPTP 3.1. tabulā):

- Enerģijas patēriņš – izvērtējums sniegts iepriekš tekstā. No iespējamām dzesēšanas sistēmām, salīdzinot ar izvēlēto sistēmu (piespiedu gaisa cirkulācijas dzesēšanas sistēma), enerģijas patēriņš (tiešais un netiešais) mazāks ir tikai caurplūdes sistēmām.
- Ūdens patēriņš. Saskaņā ar LPTP 3.3. tabulu [143], novērtētais īpatnējais ūdens patēriņš izvēlētajam dzesēšanas sistēmas veidam ir $2 \text{ m}^3/\text{h MW}_{\text{th}}$. Pēc IVN noslēguma ziņojumā iekļautās ūdens bilances [skat. 3.2.5 nodaļu], vidējais ūdens patēriņš dzesēšanai ir ap $370 \text{ m}^3/\text{h}$. Pie dzesēšanas siltuma jaudas $230 \text{ MW}_{\text{th}}$ šis īpatnējais rādītājs TEC-2 gadījumā ir $1,61 \text{ m}^3/\text{h /MW}_{\text{th}}$, kas ir zem LPTP līmeņa. $370 \text{ m}^3/\text{h}$ vidējais ūdens patēriņš dzesēšanai dod aptuveni $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Vidējā ilggadējā Daugavas pietece gada griezumā ir $740 \text{ m}^3/\text{s}$, savukārt novērotā minimālā pietece ir ap $90 \text{ m}^3/\text{s}$. Salīdzinot šos ciparus, var secināt, ka ūdens neatgriezeniskais patēriņš TEC-2 dzesēšanai nevar novest pie ūdens resursu izsīkuma ūdens ņemšanas avotā.
- Zivju iestrēgšana ūdens ņemšanas ietaisēs netiek uzskatīta kā problēma šim dzesēšanas sistēmas tipam, tomēr ziņojumā [skat.6. nodaļu] ir pieminēts par veiktajiem pasākumiem ūdens ņemšanas ietaisēs zivju aizsardzībai.
- Siltuma emisijas virszemes ūdeņos arī netiek identificēta kā problēma izvēlētajam dzesēšanas sistēmas tipam. Neliela nopūšanas plūsma ar temperatūru $27\text{-}31 \text{ }^{\circ}\text{C}$ nonāk esošajos vidējošanas dīķos, kur ūdens temperatūra samazinās praktiski līdz ārgaisa temperatūrai.
- Emisijas virszemes ūdeņos – sagaidāmās nenozīmīgās emisijas, ko galvenokārt nosaka biocīdu lietošana bioloģiskā piesārņojuma novēršanai. Pozitīvs faktors piesārņojuma samazināšanai ar biocīdiem ir fakts, ka dzesēšanas sistēma vairāk darbojas gada siltākajā periodā, kā arī liels laika periods starp notekūdeņu nopūšanu līdz momentam, kad tie nonāk Daugavas upē. Šie abi faktori veicina nopūšanā paliekošo biocīdu oksidēšanu. Lai samazinātu biocīdu piesārņojumu, tiks izstrādāti to pareizās dozēšanas mehānismi, tiks veikta biocīdu, pH un bioloģiskā kontrole dzesēšanas un nopūtes ūdeņos.
- Emisijas gaisā tieši no dzesēšanas sistēmas netiek uzskatītas par problēmu izvēlētajam dzesēšanas sistēmas tipam. Lieli ūdens pilieni tiks savākti ar tā saucamo “drift eliminator”.
- Iespējama mitruma (plume) veidošanās jeb dzesēšanas sistēmas “tvaikošana” tās darbības laikā. Tomēr mitruma veidošanās ir vairāk manāma ziemā pie zemām ārgaisa temperatūrām, kad tvaiks vairāk redzams. Tas var kondensēties uz apkārtnes ceļiem, padarot tos slidenus. Tieši šajos aukstākajos periodos, kā jau minēts iepriekš, ir plānota minimāla dzesēšanas sistēmas noslodze.
- Trokšņu emisijas. Tās ir specifiskas arī šim dzesēšanas sistēmas tipam kopā ar citiem stacijas pastāvīgā trokšņa avotiem. Dzesēšanas sistēmas izvietojums un tās konstruktīvie risinājumi tiks maksimāli optimizēti, lai samazinātu skaņas spiediena līmeņus. Tomēr pastāv varbūtība, ka dažām

tuvākajām ēkām (skat. 4.3.1. nodaļu) vai to daļām spēkā esošie normatīvi nedaudz var tikt pārsniegti.

- Noplūžu risks TEC-2 gadījumā, kur nepastāv tiešā ūdens novadīšana upē (ūdeņi no vidējošanas dīķiem tiek atpumpēti), netiek vērtēts kā augsts. Šis risks tiks minimizēts ar pareiziem iekārtu ekspluatācijas paņēmieniem.
- Mikrobioloģiskais risks. Saskaņā ar LPTP §3.7.3.3. [143] sniegto klasifikāciju, TEC-2 tiek attiecināts pie 3. riska kategorijas no 4 kategorijām (4. kategorija ir kategorija ar viszemāko risku). Pastāvot šādai riska kategorijai, bioloģiskā kontrole uz *Legionella pneumophila* baktēriju klātbūtni, saskaņā ar LPTP ir veicama no 1 līdz 4 reizes gadā. Visas minētās rekomendācijas, kuras ir izklāstītas LPTP 3.7.3.3., tiks ņemtas vērā pie sistēmas projektēšanas un ekspluatācijas.

Piesārņojuma veidošanās iespēja izvēlētajai dzesēšanas sistēmai ir nebūtiska. Dzesēšanas sistēma apmēram 1 reizi gadā tiks mehāniski iztīrīta.

3.1.5 Pamatiekārtu un palīgiekārtu raksturojums

3.1.5.1 Pamatiekārtas

Galvenās jaunā energobloka iekārtas ir sekojošas:

- gāzes turbīna ar ģeneratoru,
- tvaika turbīna ar ģeneratoru,
- katls utilizators,
- tvaika turbīnas kondensators,
- tvaika turbīnas siltumtīkla boileri,
- dzesēšanas sistēma.

Dabas gāzes apgādei pastāv divi varianti (skatīt 3.2.1.1. attēlu). Gāzes spiediena paaugstināšana līdz gāzes turbīnai nepieciešamiem 35-40 bar tiek veikta ar gāzes spiediena paaugstināšanas kompresoru palīdzību. No tiem dabas gāze nonāk gāzes turbīnas degšanas kamerā, kur tā tiek sadedzināta pēc samaisīšanās ar gaisu, kas tiek saspīests līdz 15-20 bar. Veicot mehānisko darbu gāzes turbīnā, degšanas produkti ar temperatūru 550 – 600 °C nonāk katlā utilizatorā, kur ar to palīdzību notiek tvaika pārkarsēšana, kondensāta iztvaikošana un uzsildīšana. Līdz 70 – 105 °C atdzesētās dūmgāzes nonāk atmosfērā.

Tvaiks ar temperatūru 530 – 560 °C no katla utilizatora nonāk tvaika turbīnā, kur tas veic lietderīgu darbu. Atkarībā no režīma (kondensācijas vai koģenerācijas režīms), tvaiks nonāk vai nu kondensatorā vai siltumtīklu boileros, kur tas tiek nokondensēts attiecīgi ar dzesēšanas cirkulācijas ūdeni vai siltumtīkla ūdeni. Kondensāts ar kondensāta sūkņiem tiek padots uz deaeratoru, kur tajā tiek samazināts brīvā skābekļa daudzums, un tas nonāk atpakaļ katlā. TEC-2 ražošanas procesu shēma pēc rekonstrukcijas sniegta 3.1.2.1. attēlā.

Darbojoties koģenerācijas režīmā, siltumtīkla ūdens uz jauno energobloku tiek padots no Rīgas pilsētas pa diviem esošiem maģistrālajiem cauruļvadiem. Bloka 1. pacēluma siltumtīkla sūkņi padod siltumtīkla ūdeni caur bloka siltumtīkla boileriem uz esošiem 2. pacēluma siltumtīkla sūkņiem. Pēc tam atkarībā no ārgaisa temperatūras siltumtīkla ūdens tiek novadīts esošajos ūdens sildāmajos katlos vai taisni uz pilsētu siltumtīklu sistēmā. Jaunais energobloks koģenerācijas režīmā darbojas paralēli ar vienu vai diviem no esošajiem ekspluatācijā paliekošajiem energoblokiem.

Dzesēšanas sistēma kalpo stacijas kondensatora un stacijas palīgmehānismu dzesēšanai. Stacijā tika tiks izmantota piespiedu gaisa cirkulācijas mitrā dzesēšanas sistēma. Tā sastāv no cirkulācijas kontūra un dzesēšanas torņa, kur cirkulācijas ūdens, kontaktējoties ar ventilatoru radīto gaisa plūsmu, atdziest. Lai novērstu sāļu koncentrācijas pieaugumu dzesēšanas sistēmas ūdeņos, ir nepieciešams veikt nepārtrauktu dzesēšanas sistēmas drenāžu. Šī drenāža, kopā ar stacijas pārējiem notekūdeņiem (attīrītiem, ja nepieciešams), nonāk esošajā stacijas ražošanas notekūdeņu un lietus notekūdeņu kanalizācijas sistēmā un caur vidējošanas dīķiem tiek novadīta uz Daugavu.

Jēlūdens tehnoloģiskajām vajadzībām (cikla piebarošana, dzesēšana, ugunsdzēsība) tiek padots no Daugavas. Pēc ūdens priekšapstrādes, tas tiek padots uz cikla ūdens atsāļošanas iekārtu vai uz dzesēšanas sistēmas piebarošanu.

Stacijā ir arī neliels (līdz 10 t/h) tvaika palīgkatls, kura mērķis ir paātrināt ūdens palaišanu vai nodrošināt stacijas apkuri, ja bloks nedarbojas.

Jaunajam blokam ir trīs pamatrežīmi:

1. Koģenerācijas režīms (apkures sezonā). Šajā režīmā gandrīz viss nostrādātais tvaiks no tvaika turbīnas nonāk siltumtīkla boileros, kur tiek lietderīgi izmantots. Neliela daļa tvaika (ap 10 t/h) nonāk tvaika turbīnas zemākajā pakāpē (šis patēriņš ir nepieciešams tvaika turbīnas lāpstīņas dzesēšanai) un tiek kondensēts. Dzesēšanas sistēmai darbojas tikai viena sekcija, lai dzesētu cirkulācijas ūdeni, kas kondensē kondensatorā nonākušo tvaiku. Ar šīs sekcijas palīdzību tiek nepārtraukti dzesēti arī stacijas mehānismi.
2. Kondensācijas režīms (ārpus apkures sezonas). Praktiski viss tvaiks tvaika turbīnā tiek nostrādāts līdz dziļam vakuamam pēc turbīnas pēdējām pakāpēm un nokondensēts kondensatorā. Dzesēšanas sistēma darbojas ar pilnu noslodzi. Daļa no turbīnas tvaika tomēr tiek lietderīgi izmantota stacijas un tās tuvumā esošo ēku un uzņēmumu apgādei ar karsto ūdeni, kā arī siltumtīkla ūdens deaerācijai. Tomēr šādi lietderīgi izmantotā siltuma daudzums ir neliels (zem 5 MW_n), ko nosaka nelielā siltuma slodze pie patērētāja.
3. Pārejas koģenerācijas – kondensācijas režīms. Šis režīms var tikt pielietots apkures sezonas siltajā laikā (virs 2 – 3°C), kad siltuma slodze ir nepietiekoša gan jaunajam, gan vecajam energoblokam (pēdējais tad darbosies ar tehnoloģiski minimālu jaudu). Neliela daļa no kopējā tvaika daudzuma turbīnā nonāks kondensatorā.

Gāzes turbīnas iekārtas

Gāzes turbīnas iekārtas (turpmāk tekstā GTI) sastāvā ir gaisa padeves ierīce ar gaisa attīrīšanas sistēmu un troksni absorbējošiem elementiem, 16-17 pakāpju gaisa kompresoru, kas saspiež gaisu un padod to sadegšanas kamerā.

Kurināmais (dabas gāze), nonāk sadegšanas kamerā, sajaucas ar gaisu un ar aizdedzes ierīces palīdzību uzliesmo un izveido gāzes maisījumu ar temperatūru līdz 1350 °C.

Gāzes maisījums tiek padots uz gāzes turbīnu, kas aprīkota ar 4-5 darba lāpstīņu rindām un kura griež gaisa kompresoru un elektroģeneratoru. Vairāk kā 60 % gāzes turbīnas enerģijas tiek tērēts kompresora piedziņai, tādēļ modernām lielās jaudas gāzes turbīnu iekārtām (GTI) lietderības koeficients ir aptuveni 37-38 %.

Elektroģenerators, kuru griež turbīna, izstrādā elektrisko strāvu, kas caur transformatoru tiek padota augstsprieguma elektropārvades līnijās.

Pēc gāzes turbīnas dūmgāzes, kuru temperatūra sasniedz 560÷600 °C, nonāk katlā - utilizatorā.

Katls - utilizators (KU)

Katls – utilizators (turpmāk tekstā KU) ir cauruļu siltummainis, kurā ūdens, akumulējot caur KU novadīto dūmgāzu siltumu, tiek pārveidots tvaikā. Pēc KU aizplūdes dūmgāzu temperatūra tiek pazemināta līdz 80÷100 °C.

KU ģenerētais pārkarstais augspiediena tvaiks tiek padots uz tvaika turbīnu.

Tvaika turbīna (TT)

Tvaika turbīna (turpmāk tekstā TT) sastāv no vairākiem cilindriem.

Tiešais tvaiks tiek padots augstā spiediena cilindrā, pēc tā attvaiks no jauna tiek novadīts katlā - utilizatorā, kur tas tiek sasildīts līdz sākotnējai temperatūrai ~ 537 °C. Tālāk tas tiek novadīts attiecīgi uz TT vidēja spiediena cilindru, un pēc tam uz zema spiediena cilindru.

Viss attvaiks nonāk kondensatorā, kur vakuuma vidē tas tiek kondensēts, izmantojot dzesēšanas ūdeni no tehniskā ūdens apgādes sistēmas.

TT kondensatorā izveidojies kondensāts ar speciālu sūkņu palīdzību vispirms tiek padots sildīšanai, tad deaerācijai un pēc tam katlā - utilizatorā. TT ir sajūgta ar savu ģeneratoru.

Jāatzīmē, ka pēdējo gadu laikā tiek ieviestas tvaika un gāzes turbīnas iekārtas, tā saucamā “vienvārpstas” izpildījumā, kur gāzes turbīna, tvaika turbīna un elektroģenerators ir izvietoti uz vienas vārpstas, tādā veidā panākot viena jaudīgāka ģenerators uzstādīšanu salīdzinājumā ar tradicionāli uzstādāmiem diviem elektroģeneratoriem energobloka sastāvā.

TGI ūdens – tvaiks – ūdens slēgtajā ciklā ir zudumi, kuru kompensācijai tiek izmantots ūdens pēc ūdens apstrādes iekārtas.

3.1.5.2 TGI palīgiekārtas

Bez enerģētiskās pamatiekārtas jaunā energobloka sastāvā ietilpst sekojošas palīgiekārtas:

- gāzes kompresori,
- barošanas sūkņi,
- siltumtīkla sūkņi (1. pacēlumam),
- cikla deaeratori,
- dzesēšanas sistēmas,
- siltumtīklu iekārtas darbam vasaras režīmā,
- jēlūdens priekšapstrādes iekārtas,
- ķīmiskās atsāļošanas iekārtas,
- ugunsdzēsības sistēmas,
- citas stacijas sistēmas.

Kurināmā saimniecība

Kā pamatkurināmais jaunajam energoblokam tiks izmantota dabas gāze, tādēļ esošā mazuta saimniecība tiks ekspluatēta vecā energobloka vajadzībām. Mazuts, kā avārijas kurināmais, tiek izmantots tikai esošajām iekārtām (tvaika un ūdenssildāmie katli).

Dabas gāzes apgādei pastāv divi varianti (skatīt 3.2.1.1. attēlu). Gāzes padevei degkamerā tiek paredzēts spiediena kompresors, kas palielina gāzes spiedienu līdz nepieciešamajam līmenim (35÷40 bar), atkarībā no tvaika - gāzes iekārtu konstruktīvajām īpatnībām.

Eļļas apgādes sistēma

Sistēma tiks piegādāta komplektā ar jaunajām energoiekārtām un nodrošinās nepieciešamo eļļas cirkulāciju un temperatūras režīmu. Sistēmu veido eļļas filtri, sūkņi, eļļas dzesētāji, tvertnes, eļļas padeves un noliešanas cauruļvadi, ugunsdzēsības sistēma.

Ūdens barošanas – deaerācijas iekārta

Iekārtu veido siltummaiņi turbīnas kondensāta uzsildīšanai un termofikācijas iekārtai, sūkņu iekārtas (kondensātu, barošanas sūkņi), tvaika cikla piebarošanas deaerators ar darba spiedienu 0,12 MPa, cauruļvadi, armatūra, paplašinātāji, tvertnes, drenāžas sūkņi u.t.t.

Termofikācijas iekārta

Tā sastāv no divām sistēmām :

- tvaika turbīnas boileru iekārta, uz kuru tiek padots termofikācijas nozartvaiks divos spiediena līmeņos. Boileru kondensāts ar sūkņiem tiek pārsūknēts deaeratorā.
- katla – utilizatora termofikācijas kontūrs, kas izmanto aizplūdes dūmgāzu atlikuma siltumu;

Tīkla ūdens sūkņi strādā uz abām termofikācijas iekārtas sistēmām.

Mehānismu dzesēšanas sistēma

Sistēma izmanto energobloka tvaika – gāzes iekārtu dzesēšanas atgriezeniskās sistēmas ūdeni un ir paredzēta siltuma novadīšanai no eļļas dzesētājiem, gaisa dzesētājiem, turbīnu ģeneratoru gāzes dzesētājiem, tvaika ūdens paraugu ņemšanas dzesētājiem.

Trokšņa slāpēšanas sistēma

Tā ir trokšni slāpējošu apvalku, apšuvumu, speciālu ekrānu un citu tehnisku pasākumu sistēma, kas tiks izstrādāta nākošās projektēšanas stadijās, atkarībā no trokšņa līmeņa, ko rada viens vai otrs mehānisms pēc iekārtu rūpnīcas – izgatavotājas iesniegtajiem datiem.

TGI tehnoloģisko procesu automatizētās vadības sistēma

Sistēma paredzēta siltuma un elektroenerģijas izstrādes procesa efektīvai vadībai. Tā nodrošina pilnīgu automatizāciju darba slodžu diapazonā un palaišanas režīmos, automātisku palaišanu un iekārtu atslogošanu, kā arī avārijas apstādināšanu kā atsevišķām iekārtām, tā arī visam energoblokam.

3.2 Elektrostacijas darbības nodrošināšanai nepieciešamie resursi

3.2.1 Pamatkurināmais un avārijas kurināmais

Jaunajam tvaika – gāzes cikla iekārtas energoblokam kā kurināmais tiks izmantota dabas gāze. Vecajām iekārtām - tvaika katlam un ūdens sildīšanas katliem, kuri nodrošina maksimālo siltumslozžu segšanu, arī tiks izmantota dabas gāze, bet kā avārijas kurināmais ir paredzēts mazuts ar sēra saturu ne lielāku par 1%. Līdz šim TEC-2 ražotnē kā avārijas kurināmais tika izmantots mazuts, kam sadegšanas siltums ir 9350 kcal/kg, bet sēra saturs mazutā svārstās 2,1-2,34% robežās.

Gāzes saimniecības principiālo shēmu skatīt 3.2.1.1. attēlā. Dabas gāzes patēriņi saskaņā ar ārgaisa temperatūras režīmiem pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas sniegti iepriekš 3.1.2.3. tabulā, bet vidējie diennakts gāzes patēriņi sniegti 3.2.1.2. attēlā.

Mazuta patēriņš, kas tiks izmantots kā avārijas kurināmais pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas ekspluatācijā paliekošiem tvaika katliem un ūdens sildīšanas katliem, pieņemts atbilstoši TEC-2 ražotnes siltuma jaudai visaukstākā mēneša režīmā, jo degvielas krājums tiek noteikts nepieciešamo siltumslozžu segšanai 70% apmērā no maksimālās, 10 diennakšu laika periodā.

Mazuta stundas patēriņš ir 75 t/h, bet diennakts patēriņš ir 1'800 t/d. Avārijas kurināmā mazuta krājuma tilpums (10 dienām) veidos 18'000 tonnas, kas pilnīgi tiek nodrošināts ar vienu no četriem ekspluatācijā paliekošajiem rezervuāriem ar tilpumu 20'000 t katrs.

Avārijas varbūtība uz gāzes vadiem parasti tiek novērtēta, kā viena avārija 10 gadu laikā, tāpēc TEC-2 ražotnē sadedzināmā mazuta gada vidējais daudzums būs 1'800 tonnas. Tomēr, ņemot vērā mazuta kā avārijas kurināmā glabāšanas apjomu 18'000 t, un tā nomaiņas nepieciešamību vienu reizi trīs gadu laikā, Rīgas TEC-2 ražotnē sadedzināmā mazuta daudzums gadā būs 18'000:3=6'000 t, kas nodrošinās TEC-2 ražotnes tvaika katlam 239 darba stundas pie ārējā gaisa temperatūras 0 °C.

Mazuta piegāde uz TEC-2 ražotni tiek veikta pa dzelzceļu. Esošā divu ceļu mazuta izliešanas estakāde, kas ļauj vienlaicīgi izliet 50 cisternas katrā ceļā, daļēji tiek demontēta. Ekspluatācijā pēc ražotnes rekonstrukcijas paliks izliešanas estakādes posms iepretim rezervuāriem Nr.5-8.

Pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas tiks saglabāta esošā mazuta sūkņu stacija, mazuta sildītāji, kas izvietoti ārpus mazuta sūkņu stacijas, kā arī cauruļvadu sistēma mazuta padevei tvaika un ūdens sildīšanas katliem. Mazuta saimniecības iekārtu un komunikāciju stāvoklis ir apmierinošs. Šo inženierkomunikāciju ekspluatācijas procesā ir veikta atsevišķu mazuta sūkņu un recirkulācijas cauruļvada nomaiņa.

3.2.2 Ūdens resursu izmantošana

TEC-2 ražotnes ūdens apgādei tiek izmantots Rīgas HES ūdenskrātuves un pazemes ūdens no 3 lokālajām artēziskajām akām.

Ūdenskrātuves ūdens tiek izmantots TEC-2 ražošanas vajadzībām, bet artēziskais ūdens tiek izmantots dzeramā ūdens vajadzībām.

3.2.1.1.attēls. Gāzes saimniecības principiālā shēma.

3.2.1.2. attēls Paredzētie gāzes patēriņi TEC-2 (vidējie diennaktī)

3.2.2.1 Virszemes ūdens izmantošanas sistēma

TEC-2 ražotnes tehniskā ūdens avots ir Rīgas HES ūdenskrātuve. Rīgas HES ūdenskrātuve atrodas 7 km attālumā no Rīgas TES TEC-2 ražotnes. Ūdenskrātuves normālais uzstādīšanas līmenis ir 18,0 m Baltijas augstumu sistēmā. Tās minimālais līmenis ir 16,0 m Baltijas augstumu sistēmā. Ūdenskrātuvē novēroti ziedēšanas un aizaugšanas procesi, kā arī piesārņošana ar gliemežakmeni. Rīgas HES ūdenskrātuves ūdens kvalitātes testēšanas pārskats sniegts 5. pielikumā.

Tehniskā ūdens padevei tiek izmantota sūkņu stacija, kas izvietota ūdenskrātuves labajā krastā. Krasta sūkņtava tiek ekspluatēta no 1976. gada. Krasta sūkņu stacijas kopējais ražība ir apmēram 2'000 m³/h.

Ūdens ņemšanas iekārta veidota no divām caurulēm (diametrs 1'000 mm) ar zivju aizsardzības ierīcēm cauruļu galos. Zivju aizsardzības ierīces ir novecojušas, tādēļ nepieciešama to nomaiņa, ko paredzēts pabeigt 2005. gadā.

Tehniskā ūdens padeve tiek veikta pa diviem ūdensvadiem (diametrs 600 mm). Ūdens ņemšanas iekārta, kā arī papildus ūdens ūdensvadi ir apauguši ar gliemežakmeni.

Faktiskais ūdens patēriņš ražotnes TEC-2 vajadzībām no Rīgas HES ūdenskrātuves sniegts 3.2.2.1. tabulā. Saskaņā ar 2002. gada 11. septembra A kategorijas atļauju Nr.RIT-20-002 virszemes ūdens ieguves limits TEC-2 ražotnes vajadzībām no Rīgas HES ūdens krātuves ir 5'922 tūkst. m³ gadā.

3.2.2.1.tabula. TEC-2 ražotnes faktiskais ūdens patēriņš no Rīgas HES ūdenskrātuves, m³

Mēnesis	Gads	
	2003	2004
I	153'515	177'240
II	151'650	151'913
III	181'980	143'800
IV	173'695	119'021
V	151'680	166'892
VI	124'689	180'480
VII	167'503	170'720
VIII	148'025	143'535
IX	120'000	196'904
X	159'725	200'390
XI	198'000	206'052
XII	457'125	202'001
Kopā gadā	2'185'587	2'067'000

Pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtas kopējais virszemes ūdens patēriņš no Rīgas HES ūdenskrātuves tiek prognozēts 3'233,3 tūkst. m³ gadā, kas nepārsniedz augšminētā atļaujā noteikto limitu. Lietus un atfīrto ražošanas notekūdeņu novadīšana pilsētas lietus kanalizācijā (izplūde Daugavā) pēc rekonstrukcijas tiek prognozēta 1'402,7 tūkst. m³ gadā.

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtā paredzēts uzstādīt vienu energobloku, kas sastāv no gāzes turbīnas, viena katla - utilizatora un vienas tvaika turbīnas. Esošā enerģētiskā iekārta turpina strādāt līdz pilnai resursu izstrādei.

Tehniskais ūdens neatgūstamajam patēriņam tiek izmantots sekojoši:

- siltumtīklu piebarošanai;
- katlu piebarošanai;
- zudumu aizpildīšanai TEC-2 esošajā daļā un jaunā bloka atgriezes dzesēšanas sistēmā;
- tehnoloģiskajām vajadzībām;
- ugunsdzēsības sistēmai.

3.2.2.2. tabulā sniegti tehniskā ūdens apjomi ražotnes TEC-2 neatgūstamajam ūdens patēriņam pēc tās rekonstrukcijas 1. kārtas.

3.2.2.2.tabula. Plānotais tehniskā ūdens patēriņš pēc ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas

<i>Nr. p.k.</i>	<i>Nosaukums</i>	<i>m³/h</i>	<i>m³/h vidēji gadā</i>	<i>tūkst. m³/a</i>
1.	Katlu piebarošana			
	- esoša	48	24	201,6
	- jaunās TGI sastāvā	16	13,75	115,5
2.	Siltumtīklu piebarošana	175,5	79	663,6
3.	Zudumu segšana dzesēšanas sistēmā			
	- esošajā	14	7	58,8
	- jaunās TGI sastāvā	370	198,5	1667,4
4.	Ražošanas vajadzības			
	- esošās			315,0
	- jaunās TGI sastāvā	9	7	211,4
5.	<u>Kopā</u>			3233,3
	- <u>esošās</u>			1239
	- <u>jaunās TGI sastāvā</u>			1994,3

Pirms ražotnes rekonstrukcijas virszemes ūdens patēriņš ir mazāks (2003.gadā – 2'185,6 m³) nekā pēc rekonstrukcijas. Kopējais virszemes ūdens patēriņš no Rīgas HES ūdenskrātuves tiek prognozēts apmēram 3'233,3 tūkst. m³ gadā. TEC-2 ražotnes ūdens patēriņa bilance rekonstrukcijas 1. kārtai parādīta 3.2.2.1. attēlā.

3.2.2.2 Pazemes ūdeņi

Saimnieciski dzeramā ūdens apgādei TEC-2 ražotnē tiek izmantoti pazemes ūdeņi, ko iegūst no 3 lokālajām artēziskajām akām. Artēziskās akas atrodas ārpus ražotnes teritorijas apmēram 1 km attālumā no tās. Ūdensapgādē tiek izmantots pazemes ūdens no augšdevona Amatas - Gaujas (*D₃am-gj*) pazemes ūdens horizonta. Pazemes ūdens horizonts saistīts ar tāda pat nosaukuma svītas iežiem – vāji līdz stipri cementētiem smilšakmeņiem ar plāniem mālu starpslāņiem.

Pēc Valsts ģeoloģijas dienesta datu bāzes informācijas (Nr.7528; Nr.7708; Nr.7530 -

3.2.2.1.attēls. Rekonstruētās TEC-2 ražotnes ūdens bilances vienkāršotā shēma

urbumu ģeoloģiski tehniskās pases) TEC-2 apkārtņē augšdevona Amatas - Gaujas pazemes ūdens horizonta ieži iegūļ apmēram 30 - 40 m dziļumā no zemes virsmas. Pazemes ūdens statistiskais līmenis ir 5,7 – 5,9 m dziļumā no zemes virsmas, dinamiskais līmenis ir 9,5 - 13,4 m dziļumā no zemes virsmas.

Pazemes ūdeni no artēziskajiem urbumiem (skat. tabulu 3.2.2.3.) 1. pacēluma sūkņi sūknē uz tīrā ūdens rezerves rezervuāriem no kurienes ar 2.pacēluma sūkņiem to padod ražotnes TEC-2 cilpveida saimnieciski dzeramā ūdensvada tīklā. 2.pacēluma sūkņu stacija aprīkota ar baktericīdām iekārtām, un pie katra patērētāja uzstādīti atdzelžošanas filtri.

3.2.2.3.tabula. Artēzisko aku katalogs

	Artēziskās akas numurs		
	Nr.1	Nr.2	Nr.3
Ierīkošanas gads	1971.	2000.	1971.
Dziļums, m	160	160	159,9
Debits, l/s	11,5	8,2	10
Ūdens statistiskais līmenis, m	-5,9	-5,8	-5,7
Filtru augšas dziļums, m	101,53	102,0	106,4
Filtra garums, m	55,26	50,0	53,5
Pazemes ūdens horizonts	D ₃ am - gj		
Ūdeni nesošie ieži	Smilšakmens ar aleirolīta un māla starpkārtām		

Artēziskā ūdens fizikālās īpašības un ķīmiskais sastāvs pirms apstrādes iekārtām sniegts 3.2.2.4. tabulā.

3.2.2.4. tabula. Artēziskā ūdens kvalitāte pirms apstrādes

Noteiktie rādītāji	Mērvienība	Artēziskā aka Nr.1	Artēziskā aka Nr.2	Artēziskā aka Nr.3
Smarža pie 20°C	balles	0	-	0
Smarža pie 60°C	balles	1	-	1
Krāsainība	grādi	10	5	10
Duļķainība	mg/dm ³	1,04	-	2,18
Nogulsnes	cm	nedaudz	pelēka krāsa - nedaudz	nav
pH	mg/dm ³	7,9	6,84	7,5
Atlieku hlors (saistītais)	mg/dm ³	-	-	-
Atlieku hlors (brīvais)	mg/dm ³	-	-	-
Oksidējamība	mg O ₂ / dm ³	-	-	-
Amonjaks NH ₃	mg/dm ³	0,45	0,36	0,42
Nitrāti NO ₂	mg/dm ³	0,026	<0,01	0,030
Nitrāti NO ₃	mg/dm ³	0,040	<0,5	0,10
Kopējā cietība	mols/m ³	8,16	4,9	8,11
Hlorīdi Cl	mg/dm ³	104,35	146,42	106,93
Sulfāti SO ₄	mg/dm ³	190,8	145,67	200,4
Dzelzs (kop.) Fe _{kop}	mg/dm ³	0,70	0,53	0,72
Varš Cu	mg/dm ³	-	-	-
Mangāns Mn	mg/dm ³	-	-	-
Sausais atlikums	mg/dm ³	404,0	466,0	448,0

Dzeramā ūdens 19.10.04. ķīmiskās testēšanas pārskatu Nr.03-388.04 un 01.11.04. mikrobioloģiskās testēšanas pārskatu Nr.6648a pēc baktericīdām iekārtām un atdzelžošanas filtriem tieši pie patērētāja skatīt 6. pielikumā. 3.2.2.5. tabulā sniegts laboratorijas rezultātu apkopojums.

3.2.2.5.tabula. Artēziskā ūdens kvalitāte pēc apstrādes (2004.19.10.)

Nosakāmais parametrs	Mērvienība	Rezultāts
pH		7,66 ± 0,07
Elektrovadītspēja, 25°C	μS/cm	1 135 ± 4
Duļķainība		bez būtiskām izmaiņām
Garša		bez būtiskām izmaiņām
Krāsa		bez būtiskām izmaiņām
Smarža		bez būtiskām izmaiņām
Permanganāta indekss	mg O ₂ / l	0,49 ± 0,14
Hlorīdi	mg/l	147 ± 2
Amonija joni NH ₄ ⁺	mg/l	<0,051
Dzelzs (Fe _{kop})	mg/l	0,055 ± 0,005
Mangāns (Mn)	mg/l	0,032
Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	mg/l	138 ± 2

Salīdzinot 3.2.2.4. un 3.2.2.5. tabulā sniegtos datus, redzams, ka pazemes ūdens kvalitāte pēc apstrādes būtiski uzlabojas - dzelzs saturs ūdenī tiek samazināts apmēram 13 reizes. Dzeramā ūdens kvalitāte pēc apstrādes atbilst 2003. gada 29. aprīļa MK noteikumiem Nr. 235 "Dzeramā ūdens nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība" [48].

Jaunā energobloka saimnieciski dzeramā ūdens apgādei tiks izmantots pazemes ūdens no esošajām artēziskajām akām Nr.1, Nr.2 un Nr.3.

Ūdens patēriņš saimnieciski dzeramā ūdens apgādes vajadzībām jaunajā energoblokā būs apmēram 16,8 tūkstoši m³ gadā. Kopējais saimnieciski dzeramā ūdens patēriņš pēc ražotnes rekonstrukcijas būs apmēram 134,7 tūkstoši m³, kas nepārsniedz A kategorijas atļaujā noteiktos limitus (skat. tabulu 3.2.2.6.).

3.2.2.6.tabula. Pazemes ūdens patēriņš ražotnē TEC-2

Artēziskās akas numurs	Kopējais artēziskā ūdens patēriņš					
	Atļautais		Faktiskais			
	m³/d	tūkst.m³/a	2003.g.		2004.g.	
			m³/d	tūkst.m³/a	m³/d	tūkst.m³/a
1.	264	96	79,38	28,973	106,85	39,00
2.	264	96	174,87	63,827	128,77	47,00
3.	264	96	68,88	25,140	90,41	33,00
Kopā:	792	288	323,13	117,90	326,03	119,00

TEC-2 ekspluatācijas urbumiem ir atjaunotas urbumu ģeoloģiski tehniskās pases (VGD). Pazemes ūdens krājumu izpēte atradnei nav veikta un atradnes pase

pazemes ūdeņu ieguvei no TEC-2 ekspluatācijas urbumiem nav izsniegta. Pazemes ūdeņu ieguve no artēziskajām akām tiek veikta saskaņā ar Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes 2002.gada 29. jūlijā izsniegto A kategorijas atļauju RIT-20-002.

Esošā un jaunā energobloka ēku ugunsdzēsības ūdensapgādei, tāpat kā pirms ražotnes rekonstrukcijas, tiks izmantota esošā TEC-2 ražotnes tehniskā ūdensapgādes sistēma - virszemes ūdens no Rīgas HES ūdenskrātuves. Virszemes ūdens kvalitātes testēšanas pārskats sniegts 5. pielikumā.

3.2.2.3 Dzesēšanas sistēma

Rekonstrējot TEC-2 ražotni, jaunā energobloka pamatiekārtu un palīgiekārtu dzesēšanai paredzēta atgriezeniskā piespiedu vilkmes mitrā dzesēšanas sistēma, t.i., ar ventilatora tipa slapjiem dzesētājiem. Jaunā energobloka cirkulācijas ūdens patēriņš būs no 12'000 līdz 14'000 m³/h.

tdzesētais ūdens no dzesētājiem pa pašteses ūdensvadiem nonāk cirkulācijas ūdens sūkņu stacijā, un tālāk pa spiediena ūdensvadiem tiek padots turbīnu kondensatoros un izmantots palīgmehānismu dzesēšanai. Pēc kondensatoriem pa tērauda spiediena ūdensvadiem ūdens tiek padots ūdens dzesētājos. Ūdens zudumu aizpildīšanai dzesēšanas sistēmā, kā arī dzesēšanas sistēmas caurpūšanai tiek izmantots tehniskais (virszemes) ūdens no Rīgas HES ūdenskrātuves.

Tehniskā ūdens padevei uz jaunajām būvēm tiks izbūvēti divi jauni cauruļvadi no 250 līdz 450 m garumā ar pieslēgumu pie esošajiem tīkliem. Esošās ūdens ņemšanas ietaises un krasta sūkņu stacijas tiks saglabātas, bet tām būs jāveic rekonstrukcija.

Bioloģiskās apaugšanas, kaļķakmens izveidošanās, kā arī suspendēto vielu nosēdumu novēršanai tiek paredzēta tehniskā papildus ūdens stabilizācijas apstrāde.

Caurpūšanas ūdens patēriņš (apmēram 80 m³/h) tiek noteikts, izejot no minimāli iespējamās sistēmas caurpūšanas, saglabājot tās stabilo darbu un ievērojot caurpūšanas ūdeņu normatīvo kvalitāti saskaņā ar notekūdeņu novadīšanas nosacījumiem.

Lai nodrošinātu TEC-2 ražotnes esošās daļas darbu, tiek saglabāta esošā atgriezeniskā dzesēšanas sistēma ar diviem ūdens dzesēšanas torņiem. Ūdens dzesēšanas torņi ar kopējo ražīgumu 24'000 m³/h var nodrošināt TEC-2 ražotnes esošo iekārtu darbu termofikācijas režīmos un divu tvaika turbīnu daļēju kondensācijas režīmu (dzesēšanai var tikt novadīta ~165 MW_{th} siltuma jaudas vasaras laikā).

Ūdens zudumu kompensācijai no esošo iekārtu ūdens dzesēšanas sistēmas papildus ūdens padeve tiek veikta no esošās krasta sūkņu stacijas pa diviem esošiem cauruļvadiem (600 mm diametrs) uz ūdens dzesēšanas torņa baseinu.

Caurpūšanas ūdeņi siltumtīklu piebarošanai no dzesēšanas sistēmas tiek padoti uz ūdens ķīmiskās attīrīšanas iekārtu.

Izskatot iespējamās TEC-2 ražotnes darba režīmus pēc rekonstrukcijas, ir noteikti atgriezeniskās dzesēšanas ūdens patēriņi, kas atspoguļoti 3.2.2.7. tabulā.

Atgriezeniskā ūdens sistēmas cirkulācijas kopējais apjoms pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtas var sasniegt 105,382 miljonus m³ gadā.

3.2.2.7.tabula. Dzesēšanas ūdens patēriņš

Nr. p.k.	Nosaukums	Apkures periodā (4512 h)	Vasarā (3888 h)
1.	Tvaika aizvade uz turbīnu kondensatoriem, t/h		
	• esošajiem (T-100)	26,0	-
	• jaunajiem TGI sastāvā	8	378
	• kopējā pilnai jaudai	34	378
2.	Dzesēšanas ūdens patēriņš turbīnu kondensatoriem, m ³ /h		
	• esošajiem (T-100)	16'000*	-
	• jaunajiem TGI sastāvā	2'180	12'000
3.	Dzesēšanas ūdens patēriņš palīgmehānismiem, m ³ /h		
	• eļļas dzesētājiem:		
	• esošajiem (T-100)	156x1	-
	• jaunajiem TGI sastāvā	200x1	200x1
	• ģenerators gāzes-gaisa dzesētājiem	400x3	400x2
	• barošanas sūkņiem u.c. mehānismiem	120x1 160x1	160x1
4.	Atdzesētā ūdens kopējais patēriņš pamat- un palīgiekārtām, m ³ /h		
	3). esošajām (T-100)	8'676	-
	• jaunajām TGI sastāvā	3'340	13'160
	• kopējais pilnai jaudai	12'016	13'160

Piezīme: * Tvaika turbīnām strādājot ziemas režīmā, tvaika novadīšana turbīnu kondensatoros ir niecīga, tāpēc dzesēšanas ūdens patēriņi tika noteikti, ņemot vērā ūdens dzesētāju minimālo ražīgumu (darbojas viena ūdens dzesētāja sekcija) un sūkņu iekārtas.

3.2.2.4 Nepieciešamā ūdens kvalitāte

Kā jau iepriekš minēts, tehniskais ūdens TEC-2 ražotnes vajadzībām tiek iegūts no Rīgas HES ūdenskrātuves. TEC-2 ražošanas vajadzībām nepieciešamā tehniskā ūdens kvalitātei jāatbilst tabulās 3.2.2.8. un 3.2.2.9. norādītajām normām, ko nosaka LEK-002-2000-01 otrais izdevums (Latvijas Elektrotehnikas komisija), kā arī VGB asociācijas prasībām.

3.2.2.8. tabula. Katlu piebarošanas ūdens kvalitātes normas. LEK-002-2000-01 (otrais izdevums)

Raksturlielums		Nominālais spiediens pēc katla, MPa		
		3.9	9.8	13.8
Kopējā cietība ne vairāk kā, μg ekv/kg	katliem ar šķidro kurināmo	5	1	1
	katliem ar citu kurināmo	10	3	1
Dzelzs savienojumu saturs ne vairāk kā, μg/kg	katliem ar šķidro kurināmo	50	20	20
	katliem ar citu kurināmo	100	30	20
Vara savienojumu saturs ūdenī pirms deaeratora ne vairāk kā, μg/kg	katliem ar šķidro kurināmo	10	5	5
	katliem ar citu kurināmo	nenormējas	5	5
Skābekļa saturs aiz pēdējās deaeratora pakāpes ne vairāk kā, μg/kg		20	10	10

Naftas produktu saturs ne vairāk kā, mg/kg		0,5	0,3	0,3
pH vērtība *		8,5-9,5	9,1 ±0,1	9,1±0,1
Silīcija saturs TEC ne vairāk kā, µg/kg		Nosaka pēc siltumķīmisko pārbaūžu rezultātiem		120
Nātrija savienojumu saturs TEC pie barošanas ūdenī, µg/kg		-	-	≤50
Īpatnējā elektriskā vadītspēja**, S/m		-	-	≤1,5 10 ⁻⁴
Fosfātu pārpalikums katla ūdenī	katli bez pakāpjiztvaikošanas		2 mg/kg - 15 mg/kg	
	katli ar pakāpjiztvaikošanu	tīrais nodalījums	-	2 mg/kg – 6 mg/kg
		sāļais nodalījums	-	≤30mg/kg
Katla ūdens pH vērtība		tīrais nodalījums	≤9,3	9,0-9,5
		sāļais nodalījums	≤ 11,8	≤11,2
				≤ 10,5
Sff	tīrais nodalījums		-	0,2 S _{kop} - 0,5 S _{kop}
	sāļais nodalījums		-	0,5 S _{kop} - 0,7 S _{kop}
Ja tvaika un kondensāta zudumi tiek papildināti ar ķīmiski attīrīto ūdeni, pieļaujama pH vērtības palielināšanās līdz 10,5. Sff - katla ūdens sārmainība noteikta ar indikatoru - fenoltaleīnu. S _{kop} - katlu ūdens kopējā sārmainība noteikta ar indikatoru - metiloranžu. ** Paraugam jānodrošina H - katjonēšanu.				

Ūdens siltumtīklu ūdens apstrādes shēmai tiks ņemts no cirkulācijas sistēmas (cirkulācijas sistēmas caurpūšanas ūdens).

3.2.2.9. tabula. Siltumtīklu piebarošanas ūdens kvalitātes normas. LEK-002-2000-01 (otrais izdevums)

Raksturlielums	Norma
Kopējā cietība	≤ 200 µg-ekv/kg
PH vērtība	8,5-9,5
Izšķīdušā skābekļa saturs	≤ 50 µg/kg
Brīvās ogļskābes saturs	0
Dzelzs savienojumu saturs	≤ 0,5 mg/kg
Suspendēto vielu saturs	≤ 5,0 mg/kg
Naftas produktu saturs	≤ 1,0 mg/kg

3.2.3 Pašreizējie ūdens sagatavošanas tehnoloģiskie risinājumi

Ūdens sagatavošanas ierīce izvietota atsevišķā ēkā un sastāv no divām iekārtām:

- katlu piebarošanas(atsāļošanas) iekārta,
- siltumtīklu piebarošanas iekārta.

1) Uzstādītā tvaika katlu piebarošanas iekārtas ražība ir 240 t/h. Faktiskais patēriņš ir 30-60 t/h.

Tvaika katlu piebarošanas iekārta darbojas pēc sekojošas shēmas:

- koagulācija dzidrinātājā,
- mehāniskā attīrīšana dzidrināšanas filtros,
- divpakāpju atsāļošanas jonu filtros,
- dekarbonizācija.

Tehniskā ūdens apgādes avots ir virszemes ūdens no Rīgas HES ūdenskrātuves. Sāļu saturs virszemes ūdenī ir 100÷250 mg/l, silīcija koncentrācija ir 7,0÷22,0 mg/l, (skatīt ūdens ķīmisko analīžu rezultātus 5. pielikumā).

Tvaika katlu piebarošanas iekārta sastāv no sekojošām ierīcēm:

- dzidrinātājs BTU-350, Q=350 m³/h 2 gab.
- mehāniskais filtrs, diametrs 3400 mm 5 gab.
- I pakāpes H-katjonītu filtrs, diametrs 3000 mm 5 gab.
- I pakāpes anjonītu filtrs, diametrs 3000 mm 4 gab.
- II pakāpes H-katjonītu filtrs, diametrs 3000 mm 3 gab.
- II pakāpes anjonītu filtrs, diametrs 3000 mm 4 gab.
- dekarbonizators Q=250 m³/h, Q=100 m³/h 3 gab.
- koagulēta kaļķūdens tvertne V=400 m³ 2 gab.
- duļķu sūknis FG-144-46 2 gab.
- daļēji atsāļotā ūdens tvertnes V=200 m³, 300 m³, 100 m³ 3 gab.
- mehānisko filtru reģenerācijas ūdens tvertne V=200 m³ 1 gab.
- atkārtotas izmantošanas skābā ūdens tvertne V=200 m² 1 gab.
- sārmainā ūdens tvertne V=200 m³ 1 gab.
- kaļķūdens sūknis D-320/50 2 gab.
- atsāļošanas mehānisko filtru irdināšanas sūknis 2 gab.
- daļēji atsāļota ūdens sūknis D-320/50 2 gab.
- reģeneratīvā ūdens sūknis N50-250, K45/30, K90/35, 4 gab.

2) Siltumtīklu piebarošanas iekārta

Esošās siltumtīklu piebarošanas iekārtas ražība ir līdz 520 t/h. Siltumtīkla faktiskā piebarošana vidēji ir ap 100-240 t/h.

Siltumtīklu piebarošanas ūdensapgādes avots ir cirkulācijas ūdens pēc dzesēšanas torņiem (ūdens ķīmisko sastāvu skatīt 7. pielikumā).

Siltumtīklu piebarošanas iekārta darbojas pēc sekojošas tehnoloģiskās shēmas:

- mehāniskā attīrīšana dzidrināšanas filtros,
- Na-katjonēšana.

Iekārta sastāv no sekojošām pamatierīcēm:

- mehāniskais filtrs, diametrs 3400 5 gab.
- mehāniskais divkameru filtrs, diametrs 3400 3 gab.
- Na-katjonītu filtrs, diametrs 3000 12 gab.
- ķīmiski tīrā ūdens sūknis s/t piebarošanai D320-50 2 gab.
- D200D-60 1 gab.
- 1D315-50 3 gab.
- siltumtīkla mehānisko filtru irdināšanas sūknis 200D-60 2 gab.

- sāls patēriņa sūknis K90/85 2 gab.
- ķīmiski tīrā ūdens tvertne $V=200, 300$ un 2000 m^3 3 gab.
- siltumtīkla pašpatēriņa tvertne $V=200$ 3 gab.
- sāls šķīduma tvertne $V=200\text{ m}^3$ 1 gab.

3.2.3.1 Reaģentu noliktava

TEC-2 ražotnes teritorijā blakus ūdens sagatavošanas ēkai atrodas slēgta tipa reaģentu noliktava. Noliktavā ir sekojošas pamatierīces:

- Sērskābes (H_2SO_4) tvertne $V=60\text{ m}^3$ 2 gab.
- Sārma (NaOH) tvertne $V=60\text{ m}^3$ 2 gab.
- Sālsskābes (HCl) tvertne $V=33\text{ m}^3$ 2 gab.
- sūkņi reaģentu iekraušanai un pārsūkņēšanai

Tādas izejvielas kā kaļķis, vārāmā sāls un koagulants $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tiek uzglabātas trīs "ligzdās".

Sālsskābes tvertne atrodas blakus noliktavas ēkai un ir novietota uz speciālas pamatnes, kas avārijas gadījumā pasargā no vielas noplūšanas vidē.

Reaģentu vidējais patēriņš ir sekojošs:

- CaO (nedzēstie kaļķi) 90-95 t/a,
- $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 20 t/a,
- H_2SO_4 (sērskābe) 60-65 t/a,
- NaOH (nātrija hidroksīds) 50-55 t/a,
- NaCl (vārāmā sāls) 400-450 t/a.

Pašlaik tiek veikta katlu ūdens koriģējošā apstrāde ar trinātrija fosfātu ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) un azamīnu (ķīmiskais organiskais produkts, skābekļa piesaistītājs).

Vidējais reaģentu patēriņš ir:

- $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (trinātrija fosfāts) 2 t/a
- Azamīns 1000-1500 l/a

3.2.3.2 Ūdens kvalitātes kontrole

Ūdens ķīmiskā sastāva un apstrādātā ūdens kvalitātes kontrole atbilstoši LEK standarta prasībām TEC-2 ražotnē ir organizēta vairākās vietās: TEC-2 ražotnes galvenajā korpusā ekspress - laboratorijā, ķīmiskās kontroles postenī ķīmiskās attīrīšanas filtrācijas zālē un dienas laboratorijā ūdens sagatavošanas ēkas otrajā stāvā.

3.2.4 Iespējamie ūdens sagatavošanas risinājumi

Ūdens sagatavošana jaunajam energoblokam notiks saskaņā ar principiālo ūdens apstrādes procesu shēmu (3.2.4.1. attēls).

Pēc ražotnes rekonstrukcijas ūdens sagatavošana tiks komplektēta no sekojošām galvenajām iekārtām:

- sākotnējās ūdens attīrīšanas iekārtas,
 - katlu ūdens piebarošanas iekārtas,
 - siltumtīklu ūdens piebarošanas iekārtas,
 - ūdens dzesēšanas torņu piebarošanas ūdens sagatavošanas iekārtas.
- 1) Sākotnējās ūdens attīrīšanas iekārta sastāv no dzidrinātāja un daudzkārtaina mehāniskā filtra. Iekārtas ražība ir 391 t/h.
 - 2) Katlu piebarošanas iekārta.

Tvaika katlu piebarošanas iekārta sastāv no divām daļām:

- esošā iekārta divu esošo tvaika katlu piebarošanai ar ražīgumu 40 t/h; (funkcionālo shēmu skatīt 3.2.4.2. attēlā),
- jaunā iekārta katla - utilizatora tvaika cikla piebarošanai ar ražīgumu 10 t/h, (funkcionālo shēmu skatīt 3.2.4.3. attēlā). Esošā iekārta strādās saskaņā ar esošo shēmu un tās ražība, izņemot sākotnējo attīrīšanu, nepalielināsies.

Jaunā atsāļošanas iekārta tiks izvietota tvaika - gāzes cikla iekārtas energobloka jaunajā ēkā. Iekārtas ražība būs 15 t/h.

Izmantojamais ūdens – virszemes ūdens no Rīgas HES ūdenskrātuves. Virszemes ūdens tiek padots sākotnējās attīrīšanas iekārtā, no kurienes tas tiek novadīts atsāļošanas iekārtā.

Atsāļošanas iekārta sastāv no sekojošām ierīcēm:

- filtrs ar aktīvo ogli;
- H-kaņjonītu filtrs;
- degazators;
- anjonītu filtrs;
- jauktas darbības filtrs;
- atsāļotā ūdens sūkņi;
- atsāļotā ūdens glabāšanas tvertne;
- reģenerācijas sistēma.

Ir iespējami citi atsāļošanas shēmas varianti ar atgriezeniskās osmozes iekārtu izmantošanu.

Nepieciešamo ķīmisko reaģentu daudzums ūdens sākotnējās attīrīšanas iekārtai:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| • alumīnija sulfāts $Al_2(SO_4)_3$ | 276,5 t/a, |
| • polielektrolīts | 368,6 t/a, |
| • nātrija hidroksīds (NaOH) | 3,7 t/a, |
| • nātrija hipohlorīds (NaClO) | 18,4 t/a. |

Reaģentu daudzums ūdens atsāļošanas iekārtai:

- | | |
|---------------------------------|------------|
| • sālskābe (HCl 30%) | 151,2 t/a, |
| • nātrija hidroksīds (NaOH 50%) | 92,4 t/a. |

- 3) Siltumtīklu piebarošanas iekārta

Pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas tiks izmantota esošā siltumtīklu piebarošanas iekārta. Iekārtas ražība ir 520 t/h. Ārkārtas situācijās siltumenerģijas nodošanas periodā ūdens piebarošanas daudzumu var palielināt līdz 650 t/h.

- 4) Dzesēšanas torņu dzesēšanas ūdens piebarošanas ūdens apstrādes iekārtas ar ražīgumu 370 t/h tiks izveidotas pēc sekojošas shēmas:
- dzidrināšana un iepriekšējā attīrīšana,
 - stabilizācijas apstrāde,
 - apstrāde ar tādām vielām, kā, piemēram, NaClO).

Nepieciešamo ķīmisko reaģentu daudzums dzesēšanas ūdens apstrādei ir:

- nātrija hipohlorīds (NaClO) (piemēram) 4,5 t/a,
- sērskābe (H₂SO₄)(stabilizācijas apstrāde), 8,3 t/a (pārrēķins uz 98% vielas)
- organiskais polifosfāts (stabilizācijas apstrāde) 2,1 t/a,
- polielektrolīts (uz poliakrilamīda pamata; stabilizācijas apstrāde) 0,126 t/a.

Zemāk sniegts detāls ūdens apstrādes procesa apraksts atbilstoši tehnoloģiskai shēmai (skatīt 3.2.4.1.attēlu)

Ūdens ķīmiskās apstrādes process.

Ūdens no priekšapstrādes bākas tiek novadīts aktīvo ogļu filtros, kur tiek attīrīts no organiskiem savienojumiem. Tālāk attīrītais ūdens nonāk katjonītu filtrā, kur notiek jonu apmaiņa starp katjona joniem un ūdeņraža joniem. Pēc tam ūdens tiek izvadīts caur dekarbonizatoru. Nākamā pakāpe ir anjonītu filtrs, kur notiek jonu apmaiņa ar hidroksīdu joniem. Pēdējā apstrādes pakāpe ir kombinētais “mixed bed” filtrs. Aptuvenā iekārtu ražība – 15 m³/h.

Iekārtas paredz filtru dublēšanu (divi filtri ar 100% jaudu katrs). Ik pēc laika (apmēram 12 stundām) notiek filtra reģenerācija, kas ilgst 2 stundas.

Aptuvenais ķīmisko reaģentu patēriņš šajā ūdens ķīmiskās apstrādes procesā ir sekojošs:

- NaCl (ar 30% koncentrāciju): 220 kg
- NaOH (50% koncentrācija): 130 kg

Reģenerācijas ūdeņu neitralizācija notiek speciālajā neitralizācijas tvertnē, kontrolējot pH (7-9) un dozējot pēc nepieciešamības NaOH vai HCl pirms šo ūdeņu novadīšanas tīro notekūdeņu kanalizācijā.

2. Pirmattīrīšana.

Reaģentu dozēšana pirms ūdens pirmsattīrīšanas filtriem:

- NaClO (10% šķīdums) bioloģiskai kontrolei 5 mg/l,
- NaOH pH korekcijai (kā 50% koncentrācija) 20 mg/l),
- Al₂(SO₄)₃ (25% kā koagulācijas aģentu; kā 25% koncentrācija) 150 mg/l).

Pirmattīrīšanas filtru sastāvā ir nogulšņu sabiezinātājs, kur, lai veicinātu nogulšņu sabiezināšanas procesu, tiek dozēti:

- polielektrolīts (0,1% anjonu poliakrilamīdu šķīdums) 200 mg/kg
- NaOH nogulšņu pH kontrolei (50% šķīdums) 4 mg/kg

3. Tvaika cikls katlā utilizatorā:

NH₃ dozēšana kondensāta sistēmā pH kontrolei no 9,0 līdz 9,5 (2% šķīdums, dozēšanas apjoms 0-5 l/stundā, atkarībā no režīma).

Skābekļa sasaistītāja dozēšana barošanas ūdens sistēmā (Nātrija metabisulfīts) – periodiski, pēc nepieciešamības.

Na₃(PO₄) dozēšana pH kontrolei trumuļos (0,5% šķīdums, 0-10 l/h).

4. Dzesēšanas sistēma:

H₂SO₄ dozēšana pH uzturēšanai pie pH 7,0 un kalķu veidošanas novēršanai (pārrēķinot uz 98% koncentrāciju) – 5 mg/l, rēķinot no piebarošanas ūdens daudzuma.

Organiskais fosfonāts. Dozēšana korozijas kontrolei – 5 mg/l, rēķinot no caurpūšanas ūdens daudzuma.

Polielektrolīta dozēšana iekārtu piesārņojuma kontrolei – 0,3 mg/l, rēķinot no caurpūšanas ūdens daudzuma.

NaClO dozēšana bioloģiskai kontrolei (pārrēķinot uz 10% šķīdumu) – 0,5 mg/l nepārtraukti, 2 mg/l periodiski, 1 reizi dienā 1 stundas laikā.

Ūdens apstrādē izmantoto vielu raksturojums ir sekojošs [30]:

- NaOH (nātrija hidroksīds) - CAS Nr. 1310-73-2, C - kodīgs; R: 35, S: (1/2-)26-37/39-45, turēt noslēgtu, var radīt smagus apdegumus, lietot aizsargtērpu.
- NaClO (nātrija hipohlorīds) – CAS Nr. 7681-52-9, R: 31-34, S: (1/2-)28-45-50, kodīgs, nedrīkst saskarties ar skābēm, turēt noslēgtu.
- NH₃ (amonjaka šķīdums) – Cas Nr. 1336-21-6, R: 10-23-34-50, S: 1/2-9-16-26-36/37/39-45-61, toksisks, bīstams videi, uzliesmojošs, turēt noslēgtu labi vēdināmā vietā, lietojot izmantot aizsargapģērbu.
- Na₂S₂O₅ (nātrija metabisulfīts) – CAS Nr. 7681-57-4, R: 22-31-41, S: (2-)26-39-46, kaitīgs, kairinošs, nedrīkst saskarties ar skābēm, valkāt acu aizsargus.
- H₂SO₄ (sērskābe) – CAS Nr. 7664-93-9, R: 14-35-37, S: (1/2-)26-30-45, kodīgs, rada apdegumus, stingri aizliegts pievienot ūdeni, jo aktīvi reaģē ar to, turēt noslēgtu.
- Azamīns (reducējošs amīnu komplekss skābekļa sasaistīšanai un pasivēšanas plēves veidošanai, tirdzniecības nosaukums var mainīties atkarībā no piegādātāja), CAS Nr.-, R:22-36/37/38, S: 26-28, Xi kairinošs, izmantot speciālo apģērbu, nepieļaut nokļūšanu uz ādas un acīs, ir zināms, ka tā ir toksiska (informācija no drošības datu lapas).
- NaCl (nātrija hlorīds) – CAS Nr. 7647-14-5.
- Na₃(PO₄) (trinātrija fosfāts) – CAS Nr.10101-89-0, R:35/38, S: 37/39, kairinošs, izmantot speciālo apģērbu, nepieļaut nokļūšanu uz ādas.
- Al₂(SO₄) (alumīnija sulfāts) – CAS Nr. 10043-01-3.

Kopumā, ūdens apstrādē izmantojamās vielas nav sprādzienbīstamas vai viegli uzliesmojošas (izņemot NH₃, kas ir uzliesmojošs), bet, galvenokārt, kodīgas un kairinošas. Vienas ir jāglabā un jāmarķē atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

Ūdens sagatavošanas procesu rezultātā radīsies sekojoši atkritumi:

- nogulsnes no ūdens pirmattīrīšanas – mazāk kā 10 t/gadā. Nogulsnes tiek atūdeņotas filtrspiedē, uzkrātas konteinerā un utilizētas. Nogulšņu sastāvā ir suspendētas vielas, kā arī iespējama sekojošu ķīmisko vielu klātbūtne nelielos daudzumos: CaCO₃, Na₂CO₃, CaCl₂, CaSO₄, Al(OH)₃, Fe(OH)₃.
- izlietotās aktīvās ogles no filtriem - 100 kg/gadā,
- izlietotie sveķi no ķīmiskās attīrīšanas iekārtu filtriem - 100-200 kg/gadā,
- gāzes turbīnas kompresora mazgāšanas ūdeņi - 200-300 kg/gadā.

Notekūdeņi no atsāļošanas iekārtām tiek utilizēti. Reģenerācijas notekūdeņi nav otrreiz izmantojami. Sāļu joni, kas izdalās ūdens sagatavošanas procesā, tiek novadīti kanalizācijā. Atstrādātie jonu apmaiņas materiāli tiks nodoti atkritumu pārstrādātājiem.

(3.2.4.1. attēls):

(3.2.4.2. attēls):

3.2.5 Ūdens resursu patēriņš pēc rekonstrukcijas

Aprēķinot ūdens resursu patēriņu uz saražotās elektroenerģijas jaudas vienību, izriet secinājums, ka ūdens patēriņš samazināsies, kas ļauj efektīvāk izmantot ūdens resursus kopumā (m^3/kW):

	esošā situācija	pēc rekonstrukcijas 1.kārtas
<u>Ipatnējais virszemes ūdens patēriņš:</u>	$0,68 \times 10^{-3}$	$0,65 \times 10^{-3}$
<u>Ipatnējais pazemes ūdens patēriņš:</u>	$0,038 \times 10^{-3}$	$0,027 \times 10^{-3}$

TEC-2 ražotnē jaunajam energoblokam tiks izmantots saimnieciski dzeramais ūdens no lokālajām artēziskajām akām un tehniskais ūdens no Daugavas (Rīgas HES ūdenskrātuves). Saimnieciski dzeramā ūdens jeb pazemes ūdens patēriņš jaunajam energoblokam būs sekojošs:

- 0,6 – 2,0 l/s, jeb
- 46,0 m^3/dnn , jeb
- 16'800 $m^3/gadā$.

Energobloka tehnoloģisko procesu nodrošināšanai virszemes ūdens resursu izlietojums sniegts 3.2.5.1. tabulā. Ūdens patēriņš ir atšķirīgs, energoblokam darbojoties kondensācijas un koģenerācijas režīmā - lielāks tas ir kondensācijas režīmā (skatīt 3.2.5.1. un 3.2.5.2. attēlu).

3.2.5.1. tabula. Virszemes ūdens izlietojums jaunajā energoblokā

Ūdens izlietojums	Kondensācijas režīms			Koģenerācijas režīms		
	l/s	m^3/dnn	m^3 sezonā*	l/s	m^3/dnn	m^3 sezonā*
Tvaika cikla ūdens sagatavošanai	4,4	380	55'440	3,3	285	58'212
Dzesēšanas ūdens sistēmai	102,8	8'882	1'295'280	20,1*	1'737	354'564
Tehniskais ūdens (t. sk., pirmapstrādes noplūde un barbotāža)	7,5	648	94'500	7,7*	665	135'828
Kopā	114,7	9'910	1'445'220	31,1*	2'687	548'604
Notekūdeņi	33,1	2'860	417'060	18*	1'555	317'520
Zudumi (iztvaikojumi)	80,8	6'981	1'018'080	13,1*	1'132	231'084
Ārējie patērētāji (mazūta rezervuāru sildīšana)	0,8	69	10'080	-	-	-

*maksimālais darbības ilgums 3500 stundas gadā.

** vidējās vērtības sezonas griezumā. Var mainīties atkarībā no režīma.

3.2.5.1.attēls

3.3 Notekūdeņu raksturojums

3.3.1 Notekūdeņu veidi

TEC-2 ražotnes notekūdeņu daudzumu, kvalitāti un novadīšanas vietu reglamentē A kategorijas atļaujas Nr.RIT-20-002 sadaļa 8.5 un 14.1. un pielikums "Grozījumi A kategorijas atļaujā Nr.RIT-20-002".

TEC-2 ražotnes ekspluatācijas procesā veidojas sekojošas notekūdeņu kategorijas:

- sadzīves notekūdeņi,
- lietus notekūdeņi,
- ar naftas produktiem piesārņotie (lietus un ražošanas) notekūdeņi,
- ķīmiskās ūdens apstrādes (KĻA) notekūdeņi,
- dzesēšanas sistēmas notekūdeņi
- katla nepārtraukta caurpūšana.

TEC-2 ražotnes notekūdeņiem ir 2 izplūdes vietas:

- izplūde Nr.1 – Rīgas pilsētas lietus kanalizācijas sistēmā tiek novadīti notekūdeņi no ražošanas procesiem, dzesēšanas un lietus notekūdeņi;
- izplūde Nr.2 – SIA "Rīgas ūdens" kanalizācijas kolektorā tiek novadīti sadzīves notekūdeņi.

Lietus notekūdeņi tiek novadīti Rīgas domes Satiksmes departamenta uzraudzībā esošajā pilsētas kanalizācijā. Ūdeņi ar naftas produktu piesārņojuma risku pēc to attīrīšanas tiek novadīti Rīgas pilsētas lietus ūdeņu kanalizācijā (caur duļķu glabātuves dīķi), kur tiek novadīti arī pārējie tehnoloģiskie notekūdeņi (ražošanas notekūdeņi – caur duļķu glabātuves sekcijām). Sadzīves notekūdeņi tiek novadīti pilsētas SIA „Rīgas ūdens” kanalizācijas sistēmā.

Lai kontrolētu gruntsūdeņu kvalitāti, ražotnes teritorijā un tās tuvumā ir ierīkoti 9 monitoringa urbumi gruntsūdens monitoringa veikšanai.

TEC-2 ražotnes darbības rezultātā, pēc tās pirmās kārtas rekonstrukcijas, tiek saglabāti esošie ražotnes ūdensapgādes avoti, principiālās ūdens ķīmiskās apstrādes, naftas produktus saturošo notekūdeņu attīrīšanas shēmas utt. Tiek paredzēts saglabāt arī esošo notekūdeņu novadīšanas shēmu.

Ūdens patēriņš un notekūdeņu novadīšanas shēma parādīta iepriekš 3.2.2.1.attēlā.

3.3.2 Sadzīves notekūdeņi

Sadzīves notekūdeņi pa pašteses kanalizācijas tīklu noplūst uz pārsūkņēšanas staciju, un tālāk tiek novadīti uz SIA "Rīgas ūdens" kanalizācijas kolektoru caur ūdens izplūdi Nr.2 (skatīt iepriekš sniegto 3.2.2.1. attēlu). Sadzīves notekūdeņu attīrīšana notiek Rīgas pilsētas attīrīšanas iekārtās.

Visraksturīgākās sadzīves notekūdeņus piesārņojošās vielas ir suspendētās vielas, organiskās vielas (K_{SP} un BSP₅ rādītāji), sintētiskās virsmas aktīvās vielas (SVAV), kopējais slāpeklis (N_{kop}), kopējais fosfors (P_{kop}).

Saskaņā ar A kategorijas atļauju Nr.RIT-20-002, sadzīves notekūdeņu izplūdē Nr.2 tiek veikta sekojošu vielu un rādītāju kontrole:

- suspendēto vielu;
- ķīmiskā skābekļa patēriņa KSP;
- bioloģiskā skābekļa patēriņa BSP₅;
- naftas produktu;
- sintētisko virsmas aktīvo vielu SVAV (anjonaktīvās un nejonogēnās);
- pH.

Tabulās 3.3.2.1. un 3.3.2.2. atspoguļoti SIA „Rīgas ūdens” kanalizācijas tīklā novadāmo (izplūde Nr.2) notekūdeņu apjomi un to kvalitātes rādītāji (skatīt 8. pielikumā 19.10.04. testēšanas pārskatu Nr.03-382-04).

Sadzīves notekūdeņus no jaunā energobloka sanitārtehniskām ierīcēm novadīs uz sūkņu staciju, un tos pārsūknēs uz esošo kanalizācijas tīklu ar tālāku novadīšanu caur izplūdi Nr.2 SIA „Rīgas ūdens” kanalizācijas kolektorā. Sadzīves notekūdeņu daudzums no jaunā energobloka būs apmēram 16,8 tūkstoši m³/a, bet kopā no ražotnes pēc tās rekonstrukcijas būs apmēram 193,5 tūkstoši m³/a (skatīt 3.3.1.1. tabulu).

SIA „Rīgas ūdens” kanalizācijā no jaunā energobloka novadāmo notekūdeņu kvalitātei jāatbilst Rīgas Domes 2002. gada 17.decembra saistošiem noteikumiem Nr.39.

3.3.2.1.tabula. SIA „Rīgas ūdens” sadzīves kanalizācijā novadāmo notekūdeņu daudzums

Notekūdeņu novadīšanas vieta	Kopējais notekūdeņu daudzums		
	Atļautais tūkst.m ³ /a	Faktiskais	
		2003.g. tūkst.m ³ /a	2004.g. (10 mēnešos) tūkst.m ³ /a
	Izplūde Nr.2 SIA „Rīgas ūdens” kanalizācija	288	176,659

3.3.2.2.tabula. SIA „Rīgas ūdens” sadzīves kanalizācijā novadāmo notekūdeņu kvalitāte

Piesārņojošā viela, parametrs	Mērvienība	Maksimāli pieļaujamā koncentrācija	Faktiskā koncentrācija 2004.g.
Ūdens reakcija pH	-	6,5-8,5	7,85 ± 0,07
Suspendētās vielas	mg/l	350	18 ± 2
Sintētiskās virsmas aktīvās vielas SVAV :			
– anjonaktīvas,	mg/l	nelimitē	1,15 ± 0,14
– nejonogēnas			0,5
Ķīmiskais skābekļa patēriņš KSP	mg/l	450	98,8 ± 6,1
Bioķīmiskais skābekļa patēriņš BSP ₅	mg/l	300	24 ± 3
Naftas produkti	mg/l	4,0	<0,5

3.3.3 Lietus notekūdeņi

TEC-2 ražotnes teritorijā tiek izdalīti naftas produktus saturoši lietus ūdeņi un naftas produktus nesaturoši lietus ūdeņi.

Naftas produktus nesaturošos lietus notekūdeņus savāc pa pašteces kolektoru sistēmu, un caur pārsūkņēšanas sūkņu staciju novada tos uz izlīdzināšanas dīķiem. No izlīdzināšanas dīķiem notekūdeņus pārsūknē uz Rīgas pilsētas lietus kanalizācijas sistēmu (izplūde Nr.1, skatīt iepriekš sniegto 3.2.2.1. attēlu).

Tā kā izlīdzināšanas dīķos ieplūst gan naftas produktus nesaturošie notekūdeņi, gan tehnoloģisko procesu notekūdeņi (ūdens apstrādes iekārtu neitralizētie notekūdeņi), kā arī no naftas produktiem atīrītie lietus notekūdeņi, 3.3.3.1. un 3.3.3.2. tabulās dots vidējoto notekūdeņu kvalitatīvais un kvantitatīvais sastāvs.

3.3.3.1.tabula. Rīgas pilsētas lietus kanalizācijā novadāmo notekūdeņu daudzums

Notekūdeņu novadīšanas vieta	Kopējais notekūdeņu daudzums		
	Atļautais*	Faktiskais	
		2003.g.	2004.g.
	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
Izplūde Nr.1 Rīgas pilsētas lietus ūdeņu kanalizācija (nosacīti tīri)	2'500'000 (ražošanas notekūdeņi 58 l/s; lietus ūdeņi 970 l/s)	2'512'388 (ražošanas notekūdeņi 76,5 l/s; lietus ūdeņi, 970 l/s)	2'363'000 (ražošanas notekūdeņi 71,76 l/s; lietus ūdeņi 970 l/s)

* Lielrīgas RVP 18.12.2003. Nr.2-4/4526. Lēmums nr.3 par atļaujas nosacījumu maiņu.

3.3.3.2.tabula. Rīgas pilsētas lietus kanalizācijā novadāmo notekūdeņu kvalitāte

Piesārņojošā viela, parametrs	Mērvienība	Limitējošā koncentrācija		Faktiskā koncentrācija 2004.g.
		VID	MAX	
Suspendētās vielas	mg/l	25	30	17 ± 2
Ķīmiskais skābekļa patēriņš ĶSP	mg/l	90	108	28,5 ± 1,8
Bioķīmiskais skābekļa patēriņš BSP ₅	mg/l	10	12	1,1 ± 0,1
Naftas produkti	mg/l	1,3	1,6	<0,5
P _{kop}	mg/l	Nav limitēts	Nav limitēts	0,089 ± 0,013
N _{kop}	mg/l	Nav limitēts	Nav limitēts	1,73 ± 0,24
temperatūra	°C	Nav limitēts	<+40	(10-20) <+40

8. pielikumā sniegts notekūdeņu no TEC-2 ražotnes izplūdes Nr.1 testēšanas pārskats (Nr.03-381-04, 19.10.04).

Naftas produktus nesaturošos lietus notekūdeņus no jaunā energobloka teritorijas pa pašteces kolektoriem savāks pārsūkņēšanas sūkņu stacijā, un tos novadīs esošajā lietus kanalizācijas tīklā ar tālāku novadīšanu pa izplūdi Nr.1 Rīgas pilsētas lietus kanalizācijas sistēmā. Notekūdeņu caurplūdums pēc ražotnes rekonstrukcijas būs

apmēram 17,5 tūkstoši m³/a. Pirms notekūdeņu novadīšanas Rīgas pilsētas lietus kanalizācijas sistēmā, tos novada uz izlīdzināšanas dīķiem.

Notekūdeņu kvalitātei no rekonstruējamās TEC-2 ražotnes jaunās daļas pirms novadīšanas uz esošajiem izlīdzināšanas dīķiem jāatbilst LR spēkā esošiem normatīviem.

Ļoti īslaicīgi (ar varbūtību zem 1%) suspendēto vielu saturs jēlūdenī no Daugavas var pārsniegt notekūdeņu maksimālo koncentrāciju 25 mg/l. Šajos periodos ar augstu suspendēto vielu saturu jēlūdenī ir iespējami suspendēto vielu maksimāli pieļaujamās koncentrācijas pārsniegumi notekūdeņos.

3.3.4 Ar naftas produktiem piesārņotie notekūdeņi

Pie šīs kategorijas notekūdeņiem pieskaitāmi:

1. Tehnoloģisko procesu piesārņotie notekūdeņi:

- eļļainās ražošanas notekas no galvenā korpusa, palīgbūvju un mazuta sūkņu stacijas iekārtām;
- ar mazutu piesārņotais mazuta uzsildītāju sildošā tvaika kondensāts no galvenā korpusa un ūdens sildīšanas katlu mājas mazuta uzsildītājiem.

2. Lietus notekūdeņi no piesārņotām ar naftas produktiem teritorijām:

- ar mazutu piesārņotie lietus notekūdeņi no mazuta saimniecības teritorijas;
- eļļainie lietus notekūdeņi no transformatoru bedrēm;
- eļļas saimniecības notekūdeņi.

Notekūdeņus pa pašteses sistēmu novada uz sūkņu staciju un pēc tam uz attīrīšanas iekārtām, kur tie tiek attīrīti līdz kopējo naftas produktu koncentrācijai 1 mg/l. Tālāk tos novada izlīdzināšanas dīķī. Lokālo naftas produktu attīrīšanas iekārtu maksimālā ražība ir 200 m³/h.

Attīrīšanas iekārtas sastāv no :

- ar naftas produktiem piesārņotu ražošanas – lietus notekūdeņu pārsūkņēšanas sūkņu stacijas;
- pieņemšanas tvertnes 2 x 200 m³;
- naftas uztvērēja 110 l/s;
- flotatoriem 2 x 200 m³/h;
- mehāniskiem filtriem 3 x 70 m³/h, Ø3400 mm;
- ogles filtriem 3 x 70 m³/h, Ø3400 mm.

Naftas produktu saturs notekūdeņos pēc pieņemšanas rezervuāra ir 80-70 % no sākotnējā piesārņojuma. Piesārņotos notekūdeņus novada uz naftas uztvērējiem (2 naftas uztvērēji, ražība 110 l/s). Nostādināto ūdeni no naftas produktu uztvērējiem sūkņi pārsūkņē uz flotatoriem. Flotatorā notiek strauja izšķīdušā gaisa izdalīšanās. Naftas produktu saturs notekūdeņos pēc naftas uztvērēja un flotatoriem ir 30-20 % no sākotnējā piesārņojuma.

Attīrītie notekūdeņi pēc flotācijas tiek novadīti savākšanas rezervuārā, no kurienes tos pārsūkņē caur antracīta filtriem un aktīvās ogles absorbēšanas filtriem. Naftas produktu saturs notekūdeņos pēc mehāniskiem filtriem ir 10-5% no sākotnējā

piesārņojuma. Naftas produktu galīgais atlikums notekūdeņos pēc ogles filtriem ir līdz 1 mg/l.

Eļļu un mazutu no buferrezervuāra, mazuta uztvērēja un flotatora savāc rezervuārā, no kurienes to pārsūknē uz mazuta tvertnēm. Smiltis no smilšu uztvērēja un mazuta uztvērēja, un nogulsnes no flotatora novada uz ar naftas produktiem piesārņoto atkritumu uzkrājēju, kas atrodas TEC-2 teritorijā.

Attīrīšanas iekārtu caurlaides spēja un attīrīšanas efektivitātes lielumi sniegti 3.3.4.1. tabulā.

3.3.4.1. tabula. Naftas un eļļas produktus saturošu ūdeņu attīrīšanas iekārtu raksturojums

Caurlaides spēja m ³ /a		Attīrīšanas efektivitāte				
		piesārņojuma nosaukums	Projektētā koncentrācija		Faktiskā koncentrācija	
projektētā (max)	faktiskā (max)		pirms attīrīšanas mg/l	pēc attīrīšanas mg/l	pirms attīrīšanas mg/l	pēc attīrīšanas mg/l
1'752'000	701'000	Naftas produkti	100	1	18	1

Jaunajā energoblokā naftas produktus saturošos notekūdeņus veidos tehnoloģisko procesu notekūdeņi un piesārņotie lietūs notekūdeņi no teritorijas. Notekūdeņus novadīs uz paredzētajām jaunajām attīrīšanas iekārtām. Notekūdeņu kvalitātes kontrolei un daudzuma uzskaitēi pie izplūdes Nr.1 Rīgas pilsētas lietūs ūdeņu kanalizācijā un izplūdes Nr.2 SIA „Rīgas ūdens” sadzīves notekūdeņu kanalizācijas sistēmā ir uzstādīti plūsmu mērītāji un ierīkotas ūdens paraugu ņemšanas vietas.

Jauno attīrīšanas iekārtu attīrīšanas pakāpei jāatbilst LR spēkā esošiem prasībām pirms novadīšanas izlīdzināšanas dīķī. Lietus notekūdeņu caurplūdums būs 0,16 tūkstoši m³/a. Kopējais notekūdeņu daudzums pēc ražotnes rekonstrukcijas pirmās kārtas samazināsies.

Tāpat samazināsies arī ar naftas produktiem piesārņoto lietūs notekūdeņu daudzums, jo esošā mazuta saimniecība atrodas jaunā energobloka celtniecības zonā, un daļa no tās tiks demontēta. Tādejādi, tiks samazināts potenciālais piesārņojuma avots.

Pēc ražotnes rekonstrukcijas samazināsies arī tehnoloģisko procesu notekūdeņu daudzums, jo, pārtraucot mazuta kā pamatkurināmā izmantošanu un pārejot uz dabas gāzes dedzināšanu, ievērojami saruks ar mazutu piesārņota kondensāta rašanās.

3.3.5 Ūdens apstrādes iekārtas notekūdeņi

Pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas esošās ūdens sagatavošanas iekārtas notekūdeņi veidos 80% no iekārtu vidējā ražīguma pēdējos gados.

Saskaņā ar esošo notekūdeņu novadīšanas shēmu, ūdens sagatavošanas iekārtas notekūdeņi tiks novadīti uz duļķu glabātuves izlīdzināšanas dīķī. Dzidrinātāju duļķu ūdeņi nonāk duļķu glabātvē, bet nostādinātais ūdens tiek novadīts uz izlīdzināšanas dīķī. Notekūdeņu kvalitāte atbilst LR normatīvo aktu prasībām.

Jaunā energobloka ūdens sagatavošanas iekārtu notekūdeņi veidosies no līdzšinējās ūdens attīrīšanas iekārtas un atsāļošanas iekārtas notekūdeņiem.

Sākotnējās ūdens attīrīšanas notekūdeņi, galvenokārt, veidosies no dzidrinātāju duļķēm, kas satur alumīnija hidroksīdu, organiskas un minerālas izcelsmes suspendētās vielas. Šie notekūdeņi tiks novadīti ražošanas kanalizācijā un tālāk uz izlīdzināšanas dīķi. Dzidrinātāju duļķes no jaunās iekārtas novadīs filtrspiednē un utilizēs.

No atsāļošanas iekārtas neitralizēti notekūdeņi ar mazu sāļu saturu tiks novadīti ražošanas kanalizācijā un tālāk - izlīdzināšanas dīķī.

Atsāļošanas iekārtas notekūdeņu kvalitātes sastāvu skatīt 3.3.5.1. tabulā.

3.3.5.1.tabula. Atsāļošanas iekārtas notekūdeņu kvalitātes sastāvs

Nosakāmais parametrs	Formula	Mērvienība	Daudzums
Kalcija joni	Ca ²⁺	mg/l	139,0
Magnija joni	Mg ²⁺	mg/l	38,3
Nātrijs + kālijs (kā nātrijs)	Na ⁺	mg/l	33,8
Sāls saturs	S/s	mg/l	821
pH			7 ÷ 8
Sulfāti	SO ₄ ²⁻	mg/l	389
Hlorīdi	Cl ⁻	mg/l	40,0
Nitrāti	NO ₃ ⁻	mg/l	18,6

3.3.6 Dzesēšanas sistēmas caurpūšanas notekūdeņi

Rekonstruējot TEC-2 ražotni, rekonstrukcijas 1. kārtā paredzētas divas atgriezes dzesēšanas sistēmas pamatiekārtām un palīgiekārtām:

- tiek saglabāta esošā dzesēšanas sistēma ar diviem ūdens dzesēšanas torņiem esošajai TEC-2 ražotnei. Caurpūšanas ūdeņi no šīs sistēmas tiek novadīti uz ķīmisko ūdens attīrīšanu un pēc tam tiek izmantoti siltumtīkla piebarošanai;
- tvaika - gāzes cikla iekārtas energoblokam paredzēta jauna atgriezes dzesēšanas sistēma ar ūdens ventilatorsekciju dzesētājiem.

Lai novērstu kaļķakmens un bioloģisko nosēdumu veidošanos un suspendēto vielu nogulsnešanos cauruļvados, tiek paredzēta dzesēšanas sistēmas piebarošanas ūdens ķīmiskā apstrāde.

Caurpūšanas ūdens patēriņš vasaras laikā tiek noteikts apmēram 80 m³/h, ņemot vērā minimāli iespējamās sistēmas caurpūšanas nosacījumus, saglabājot tās stabilo darbu un ievērojot caurpūšanas ūdeņu normatīvo kvalitāti saskaņā ar nosacījumiem notekūdeņu novadīšanai lietūs kanalizācijā. Caurpūšanas ūdeņi nesatur duļķes, jo tie nonāk dzesēšanas sistēmā pēc iepriekšējās attīrīšanas.

3.3.7 Notekūdeņu daudzuma izmaiņas pēc rekonstrukcijas

Pēc TEC-2 1.kārtas rekonstrukcijas būtiski samazināsies notekūdeņu daudzums uz vienu saražoto elektroenerģijas jaudas vienību:

Notekūdeņu novadīšana	esošā situācija	pēc rekonstrukcijas 1. kārtas
Rīgas pilsētas lietus kanalizācijā	$0,77 \times 10^{-3}$	$0,28 \times 10^{-3}$
SIA "Rīgas ūdens" kanalizācijas kolektorā	$0,061 \times 10^{-3}$	$0,041 \times 10^{-3}$

Tātad, patērētā ūdens daudzums attiecībā pret saražoto enerģiju (m^3/kW) pēc ražotnes rekonstrukcijas samazināsies. Tas pats attiecas uz notekūdeņiem.

Pēc TEC2 rekonstrukcijas 1.kārtas samazināsies ar naftas produktiem piesārņoto lietus notekūdeņu daudzums, jo esošā mazuta saimniecība atrodas jaunā energobloka celtniecības zonā, un tā tiks mainīta. Tādejādi, tiks samazināts potenciālais piesārņojuma avots.

Pēc ražotnes rekonstrukcijas samazināsies arī tehnoloģisko procesu notekūdeņu daudzums, jo, pārtraucot mazuta kā pamatkurināmā izmantošanu un pārejot uz dabas gāzes dedzināšanu, ievērojami saruks ar mazutu piesārņota kondensāta rašanās.

3.4 Gaisa piesārņojuma avoti un piesārņojošās vielas

3.4.1 Gaisa piesārņojuma avoti un to parametri

Šī nodaļa iekļauj TEC-2 izmešu avotu gaisā raksturojumu, esošo emisiju daudzuma salīdzinājumu ar prognozējamām emisijām un piesārņojuma izkliedes aprēķinu nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos.

Gaisa piesārņojuma avoti, kas ņemti vērā gaisa kvalitātes novērtēšanas gaitā, ir esošā energobloka vecā daļa un jaunais energobloks. Izmešu avotu raksturojums sniegts 3.4.1.1. un 3.4.1.2. tabulās. Maksimālais stacijas darbības stundu skaits gadā ir 8760 stundas, bet vidēji 8000 – 8200 stundas.

Salīdzinot emisijas daudzumu ko radīs jaunais energobloks un esošā energobloka paliekošā daļa ar tagadējo situāciju, var secināt, ka kopējais emisijas daudzums pēc ražotnes rekonstrukcijas būtiski samazināsies, jo:

- daļa no esošām vides prasībām neatbilstošām iekārtām tiek nomainīta ar jaunām, efektīvām iekārtām,
- no jauna uzstādītām iekārtām plānots maksimālais to darba stundu izmantošanas laiks, bet veco iekārtu jaudu izmantošanas laiks tiek samazināts,
- kā pamatkurināmais tiks izmantota gāze.

3.4.1.1. tabula. Emisijas avotu fizikālie parametri

Emisijas avots	Dūmeņa augstums, m	Dūmeņa diametrs, mm	Avota koordinātes	Emisijas plūsma, m ³ /s	Emisijas temperatūra, °C
Izbūvējamais dūmenis	60	6500	56°55'08,1" 24°16'48,9"	666	90
Esošais dūmenis	180	7200	56°55'09,9" 24°15'49,8"	859,46	120

Lai aprēķinātu piesārņojošo vielu emisiju daudzumu, izmantota līdzšinēji pielietotā aprēķina metodika TEC-2 ražotnei - "Metodika kaitīgo vielu izmešu noteikšanai atmosfērā no siltumelektrostaciju katliem RD 34.02.305-90". Aprēķinos izmantota gāzes turbīnu ražotāju sniegtā informācija par emisijas daudzumu no jaunā energobloka un citi raksturojušie parametri (skatīt 11. pielikumā).

3.4.1.2. tabula. Prognozējamās emitētās vielas gaisā

Emisijas avots	Piesārņojošā viela	t/a	g/s	mg/m ³
Izbūvējamais dūmenis (kurināmais – gāze)	Slāpekļa oksīdi	919,80 ¹	29,17	50
	Oglekļa oksīds	551,88 ¹	17,50	30
Esošais dūmenis (kurināmais – gāze; avārijas kurināmais – mazuts, maksimālais)	Slāpekļa oksīdi	793,80	119,45	470
	Oglekļa oksīds	~1,0	1,15	150
	Sēra dioksīds	117,6	101,61	1180
	Cietās daļiņas	4,68	5,42	27

paredzētais daudzums 6'000 t/a)	Vanādija pentoksīds	1,87	2,16	10
---------------------------------	---------------------	------	------	----

¹ - jaunajam energoblokam emisiju daudzumi ir izrēķināti, vadoties no pieņēmuma, ka energobloks strādā 8760 stundas gadā. Par aprēķina pamatu kalpoja iekārtu ražotāju sniegtā informācija (11.pielikums).

* sniegti kopējie emisiju lielumi visam energoblokam.

Oglekļa oksīda emisijas no esošā energobloka normālas darbības režīmā neveidojas. Tās veidojas tikai katlu iedarbināšanas laikā [85].

3.4.1.3. tabula esošās elektrostacijas un rekonstruētās elektrostacijas emisiju salīdzinājums

Piesārņojošā viela	Esošā elektrostacija (t/a)	Rekonstruētā elektrostacija (t/a)
Slāpekļa oksīdi	2563	1713,6
Oglekļa oksīds	1,6	552,88
Sēra dioksīds	6420	117,6
Cietās daļiņas	150	4,68
Vanādija pentoksīds	62	1,87

3.4.1.3. tabulā sniegts esošās un rekonstruētās elektrostacijas emisiju daudzumu salīdzinājums. Kā redzma, slāpekļa oksīdu, sēra dioksīda, cieto daļiņu un vanādija pentoksīda emitētie daudzumi pēc ražotnes rekonstrukcijas būtiski samazināsies. Palielināsies vienīgi oglekļa oksīda emisija.

3.4.2 Gaisa piesārņojuma izkliedes modelēšana

Gaisa piesārņojuma izkliedes modelēšanas programma pielietota diviem mērķiem:

- lai analizētu piesārņojuma izkliedi pie nelabvēlīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem,
- lai aprēķinātu piesārņojošo vielu vidējās piezemes koncentrācijas, ņemot vērā teritorijai raksturīgos meteoroloģiskos apstākļus, un koncentrāciju procentiles.

Lai prognozētu gaisu piesārņojošo vielu izplatību dažādos meteoroloģiskos apstākļos, ir veikti gaisa piesārņojuma izkliedes aprēķini, izmantojot datorprogrammas ADMS 3.2. un ADMS Roads (izstrādātājs CERC – *Cambridge Environmental Research Consultants*, licences P01-0399-C-AD300-LV P01-0628-C-AR200-LV). Šīs programmas pielietojamas rūpniecisko un transporta izmešu izkliedes aprēķināšanai, ņemot vērā izmešu avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus.

Piesārņojošo vielu vidējo koncentrāciju, attiecīgo koncentrāciju procentiļu un gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšanas ilgtermiņa varbūtību aprēķiniem izmantoti Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūras sniegtie ilgtermiņa dati par meteoroloģiskiem apstākļiem, esošo gaisa piesārņojumu un gaisa piesārņojuma izkliedei nelabvēlīgiem meteoroloģiskiem apstākļiem TEC-2 ražotnes apkārtņē.

Modelēšanas gaitā ir izvērtētas emisijas tikai paredzētā katla (Mitsubishi, gāzu turbīnas tips – M701F) un no esošās turbīnas, kurināmais – gāze (mazuts var tikt pielietots tikai avāriju gadījumos – līdz 10 dienām gadā). Tā kā mazuta uzglabāšanas

rezervuāru un noliešanas estakāžu dati ir nepilnīgi un kā emisijas avoti nav īpaši būtiski, to radītā gaisa piesārņojuma (ogļūdeņraži) izkliedes aprēķins netika veikts.

Aprēķinu veikšanā un rezultātu noformēšanā ņemti vērā MK 2003. gada 22. aprīļa noteikumi Nr. 200. "Par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi" [46] un rezultāti interpretēti atbilstoši Ministru kabineta 2003. gada 21. oktobra noteikumiem Nr. 588. "Noteikumi par gaisa kvalitāti" [77].

Novērtējuma gaitā izmantotie robežlielumi atbilstoši Ministru kabineta 2003. gada 21. oktobra noteikumiem Nr. 588. apkopoti 3.4.2.1. tabuļā.

3.4.2.1. tabula. Gaisu piesārņojošo vielu robežlielumi

Vielā	Robežlielums	Robežlielumu parametri
Sēra dioksīds (SO ₂)	350 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 24 reizes gadā (99,73. percentile)	Stundas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai
	125 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 3 reizes gadā (99,18. percentile)	Dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai
	20 µg/m ³	Gada robežlielums ekosistēmu aizsardzībai
Slāpekļa dioksīds (NO ₂)	200 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā (99,79. percentile)	Stundas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai
	40 µg/m ³	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai
Slāpekļa dioksīds un slāpekļa oksīds (NO+NO ₂)	30 µg/m ³	Gada robežlielums ekosistēmu aizsardzībai
Cietās daļiņas (PM ₁₀)	50 µg/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes gadā (90,41. percentile)	Diennakts robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai
	40 µg/m ³	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai
Oglekļa oksīds	10 mg/m ³	Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai

Gaisa piesārņojuma izkliedes modelēšanas programma pielietota arī, lai analizētu piesārņojuma izkliedi pie nelabvēlīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Piesārņojuma izkliedes aprēķins nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos veikts slāpekļa oksīdu un sēra dioksīda emisijām, jo šīm vielām 2003. gada 21. oktobra MK noteikumos Nr. 588. [77] ir noteikti stundas robežlielumi (skatīt 3.4.2.1. tabulu). Aprēķinu rezultāti, kas veikti atbilstoši Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūras sniegtajai informācijai, parādīja, ka šajos gadījumos netiek pārsniegti normatīvajos aktos noteiktie stundas robežlielumi. Maksimālās koncentrācijas sēra dioksīdam sasniedz 6,11 µg/m³ un slāpekļa dioksīdam - 60,07 µg/m³. Tas nozīmē, ka šīs meteoroloģisko apstākļu kombinācijas nav uzskatāmas par nelabvēlīgām arī rūpnīcas radītā piesārņojuma izkliedei. Tā kā analizētajās situācijās gaisa piesārņojums ir zemāks par gaisa kvalitātes normatīviem analizētajām piesārņojošajām vielām, tad atbilstošās izkliedes kartes šajā ziņojumā nav iekļautas.

Piesārņojošo vielu vidējās piezemes koncentrācijas, ņemot vērā teritorijai raksturīgos meteoroloģiskos apstākļus, un koncentrāciju procentiju aprēķinus skatīt 4.2. un 4.4.1. nodaļā.

3.5 Atkritumu veidi un to apsaimniekošana

3.5.1 Pašreiz radīto atkritumu veidi, apjoms, glabāšana un utilizācija

Pašreiz TEC-2 ražošanas procesā rodas šādu veidu atkritumi (klasificēti saskaņā ar 2004.gada 30.novembra MK noteikumu Nr.985 2.pielikumu [88]):

- 1) reģeneratīvo gaisa sildītāju apmazgāšanas ūdeņu duļķes (140605);
- 2) katlu skābes mazgāšanas ūdeņu duļķes (100123);
- 3) ūdens ķīmiskās apstrādes notekūdeņu duļķes (kods 060204);
- 4) naftas produktu atkritumi (050103);
- 5) izlietota aktīvā ogle (kods 061302);
- 6) luminiscentās lampas (kods 200121);
- 7) nešķiroti sadzīves atkritumi (kods 200301).

Atkritumu rašanās avots, apjoms, glabāšanas un utilizācijas veids attēlots 3.5.2.1.tabulā (dati no pieteikuma integrētās A kategorijas atļaujas saņemšanai).

Pašreiz TEC-2 ražošanas un mazuta tvertņu tīrīšanas procesā gadā rodas apmēram 50 tonnas naftas produktus saturošu atkritumu (naftas produktus saturošo notekūdeņu attīrīšanas iekārtu un mazuta rezervuāru nosēdumi, izmantotā aktīvā ogle). Naftas produktus saturošie atkritumi tiek uzskāti 2 betonētās necauraidīgās tvertnēs un periodiski nodoti licencētai firmai utilizācijai.

Atkritumu apsaimniekošana uzņēmumā notiek saskaņā ar likumdošanas prasībām (1.2.5. nodaļa).

3.5.2 Prognozējamie radīto atkritumu veidi, apjoms, glabāšana un utilizācija

Pēc rekonstrukcijas TEC-2 ražotne kā pamatkurināmo izmantos dabas gāzi, bet kā avārijas kurināmo – mazutu ar zemu sēra saturu. Pēc rekonstrukcijas nav paredzama jaunu atkritumu veidu rašanās.

TEC-2 jaunā energobloka būvniecības rezultātā radīsies sadzīves atkritumiem pielīdzināmie atkritumi – metāllūžņi un būvgruži (skatīt 4.1 nodaļu).

TEC-2 ražošanas procesā tiks radīti sadzīves, kā arī bīstamie atkritumi. Bīstamo un sadzīves atkritumu rašanās avoti, apjoms un utilizācijas veids attēlots 3.5.2.2. tabulā.

Tādi bīstamie atkritumi, kā dzīvsudraba lampas jaunajā blokā neradīsies, jo šāda veida lampas nav paredzēts izmantot. Pēc rekonstrukcijas radušos sadzīves un bīstamo atkritumu (tai skaitā, dzidrīnātāju duļķes no jaunās iekārtas) apsaimniekošana tiks veikta ar līgumorganizāciju palīdzību atbilstoši līguma nosacījumiem un vides normatīvo aktu prasībām.

3.5.2.1. tabula. TEC-2 radīto bīstamo un sadzīves atkritumu rašanās avots, apjoms un utilizācijas veids

Atkritumu nosaukums	Galvenais avots	Uzkrātais apjoms, t	Utilizācijas veids	Rezervuāru izmērs, skaits, materiāls	Piezīmes
Bīstamie atkritumi					
Reģeneratīvo gaisa sildītāju apmazgāšanas ūdeņu duļķes (140605)	Reģeneratīvo gaisa sildītāju apmazgāšana	26	Glabājas duļķu glabātuves 3.sekcijā	12 500 m ³ – 1 gab., betonēta, izolēta, necaurlaidīga sekcija	1996.g.veikta kolektoru nomaiņa
Katlu skābes mazgāšanas ūdeņu duļķes (100123)	Katlu mazgāšanas ar skābi	72	Glabājas duļķu glabātuves 4.sekcijā	18 000 m ³ – 1 gab., malas betonētas	1997.g.veikta kolektoru nomaiņa
Ūdens ķīmiskās apstrādes notekūdeņu duļķes (060204)	Ūdens ķīmiskā apstrāde	37	Glabājas duļķu glabātuves 1.un 2.sekcijā	18 000 m ³ – 2 gab., malas betonētas	1998.g.veikta kolektoru nomaiņa
Naftas produktu atkritumi (050103)	Mazuta tvertņu tīrīšana	50	Naftas produktu atkritumu glabāšanas tilpnes – TEC teritorijā ar padziļinājumu zemē	4 000 m ³ – 2 gab., betonētas, necaurlaidīgas	1998.g. iztīrītas, apskatītas, atremontētas. Tīrīšanas darbus veica SIA "Fridan".
Izlietota aktīvā ogle (061302)	Naftas un eļļas produktus saturošu notekūdeņu attīrīšana	2	Nodoti licencētai firmai	1 betonēta naftas produktus saturošo atkritumu glabātuve	
Luminiscentās lampas (200121)	Ražošanas telpu apgaismojums	500 gab.	Nodots SIA "Edvil"		
Sadzīves atkritumi (200301).	Sadzīve	1240	Nodots SIA "Alen"	Administratīvi saimnieciskais korpuss - 0,75 m ³ - 3 konteineri Kurināmā transp.cehs – 0,75 m ³ – 14 konteineri.	

3.5.2.2.tabula. Jaunā energobloka darbības rezultātā radīto atkritumu veids, rašanās avots, apjoms un utilizācijas veids

Atkritumu nosaukums	Galvenais avots	Paredzamais apjoms, t	Utilizācijas veids
Nogulsnes no ūdens pirmattīrīšanas (190906)	Ūdens ķīmiskā apstrāde	10	18 000 m ³ – 2 gab., malas betonētas
Izlietota aktīvā ogle (190904)	Naftas un eļļas produktus saturošu notekūdeņu attīrīšana (filtri)	0,1	Uzglabāšana betonētā naftas produktus saturošo atkritumu glabātuvē. Tiek nodoti licencētai firmai utilizācijai.
Sveķi no ķīmiskās attīrīšanas iekārtu filtriem (190905)	Naftas un eļļas produktus saturošu notekūdeņu attīrīšana (filtri)	0,2	Uzglabāšana betonētā naftas produktus saturošo atkritumu glabātuvē. Tiek nodoti licencētai firmai utilizācijai.

Esošo atkritumu rezervuāru tilpumi ir pietiekami jaunajā energoblokā radušos atkritumu uzglabāšanai.

3.6 Teritorijas sagatavošana jaunā energobloka būvniecībai un būvdarbu secība

3.6.1 Teritorijas sagatavošana

Izvietojot jauno energobloku rajonā starp esošo mazuta saimniecību un esošiem ūdens dzesēšanas torņiem, ir jāveic teritorijas sagatavošanas darbi. Sākot būvēt TEC-2 ražotni, šajā laukumā netika izvietotas ēkas un būves nelabvēlīgo grunts apstākļu dēļ.

Pašlaik laukums daļēji aizaudzis ar kokiem un krūmiem, un to šķērso novadgrāvis. Ģeoloģiskās izpētes materiāli apbūvei paredzētā laukuma lielākajā daļā uzrāda kūdras iegulas no 0,25 līdz 5,0 m dziļumam no zemes virsmas. Ziemeļu - dienvidu virzienā laukumu šķērso vidējā sprieguma gaisvadu elektropārvades līnijas, kuras paredzēts pārvietot.

Jaunā energobloka atklātās sadales iekārtas (ĀSI-110 kV) izvietojšanai paredzēts nojaukt daļu no esošās mazuta saimniecības būvēm (4 rezervuārus $V=20'000\text{ m}^3$ un daļu no mazuta izliešanas estakādes).

Galvenie darbi, kas veicami teritorijas sagatavošanas darbu laikā:

- četru mazuta rezervuāru $V=20'000\text{ m}^3$ metālkonstrukciju demontāža, cauruļvadu demontāža, grunts vaļņa nojaukšana;
- piesārņotās grunts nomaīņa nojauktās mazuta saimniecības rajonā;
- koku un krūmu ciršana;
- melnzemes kārtas noņemšana un izvietošana pagaidu novietnē;
- novadgrāvja novirzīšana citā trasē vai apakšzemes cauruļvadā;
- kūdras slāņa noņemšana līdz apmēram 4 - 5 m dziļumam;
- būvbedres aizbēršana ar smiltīm (no karjera), vidēji 4 m biezā slānī, noblīvēšana, laukuma planēšana;
- elektropārvades gaisvada līniju pārvietošana (iespējams kabeļu veidā);
- būvlaukuma nožogojuma izveide;
- nepieciešamo komunikāciju izveide būvlaukuma vajadzībām.

Būvdarbu veikšanas laikā var izmantot tās iespējas, ko dod būvlaukuma atrašanās apgūtā teritorijā ar izveidotu infrastruktūru, tajā skaitā apgādi ar ūdeni, kanalizācijas sistēmu un elektroapgādi. Jāatzīmē, ka, veicot būvniecības darbus, ir jānodrošina esošo ēku, būvju un iekārtu droša ekspluatācija. Būvdarbu laikā nav sagaidāma būtiska ietekme uz vidi, un šī ietekme būs īslaicīga. Darbu laikā var palielināties troksnis būvlaukuma tuvumā, putekļi grunts rakšanas darbu rezultātā un no autotransporta.

3.6.2 Energobloka būvniecības darbu paredzētā secība

Energobloka ēku un būvju celtniecību, iekārtu montāžu un nodošanu ekspluatācijā paredzēts veikt noteiktā secībā:

- četru mazuta rezervuāru $V=20'000\text{ m}^3$ nojaukšana;
- būvlaukuma sagatavošanas darbi;

- būvbedres izveide, pamatu izbūve;
- nulles cikla darbu veikšana;
- karkasa, sienu, pārsegumu montāža;
- pamatiekārtu montāža:
 - gāzes turbīna;
 - utilizācijas katls;
 - tvaika turbīna;
- ēku inženiernodrošinājuma un apdares darbi;
- palīgiekārtu un sistēmu montāža;
- stacijas iekārtu un sistēmu ieregulēšana un izmēģinājumi;
- labiekārtošanas darbi;
- stacijas nodošana ekspluatācijā.

3.7 Esošo inženierkomunikāciju un infrastruktūras pārbūve vai jaunu objektu izbūve

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtā tiks veikta viena tvaika - gāzes cikla iekārtas energobloka (TGI) celtniecība, kas sastāv no gāzes turbīnas, katla-utilizatora un tvaika turbīnas ar kopējo elektrisko jaudu ap 400 MW_{el} un siltuma jaudu aptuveni 270 MW_{th}. Pie tam, lai nodrošinātu elektriskās (620 MW_{el}) un siltuma (1144 MW_{th}) enerģijas ražošanas jaudas, stacijā tiek saglabāti esošie divi tvaika katli un divi turboagregāti, kas pašlaik izstrādājuši savu resursu nedaudz vairāk par 50%.

Izejot no tā, realizējot rekonstrukcijas 1. kārtu, tiek saglabātas ekspluatācijā TEC-2 ražotnes galvenās ēkas un būves, kā arī esošās inženierkomunikācijas un tīkli, kas nodrošina ekspluatējamās enerģētiskās tvaika iekārtas un ūdens sildīšanas katlumājas stabilu un drošu darbu.

Esošajā elektrostacijā (TEC-2 ražotne) ir visas nepieciešamās ierīces atbilstoši, kas, atbilstoši spēkā esošo normatīvo aktu prasībām, nodrošina pasākumus ugunsgrēka un avāriju gadījumā, kā arī to seku likvidēšanai.

Ugunsgrēka atklāšanai un likvidēšanai paredzēta automātiskā ugunsgrēka atklāšanas signalizācija un ugunsdzēsības sistēmas.

Esošie TEC-2 objekti ir aprīkoti ar iekšējo un ārējo automātisko ugunsdzēsību, kas pieslēgta esošai ražošanas – ugunsdzēsības ūdensapgādes sūkņu stacijai, kuras ūdens avots ir tehniskā ūdens apgādes atgriezeniskā sistēma. Ar automātisko ūdens ugunsdzēsības sistēmu aprīkotas arī kabeļu telpas.

Mazuta saimniecība aprīkota ar automātisko putu ugunsdzēsības sistēmu, ko nodrošina putu ugunsdzēsības sūkņu stacija ar ūdens ņemšanu no ražošanas – ugunsdzēsības ūdensvada.

TEC-2 ēkās pašlaik notiek esošās automātiskās ugunsgrēka atklāšanas sistēmas "SPOS" modernizācija. Modernizēšanas gaitā ugunsdzēsības un ugunsgrēka atklāšanas sistēmas esošajās ēkās jāsakārto līdz pilnīgai atbilstībai mūsdienu normatīvu prasībām.

Jaunais tvaika - gāzes cikla iekārtas energobloks (turpmāk tekstā TGI) tiks izvietots uz rietumiem no galvenā korpusa, praktiski brīvā teritorijā starp esošajiem ūdens dzesēšanas torņiem un mazuta saimniecību. Turpat izvietos arī atklātās elektrosadales iekārtas 330 kV un 110 kV.

TGI izvietošana minētajā teritorijā prasīs mazuta noliktavas četru esošo rezervuāru Nr.1-4 un mazuta izliešanas estakādes daļas demontāžu, kā arī ūdensapgādes un kanalizācijas ārējo tīklu, kas atrodas celtniecības rajonā, pārbūvi vai demontāžu, un 20 kV līniju pārcelšanu no būvlaukuma.

Jaunais TGI ir funkcionāls enerģētikas komplekss ar visām palīgsistēmām, un ir nepieciešama tā pieslēgšana pie ārējām inženierkomunikācijām: kurināmā (dabas gāzes), tehniskā, saimniecības – dzeramā un ugunsdzēsības ūdens avotiem, siltuma un elektriskās enerģijas patērētājiem, kā arī ražošanas - lietūs (tīrie un ar naftas produktiem piesārņotie) un sadzīves notekūdeņu novadīšanas sistēmas.

TGI nodrošināšanai ar dabas gāzi tiek izbūvēts gāzes vads no GSS "Saurieši". Gāzes vada garums aptuveni 2,5 km, gāzes spiediens 12 bar. Dabas gāzes padevei uz gāzes turbīnām, atkarībā no turbīnas tipa, ir nepieciešams dabas gāzes spiediens 35 - 40 bar. Ja dabas gāzes spiediens padeves gāzes vadā būs zemāks par nepieciešamo, ir jāparedz gāzes spiedienu paaugstinoša kompresora uzstādīšana gāzes spiediena paaugstināšanai līdz nepieciešamajam līmenim.

Tehniskā ūdens padeve uz TGI energobloku tiks nodrošināta, pieslēdzoties esošajam TEC-2 ražotnes ūdensvadam. Tehniskā ūdens apgādes avots ir Rīgas HES ūdenskrātuve.

Lai nodrošinātu TGI ar atbilstošas kvalitātes ūdeni, blokam tiks uzstādīta ūdens apstrādes iekārta, kas sastāv no sākotnējās attīrīšanas (ūdens sagatavošana bloka dzesēšanas ūdens cirkulācijas sistēmai) un atsāļošanas iekārtas (ūdens katlu piebarošanai).

Siltuma piegāde no TGI energobloka AS "Rīgas Siltums" siltumtīklos tiks veikta, izbūvējot cauruļvadus un pieslēdzot tos esošam TEC tīklam pirms 2. pacēluma tīklu ūdens sūkņu stacijas. Siltumtīklu ūdens cauruļvadu likšana no TGI līdz 2. pacēluma tīklu ūdens sūkņu stacijai paredzēta uz jaunas estakādes, kas tiks būvēta paralēli esošajai mazuta transportēšanas cauruļvadu estakādei.

TGI ēku un būvju inženiernodrošinājumam paredzētas jaunas ūdensapgādes un kanalizācijas būves: ūdensapgādes, kanalizācijas un ugunsdzēsības ārējie un iekšējie tīkli, ar naftas produktiem piesārņoto notekūdeņu attīrīšanas iekārtas.

Jaunajā energoblokā paredzētas analogiskās sistēmas un ierīces elektrostacijas drošai un bezavāriju ekspluatācijai atbilstoši spēkā esošiem normatīviem dokumentiem. TGI ēku un būvju būvkonstrukciju ugunsdrošības pasākumi tiek veikti saskaņā ar normatīviem dokumentiem.

Jaunajā energoblokā ir paredzēts uzstādīt sekojošas sistēmas:

- ugunsgrēka atklāšanas un trauksmes sistēma,
- avārijas brīdināšanas sistēma

1. Ugunsgrēka atklāšanas un trauksmes sistēmā ietilpst:

- liesmas un dūmu detektori nepieciešamā daudzumā, kas tiks uzstādīti dažādās elektrostacijas vietās – iekārtu telpās, noliktavās, ofisos un citās vietās, kur ir iespējama ugunsgrēka rašanās,
- centrālais kontroles un novērošanas panelis, kas būs novietots stacijas vadības pulītī,
- divi novērošanas paneļi (viens – stacijas maiņas vadītāja telpā, otrs – vietējā ugunsdzēsības postenī),
- sistēmas avārijas barošanas avots, kam paredzēta autonoma darbība vismaz 24 stundas, ja pārtrūkst pamatbarošana,
- notikumu un trauksmes signālu atmiņas buferis.

2. Avārijas brīdināšanas sistēmas mērķis ir brīdināt cilvēkus un, nepieciešamības gadījumā, uzsākt to evakuāciju. Sistēma sastāv no:

- mikrofoniem brīdināšanas signālu pārraidīšanai,
- skaņas ierīcēm skaņas signālu atskaņošanai dažādās jaunā energobloka vietās un telpās,
- sistēmas avārijas barošanas avota, kam paredzēta autonoma darbība vismaz 4 stundas, ja pārtrūkst pamatbarošana,

Abas augšminētās sistēmas tiks aprīkotas ar automātiskās darbības kontroles funkciju. To risinājumi atbilst Latvijā spēkā esošiem normatīviem.

Jaunā energobloka ugunsdzēsības sistēmu veidos:

- ugunsdzēsības ūdens rezerves bākas (to tilpumu un uzpildes ātrumu pēc iztukšošanas precīzēs projekta izstrādes laikā atbilstoši Latvijā spēkā esošām normām),
- ugunsdzēsības sūkņu stacija, kas darbosies arī pamatbarošanas pārtraukšanas gadījumā,

- nepieciešamās ūdens sprinkleru ugunsdzēsības sistēmas (piemēram, transformatoriem, kabeļu tuneļiem) – atbilstoši Latvijā spēkā esošiem normatīviem,
- gāzes turbīnas automātiska CO₂ ugunsdzēsības sistēma,
- lieljaudas transformatora N₂ ugunsdzēsības sistēma.

Papildus tam, vietās, kur iespējama gāzes noplūde, tiks uzstādīti gāzes detektori, kas ģenerēs trauksmes signālus, kā arī izraisīs atbilstošu tehnoloģiskās aizsardzības nostrādi.

Visas elektroiekārtas tiek aprīkotas ar aizsargierīcēm pret īssavienojumiem un pārslodzi, strāvas noplūdi un citiem bojājumiem, kas var izraisīt ugunsgrēku.

Iekšējai, ārējai un automātiskajai ūdens ugunsdzēsībai paredzēta jauna ugunsdzēsības sūkņu stacija ar rezervuāriem – ūdens ņemšana no tehniskās ūdensapgādes sistēmas.

Ar ugunsgrēka atklāšanas un automātisko ugunsdzēsības sistēmu tiek aprīkotas visas jaunās ēkās un telpas saskaņā ar spēkā esošajiem Latvijas Būvnormatīviem LBN 201-96 [59].

Transformatoriem, tvaika turbīnas eļļas rezervuāram un kabeļu telpās tiek paredzēta automātiskā ūdens ugunsdzēsības sistēma. Sistēmas iedarbināšana notiek automātiski, kad nostrādā divi detektori, vai manuāli iedarbināms detektors no vadības telpas jeb no sūkņu stacijas.

TEC-2 tiek izmantoti dūmu, liesmu, siltuma, manuālie ugunsgrēka detektori. Personāla brīdināšanai par ugunsgrēka izcelšanos, ēku iekštelpās un ārpusē ir uzstādītas akustiskās sirēnas. Ugunsgrēka detektoru signāli nonāk uz pieņemšanas paneli vadības telpā, kur nosaka ugunsgrēka rašanās vietu (adresi), ieslēdz trauksmes signālus un, atkarībā no aizdegšanās vietas, raida komandas attiecīgu ventilācijas sistēmu atslēgšanai un automātisko ugunsdzēsības sistēmu palāidei.

Gāzes turbīnas dzēsīšanai ar ogļskābās gāzes palīdzību tiek izmantota atsevišķa automātiskā ugunsdzēsības sistēma. Ugunsgrēka atklāšanai paredzēta liesmu un siltuma detektoru uzstādīšana pie turbīnas. Turbīnas gāzes ugunsdzēsības sistēma tiek piegādāta kopā ar turbīnu.

Jaunā energobloka ēku un būvju kompleksa izvietojuma teritorijā paredzēts izbūvēt apbraucamo ceļu ap galveno korpusu 6 m platumā, kā arī ērtas piebrauktuves ēkām un būvēm ekspluatācijas un ugunsdzēsības vajadzībām.

Jaunā energobloka integrēšanai esošajā energosistēmā paredzēti vairāki pasākumi:

- TGI elektriskās jaudas pieslēgšanai energosistēmā tiks izbūvēta āra sadalītājietais 330 kV (ĀSI-330 kV), kura tiks izvietota iepretim jaunam galvenajam korpusam;
- ĀSI-330 kV tiks pieslēgta 330 kV elektropārvades tīklam, iegriežot tajā esošo 330 kV līniju TEC-1 ražotne – Salaspils. 330 kV elektropārvades līnijas ievadi ĀSI-330 kV paredzēti no ziemeļu puses gaisvadu līniju (GVL) veidā;
- ĀSI-330 kV teritorijā, saitei starp 330 kV un 110 kV tīkliem, paredzēts uzstādīt 330/110 kV transformatoru ar jaudu 250 MVA;
- tiks izbūvēta arī jauna ĀSI-110 kV ar tradicionālām 110 kV iekārtām demontējamo mazuta rezervuāru teritorijā blakus ĀSI-330 kV. Līdz otrā energobloka izbūvei esošā un jaunā ĀSI-110 kV tiks saistītas ar esošiem rekonstruējamiem GVL-110 kV posmiem;

- operatīvās elektrovadības un kontroles vajadzībām jaunās ASI-330 kV teritorijā tiks izbūvēta vadības ēka;
- no jaunā energobloka būvniecības zonas tiks demontētas četras esošās 20 kV gaisvada līnijas. Demontējamie līniju posmi tiks aizvietoti ar 20 kV kabeļiem. Projektā paredzēts esošos 110/20 kV transformatorus TNr.21 un TNr.22 un 20 kV sadales iekārtu pārnest jaunā ASI-110 kV teritorijā. Esošās 20 kV līnijas tiks pārslēgtas pie jaunās KS-20 sadales.

Uzstādot jaunā energobloka transformatorus un autotransformatoru, paredzēts pilnībā ievērot ugunsdrošības, ekspluatācijas drošības un vides aizsardzības noteikumus.

3.8 Iespējamie limitējošie faktori

3.8.1 Aizsargjoslas ap inženierkomunikācijām

Paredzētās darbības vieta atrodas patlaban jau apsaimniekotā uzņēmuma teritorijā. Dažādu objektu iekšējās aizsargjoslas (sarkanās līnijas) tiks saskaņotas, projektējot jauno energobloku ar būvniecību kontrolējošām institūcijām.

Energobloka izbūves teritoriju skar dzelzceļa aizsargjosla, kas ir noteikta 200 m no dzelzceļa. Aizsargjoslu likums [1] nosaka, ka jebkuri būvniecības darbi vai grunts rašana un pārvietošana dzelzceļa aizsargjoslās ir aizliegti bez saskaņošanas ar dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītāju, šajā gadījumā ar VAS "Latvijas Dzelzceļš". No šī dzelzceļa atiet lokālais dzelzceļa atzars uz TEC-2 teritoriju, kas nodrošina avārijas kurināmā – mazuta piegādi TEC-2 vajadzībām. Lokālajiem dzelzceļa atzariem aizsargjoslas netiek noteiktas.

Plānotajā energobloka izveides vietā šobrīd atrodas 4 elektrolīnijas (20kV), ap kurām noteiktas aizsargjoslas 10 m platumā uz abām pusēm no katras līnijas. Tas nozīmē, ka šīs elektrolīnijas pirms būvniecības ir vai nu jāpārvieto, vai arī, ja to paredz rekonstrukcijas projekts, jālikvidē. Konkrētajā gadījumā tās ir paredzēts demontēt. Tāpat šīs teritorijas tuvumā, tās dienvidu daļā ar pagriezieni TEC-2 teritorijas dienvidrietumu stūrī uz teritorijas rietumu malu atrodas divas 330 kV elektroīnijas, kuru aizsargjoslas platumš saskaņā ar Aizsargjoslu likumu [1] ir 30 m uz abām pusēm no katras līnijas. Šīs aizsargjoslas neierobežo energobloka būvniecību, jo neskar plānoto būvniecības vietu.

Gar teritorijas ziemeļu daļu virzās divas paralēlas siltumtrases. Aizsargjoslu likums [1] nosaka, ka ap siltumvadiem gaisā aizsargjoslas platumš ir 1 m attālumā katrā pusē no šo iekārtu nozogojuma vai to visvairāk izvērīto daļu projekcijas uz zemes vai grīdas virsmas. Līdz ar to šīs aizsargjoslas neskar jaunā energobloka būvniecības vietu. Aizsargjoslas ap inženierkomunikācijām un ūdensgūtnēm attēlotas 3.8.1.1.attēlā.

Teritorijas dienvidrietumu daļā atrodas 8 mazuta rezervuāri ar ietilpību 20'000 m³ mazuta katrā, mazuta sūkņu stacijas, mazuta izliešanas estakāde un mazuta cauruļvadi. Aizsargjoslu likums [1] nosaka, ka ap visu veidu un jebkādas piederības naftas, naftas produktu un ķīmisko vielu un produktu vadiem, noliktavām, krātuvēm, un pārstrādes uzņēmumiem aizsargjoslas nosaka, lai nodrošinātu to ekspluatāciju un drošību, kā arī samazinātu iespējamo negatīvo ietekmi uz vidi un cilvēkiem. Ap rezervuāru parkiem, iepildīšanas un izliešanas estakādēm tiek noteikta drošības aizsargjosla 100 m attālumā no šo objektu teritorijas iežogojuma vai norobežojošām konstrukcijām. Aizsargjoslas ap mazuta cauruļvadiem ir noteiktas 25 m platumā uz abām pusēm no cauruļvada [1]. Pirms jaunā energobloka izbūves paredzēts veikt četru izbūves laukumam tuvāko mazuta rezervuāru demontāžu. Pārējo četru rezervuāru aizsargjosla, kā arī mazuta sūkņu staciju aizsargjoslas nedaudz skar paredzēto jauno objektu būvniecības vietu. Taču tā kā gan mazuta rezervuāri un ar tiem saistītās inženierkomunikācijas, gan jaunbūvējamie objekti ir nepieciešami TEC-2 darbības nodrošināšanai, un to būvniecība tiek plānota, lai nepārkāptu esošās stacijas robežas, tad būvniecības un ekspluatācijas gaitā tiks veikti drošības pasākumi, lai nepieļautu videi un cilvēkiem bīstamas situācijas.

Jaunā energobloka teritorijā neatrodas un to neskar TEC-2 teritorijā esošais gāzes vads.

3.8.2 Aizsargjoslas ap ūdensgūtnēm

Rīgas TES TEC-2 ražotnes teritorijai tuvākās ir trīs artēziskās akas, kas ierīkotas un tiek izmantotas dzeramā ūdens apgādes vajadzībām ražotnē, un to dziļums ir 160 m. Artēziskās akas atrodas aptuveni 530 – 800 m attālumā uz dienvidaustrumiem no ražotnes teritorijas robežas. Artēziskām akām noteiktas (VĢD) sekojošas aizsargjoslas: stingra režīma aizsargjosla ar rādiusu 10 m un ķīmiskā aizsargjosla ar rādiusu 240 m (1., 2.art.aka) un 264 m (3.art.aka) [150]. Tādejādi teritorijai tuvāko artēzisko aku aizsargjoslas neskar ražotnes teritoriju, kurā paredzēta jaunā energobloka celtniecība. Atbilstoši Aizsargjoslu likumam, ķīmiskajā aizsargjoslā nedrīkst lietot pesticīdus, minerālmēslojumu, u.c. ķīmikālijas, ierīkot degvielas tvertnes un uzpildes stacijas, ierīkot notekūdeņu attīrīšanas iekārtas. Stingra režīma aizsargjosla ap artēziskām akām ir iežogota.

Saskaņā ar VĢD informāciju, TEC-2 jaunā energobloka būvniecībai paredzētās teritorijas ziemeļu malā 1973. gadā izurbti 2 artēziskie urbumi DB18624 (dziļums 120 m) un DB18626 (dziļums 140 m) mazuta saimniecības ugunsdzēsības vajadzībām. Minētie urbumi TEC-2 teritorijā dabā nav atrodami. Ticamāk, ka tie mazuta duļķu uzkrājēju būvniecības laikā ir likvidēti, jo to iespējamā atrašanās vieta sakrīt ar minēto duļķu uzkrājēju atrašanās vietu.

Apmēram 800 m attālumā uz dienvidrietumiem no ražotnes teritorijas atrodas vēl viena artēziskā aka (apsaimniekotājs - SIA "Aldero", īpašnieks AS "Nord/LB Latvija"). Artēziskajai akai nav noteikta bakterioloģiskā un ķīmiskā aizsargjosla.

Citi ūdens ieguves avoti (akas, urbumi) un ūdensgūtnes 1 km rādiusā ap ražotnes teritoriju nav zināmi.

3.8.1.1.attēls. Aizsargjoslu karte

3.8.3 Paaugstināta riska objekti

TEC-2 apkārtnē netika konstatēti tādi paaugstināta riska objekti, kurus varētu negatīvi ietekmēt energobloka darbība, vai kuru darbība varētu negatīvi ietekmēt jauno energobloku.

3.8.4 Aizsargājamās dabas teritorijas un objekti

Trīs kilometru attālumā no energobloka izvietojumam paredzētās teritorijas neatrodas neviena īpaši aizsargājama dabas teritorija un Eiropas nozīmes aizsargājama dabas teritorija „*NATURA 2000*”. Saskaņā ar Latvijas Vides aģentūras datiem [131, 159], šajā teritorijā līdz 2004. gada 12. novembrim nav izveidots neviens mikroliegums.

Tuvākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas ir 8 līdz 10 km attālumā no TEC-2:

- 1) dabas parks „Doles sala”, kas arī iekļauts *Natura 2000* – Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju sarakstā (turpmāk – *Natura 2000* teritorija);
- 2) dabas pieminekļi „Doles salas dolomītu atsegums”, ietilpst dabas parkā „Doles sala”;
- 3) dabas lieguma „Jaunciems” 3. teritorija, *Natura 2000* teritorija.

Aizsargājamās dabas teritorijas un objekti atrodas salīdzinoši lielā attālumā no paredzētās darbības vietas. Līdz ar to tās nekādi nelimitē paredzētās darbības realizāciju.

3.8.5 Ģeoloģiskie un hidroģeoloģiskie apstākļi

Analizējot 2004.gada rudenī lauka izpētes darbos iegūto informāciju un iepriekšējos gados TEC-2 teritorijā veiktās vispārējās izpētes rezultātus, var iegūt priekšstatu par grunšu piemērotību būvniecībai apskatāmajā teritorijā. Jaunā energobloka būvniecībai paredzētajā teritorijā konstatētas būvniecībai nelabvēlīgas gruntis:

- kūdra, kas vietām ir sajaukta ar tehnogēno materiālu un sadzīves un būvniecības atkritumiem;
- uzbērums – smalka, vietām vidēji rupja smilts ar būvgružiem.

Šo slāņu kopējais biežums svārstās no 1 m līdz 5 m, un tas būvniecības laikā būs jānorok.

Gruntsūdens līmenis apskatāmajā teritorijā svārstās no 1,5 līdz 3,3 m dziļumam no zemes virsmas. Maksimālais prognozētais gruntsūdens līmenis ir robežās no 0,6 līdz 1,2 m dziļumam, ko nav uzskatāms par būvniecību limitējošu faktoru.

Būvniecībai paredzētajā teritorijā nav novērojami karsta, nogāžu, dažādu ūdenstilpju krastu pārveidošanās vai citi būvniecībai nelabvēlīgi procesi. Lokāli dažās vietās var novērot teritorijas pārmitrināšanās un pārpurvošanās pazīmes, bet tās ir samērā viegli novēršamas ar atbilstošiem inženiertehniskiem pasākumiem, un tāpēc tās nav uzskatāmas par būvniecību limitējošu faktoru.

3.8.6 Dzīvojamās mājas un sabiedriskās ēkas

Pie pašas TEC-2 ražotnes robežas atrodas piecas daudzstāvu dzīvojamās mājas. Tuvākā individuālā dzīvojamā māja atrodas apmēram 75 m attālumā uz ziemeļiem no ražotnes.

Ne TEC–2 teritorijā, ne tiešā tās tuvumā, ne arī 3 km zonā ap ražotni nav valsts aizsardzībā esošu kultūras pieminekļu. Ulbrokā un tās tuvumā 2 - 3 km attālumā no ražotnes ir objekti ar kultūrvēsturisku un rekreācijas nozīmi, taču tos neapdraud plānotie rekonstrukcijas darbi.

3.8.7 Citi iespējamie limitējošie faktori

Energobloka izbūves teritoriju šobrīd šķērso meliorācijas grāvis. Aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm un ierīcēm saskaņā ar MK noteikumiem Nr.258 (13.maijs 2003.gads) [50] tiek noteiktas tikai lauksaimniecībā izmantojamās zemēs un meža zemēs. Rūpnieciskās teritorijās šādas aizsargjoslas netiek noteiktas. Tādējādi meliorācijas grāvim TEC-2 teritorijā nav noteikta aizsargjosla, tomēr, veicot būvniecības darbus, tā turpmākā darbība esošā stāvoklī nav iespējama. Tāpēc Lauku atbalsta dienesta Lielrīgas reģionālā lauksaimniecības pārvalde, atsaucoties uz VAS "Latvenergo" iesniegumu, ir izdevusi tehniskos noteikumus meliorācijas sistēmu pārkārtošanai. Tajos norādīts, ka iestādei nav iebildumu meliorācijas kanālu maršrutu pārkārtošanai TEC-2 ražotnes teritorijā, un tā veikšanai nepieciešams izstrādāt būvprojektu, ņemot vērā izvirzītos tehniskos noteikumus.

3.8.8 Secinājumi

1. Dzelzceļa Rīga – Ērgļi aizsargjoslas platums ir 200 m. Jaunā energobloka būvniecībai paredzētā teritorija daļēji iekļaujas minētās aizsargjoslas zonā.
2. Jaunā energobloka būvniecībai paredzēto teritoriju šķērsojošo četru elektrolīniju (20kV) aizsargjoslas platums ir 10 m uz abām pusēm no malējās līnijas. Pārvietojot šīs energolīnijas no apbūves laukuma, aizsargjoslas ierobežojums uz plānoto darbību tiks novērsts.
3. Esošās mazuta saimniecības un naftas produktu cauruļvadu aizsargjoslas nav ierobežojošs faktors jaunā energobloka būvniecībai, jo aizsargjoslas tikai nedaudz skar apbūves laukumu un energobloka būvniecība nav pretrunā ar normatīviem aktiem [1], ja tiek ievērotas likumdošanas prasības un objektu ekspluatācijas drošība.
4. Aizsargājamās dabas teritorijas un objekti atrodas salīdzinoši lielā attālumā no paredzētās darbības vietas. Līdz ar to tās nekādi nelimitē paredzētās darbības realizāciju.
5. TEC-2 apkārtne netika konstatēti tādi paaugstināta riska objekti, kurus varētu negatīvi ietekmēt energobloka darbība, vai kuru darbība varētu negatīvi ietekmēt jauno energobloku.
6. No inženierģeoloģiskā viedokļa teritorijas dabas apstākļi ir sarežģīti. Jaunā energobloka būvniecībai paredzētajā teritorijā konstatētas būvniecībai nelabvēlīgas grūtis (kūdra un tehnogēnas grūtis ar atkritumiem un būvgružiem), kas uzskatāms par apgrūtināšanu, bet ne limitējošu apstākli.
7. Ne TEC–2 teritorijā, ne tiešā tās tuvumā, ne arī 3 km zonā ap ražotni nav valsts aizsardzībā esošu kultūras pieminekļu. Ulbrokā un tās tuvumā 2 - 3 km attālumā

no ražotnes ir objekti ar kultūrvēsturisku un rekreācijas nozīmi, taču tos neapdraud plānotie rekonstrukcijas darbi.

8. Energobloka būvniecībai paredzēto teritoriju šķērso meliorācijas grāvji, kas ir jāpārvieto vai daļēji jāizbūvē par slēgtu zemzemes meliorācijas sistēmu.
9. Paredzētās darbības teritorijā nepastāv tāda veida ierobežojumi, apgrūtinājumi vai limitējoši faktori, kas varētu būtiski apgrūtināt energobloka izbūvi izvēlētajā teritorijā.

4 IESPĒJAMĀ IETEKME UZ VIDI ENERGOBLOKA BŪVNICĪBAS UN EKSPLUATĀCIJAS LAIKĀ

4.1 Būvniecības laikā radušos atkritumu apsaimniekošana

Paredzēts, ka TEC-2 energobloku būvniecības laikā radīsies tādi atkritumi, kā būvgruži, piesārņotā grunts un metāllūžņi. Būvniecības laikā radušos atkritumu apsaimniekošanu veiks būvniecības uzņēmums.

Būvniecības laikā tiks veikti sekojoši pasākumi:

- 1) norakta grunts virskārta vidēji 4 m biezumā aptuveni 6,2 ha platībā; kopējais noņemamās grunts, tai skaitā kūdras apjoms – apmēram 250 tūkst. m³;
- 2) demontētas 4 mazuta cisternas ar tilpumu 20'000 m³ katra, kā rezultātā radīsies metāllūžņi.

Metāllūžņi tiks nodoti licencētai atkritumu apsaimniekošanas organizācijai.

Norakto augsni var īslaicīgi deponēt TEC-2 teritorijas brīvajā zonā, lai pēc celtniecības darbu pabeigšanas to varētu izmantot teritorijas labiekārtošanai. Izrakto kūdras slāni, iespējams, būs nepieciešams nogādāt atkritumu izgāztuvē, jo, balstoties uz IVN gaitā veikto izpētes urbumu ierīkošanas datiem, kūdras slānis ir piesārņots ar būvgružiem.

Pēc būvdarbu pabeigšanas TEC-2 ražotnes teritorija tiks pilnībā sakārtota, un visi būvniecības procesā radušies atkritumi, tai skaitā, piesārņotā grunts, tiks deponēti tam paredzētās vietās vai nodoti atbilstošām atkritumu apsaimniekošanas organizācijām.

4.2 Prognozējamie emisiju lielumi un gaisa kvalitātes izmaiņas

4.2.1 Prognozētie emisiju lielumi

Lai novērtētu iespējamo gaisu piesārņojošo vielu emisiju, izmantoti dati par jauno katlu parametriem, izvēloties piesārņojumam visnelabvēlīgāko no patreiz piedāvātājām gāzes turbīnām (Mitsubishi). Daļēji izmantoti dati par esošajiem gaisa piesārņojuma avotiem no pieteikuma integrētās A kategorijas atļaujas saņemšanai ražotnei TEC-2 (2001. gads).

Lai raksturotu Rīgas termoelektrostacijas TEC-2 izmešu avotu gaisa piesārņojuma devumu pēc rekonstrukcijas 1. kārtas, veikti izkliešanas aprēķini divām piesārņojošo avotu grupām – jaunajam energoblokam un kopējai Rīgas termoelektrostacijas ražotnei TEC-2.

Slāpekļa oksīda piesārņojuma izkliešana, kur tiek ņemtas vērā tikai jaunā energobloka emisijas, parāda, ka neviens no normaīvajos aktos noteiktajiem robežlielumiem netiek pārsniegts. Maksimālā koncentrācija (skatīt 10. pielikuma 4. attēlu), aprēķinot stundas koncentrācijas 99,79. procentili, ir $52,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Abu emisijas avotu devums, aprēķinot stundas koncentrācijas 99,79. procentili, arī ir $52,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (skatīt 10. pielikuma 5. attēlu). Slāpekļa oksīdu gada vidējās koncentrācijas no jaunā energobloka darbības sasniedz $13,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (skatīt 10. pielikuma 6. attēlu), un kopējais devums ar esošo energobloku arī ir līdzīgs - $13,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (skatīt 10. pielikuma 7. attēlu). Kā parāda modelēšanas rezultāti, jaunais energobloks rada lielāko daļu no piesārņojuma emisijām gaisā. Savukārt, kopsummā no abiem emisijas avotiem (gan jaunā energobloka, gan vecā energobloka paliekošās daļas) gaisa piesārņojuma areāls ir lielāks nekā no katra atsevišķi.

Oglekļa oksīda koncentrācijas no izbūvējamā energobloka ir diezgan nebūtiskas. Astoņu stundu koncentrācijas 100. procentile (bez fona koncentrācijas) sasniedz $21,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ un piesārņojuma koncentrācija, kur tiek ņemtas vērā abu emisijas avotu devums, arī ir $21,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Detalizēts izvērtējums par prognozējamo gaisa piesārņojošo vielu emisiju un izmaiņām gaisa kvalitātē TEC-2 pieguļošajā teritorijā sniegts 4.4.1. nodaļā.

4.2.2 Gaisa kvalitātes izmaiņas

Pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtas emisiju daudzums uz saražoto siltuma un elektroenerģiju kopumā samazināsies, salīdzinot ar esošo situāciju (skatīt 4.2.2.1.tabulu).

4.2.2.1. tabula. Piesārņojošo vielu emisiju gaisā daudzuma attiecība pret saražoto elektroenerģiju un siltumenerģiju

Viela	Esošā situācija, tonnas uz 1 GWh	Pēc 1. kārtas rekonstrukcijas, tonnas uz 1 GWh
Slāpekļa oksīdi	0,841	0,346
Oglekļa oksīds	0,0005	0,112
Sēra dioksīds	2,106	0,024
Cietās daļiņas	0,049	0,0009
Vanādija pentoksīds	0,020	0,0004

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas rezultātā tiks aizvietota daļa no esošajām neefektīvajām iekārtām un tiks izmantots videi draudzīgāks kurināmais (dabas gāze), kuru dedzinot rodas mazāk siltumnīcas efektu izraisošu gāzu (NO_x un SO_2 emisija samazināsies attiecīgi 2,4 un 88 reizes), un kā avārijas kurināmais – mazsēra (<1 %) mazuts (pirms rekonstrukcijas izmantoja kurtuves mazutu ar sēra saturu virs 2%).

Salīdzinot ar esošo situāciju, vanādija pentoksīda emisija uz saražoto enerģiju samazināsies par 50 reizēm, cieto daļiņu emisijas – 54 reizēm, savukārt oglekļa oksīda emisijas palielināsies par 224 reizēm.

Siltumnīcas efektu gāzu emisijas no TEC-2 ražotnes ir aprēķinātas pieteikumā “Siltumnīcefekta gāzu emisijas atļaujas saņemšanai pirmajam periodam - no 2005.gada 1.janvāra līdz 2007.gada 31.decembrim” [140], kas 2004. gada 3. decembrī pieņemts izskatīšanai Vides ministrijas Lielrīgas reģionālajā vides pārvaldē. Kopējās CO_2 emisijas 2004. gadā sastādīja 789'132 tonnas gadā.

4.3 Trokšņu un smaku izplatības novērtējums

4.3.1 Trokšņa izplatības novērtējums

4.3.1.1 Trokšņa novērtēšanas metodika

Trokšņa novērtēšana un ietekmes uz vidi novērtējums veikts atbilstoši normatīvo aktu prasībām:

- Latvijas Republikas Ministru kabineta 2004. gada 13. jūlija noteikumiem Nr. 597. "Vides trokšņa novērtēšanas kārtība" [78];
- Latvijas Republikas Aizsargjoslu likuma 13. panta (3) punkta 2) apakšpunktu. (05.02.1997 ar grozījumiem 9.06.2003 un 21.02.2002) [1].

Trokšņa rādītāju novērtēšanai un kartēšanai izmantota trokšņa prognozēšanas un modelēšanas programma IMMI 5.3. Rekonstruētās ražotnes TEC-2 darbības radītā trokšņa novērtēšana veikta, pielietojot aprēķinu metodi, kas atbilst LVS ISO 9613-2:2004³ prasībām, un ir paredzēta rūpnieciskās darbības radītā trokšņa novērtēšanai. Savukārt, pievedceļu un autoceļu (skatīt 2.3.2. nodaļu) un radītā trokšņa novērtēšanā izmantota Francijā izstrādāta aprēķina metode, atbilstoši Francijas standartam – XP S 31 - 133⁴ (MK noteikumu Nr. 597 (13.07.2004) 1. pielikums [78]). Trokšņa līmeņi pie ēku fasādēm noteikti 2 m attāluma no ēkas fasādes un 4 m augstumā (MK noteikumu Nr. 597 (13.07.2004) 1.pielikums [78]). Izmantojot arī programmu IMMI 5.3 aprēķināts iedzīvotāju skaits, kuri pakļauti paaugstināta trokšņa iedarbībai.

4.3.1.2 Trokšņa emisiju avotu raksturojums

Galvenie stacionārie avoti

Trokšņa novērtēšana tika veikta atbilstoši pieejamai informācijai par jaunā energobloka trokšņa avotu ģeogrāfisko novietojumu, iekārtu izvietojumu, fiziskiem parametriem un prognozēto iekārtu darbības radīto maksimālo trokšņa līmeni (skatīt 4.3.1.1.tabulu). Jaunā energobloka trokšņa avotu darbības laiks ir 24 stundas diennaktī.

4.3.1.1. tabula. Jaunā energobloka galveno trokšņa avotu A – izsvartais ilgtermiņa vidējais skaņas līmenis

Trokšņa avoti	dBA
Ūdens dzesēšanas torņi (2)	89
Skurstenis	86
Gāzes turbīna	85
Tvaika turbīna	85
Bloka transformatori (2)	85
Citi transformatori (2)	85
Gaisa ievads	85

Novērtējot jaunā energobloka iekārtu radīto trokšņa līmeni, jāņem vērā arī esošās TEC-2 ražotnes troksni radošās iekārtas:

- ūdens dzesēšanas torņi,

³LVL ISO 9613-2:2004 "Akustika – Skaņas vājinājums, tai izplatoties ārējā vidē- 2.daļa: Vispārīgā aprēķina metode"

⁴XP S 31-133, April 2001, Acoustic – Railway and traffic noise – Calculation of sound attenuation during outdoor propagation, including meteorological effects

- kompresoru stacija,
- ventilatori.

Taču dati par pašreizējo TEC-2 ražošanas iekārtu radīto trokšņa līmeni nav pieejami. Trokšņa mērījumu pārskatā, kas tika sagatavots 2001. gada decembrī, TEC-2 ražotnes radītā trokšņa līmenis nepārsniedz ES normatīvus rūpnieciskajām teritorijām.

Tomēr jāņem vērā, ka pēc TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas, summējoties jaunā energobloka un esošo iekārtu trokšņa līmenim, kopējā trokšņa emisiju izplatība būs plašāka un trokšņa līmenis tuvumā esošajās teritorijās būs augstāks.

4.3.1.3 Trokšņa rādītāji un to piemērošanas kārtība

Saskaņā ar MK 2004. gada 13. jūlija noteikumiem Nr. 597 [78], trokšņa ietekmes novērtēšanai jaunajam TEC-2 energoblokam un tam pieguļošai teritorijai, tai skaitā, pievedceļiem un dzelzceļa līnijai, tika piemēroti trokšņa rādītāji - L_{nakts} , L_{diena} , L_{vakars} , kuriem ir noteikti trokšņa robežlielumi atbilstoši teritorijas, kas pakļauta trokšņa emisijai, lietošanas funkcijām.

Tā kā 3 km rādiusā ap TEC-2 ražotni atrodas vairākas apdzīvotas vietas un atsevišķas teritorijas ar savrupmājām un viensētām (skatīt 2.1. nodaļu par zemes lietojumu un 2.1.1.5. attēlu), trokšņa līmeņa novērtējumam tika piemēroti šādi robežlielumi (skatīt 4.3.1.2. tabulu).

4.3.1.2. tabula. Trokšņa robežlielumi

Nr. p.k.	Teritorijas lietošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi		
		L_{diena} (dB(A))	L_{vakars} (dB(A))	L_{nakts} (dB(A))
1.	Mazstāvu dzīvojamo ēku, kūrortu, slimnīcu, bērnu iestāžu un sociālās aprūpes iestāžu teritorija	50	45	40
2.	Daudzstāvu daudzdzīvokļu dzīvojamo ēku teritorijas, kultūras, izglītības, pārvaldes un zinātnes iestāžu teritorija	55	50	45

Atbilstoši MK noteikumu Nr. 597 (13.07.2004) 3. pielikumam [78] trokšņa robežlielumi neattiecas uz tām teritorijas daļām, kuras atrodas dzelzceļa zemes nodalījuma joslā vai dzelzceļa aizsargjoslā. Saskaņā ar Latvijas Republikas Aizsargjoslu likuma [1] 13. panta (3) punkta 2) apakšpunktu "lauku apvidos platumu aizsargjoslām gar dzelzceļiem nosaka teritoriālpilnojumos, bet tur, kur to nav, - 200 metru no maģiņas slīdes dzelzceļa katrā pusē".

Tehniskajām un ražošanas teritorijām, tāpat kā mežu, lauksaimniecības zemju, mazdārziņu un kapsētu teritorijām, nav noteikti trokšņa robežlielumi, tādēļ trokšņa ietekmes izvērtējums šajās teritorijās netika veikts.

Novērtējot un kartējot trokšņa rādītājus, tika pieņemts, ka dienas ilgums ir vidēji 12 stundas, vakara – četras stundas, nakts – astoņas stundas. Diena ir no plkst. 7.00 līdz 19.00, vakars – no plkst. 19.00 līdz 23.00, nakts – no plkst. 23.00 līdz 7.00, saskaņā ar Ministru kabineta noteikumu Nr. 597 (13.07.2004) 1. pielikuma 1.2. punktu. Trokšņa rādītāju novērtējuma punkta izvietojuma augstums tika piemērots saskaņā ar šo Ministru kabineta noteikumu 1. pielikuma 1.4.2. punktu, un tas ir 4 m augstumā virs teritorijas.

4.3.1.4 Trokšņa rādītāja vērtību novērtēšana

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumu Nr. 597 (13.07.2004) 7. punktu [78], trokšņa novērtēšanas kartēs attēlotās trokšņa rādītāju ($L_{\text{diēna}}$, L_{vakars} , L_{nakts}) vērtības raksturo noteiktos diennakts laikos radušos diskomfortu un miega traucējumus. Kā jau minēts iepriekš, šiem rādītājiem ir noteikti robežlielumi (skatīt 4.3.1.2. tabulu), kas MK noteikumos Nr. 597 (13.07.2004) ir definēti kā *“pieļaujamā trokšņa rādītāja vērtība, kuru pārsniedzot, pašvaldība vai Satiksmes ministrija izskata iespēju veikt vai veic pasākumus, kas samazina trokšņa radītās sekas”*.

4.3.1.5 Jaunā energobloka radītais troksnis

Izvērtējot aprēķinātās jaunā energobloka iekārtu radītās trokšņa rādītāja vērtības, tika konstatēts, ka $L_{\text{diēna}}$ trokšņa rādītāja robežlielumu (50 un 55 dBA) pārsniegumu zona ietvers tikai TEC – 2 ražotnes teritoriju (skatīt 4.3.1.1. attēlu). Savukārt, L_{vakars} trokšņa rādītāja robežlielumu (45 un 50 dBA) pārsniegumu zona ietvers teritorijas apmēram 50 - 120 m rādiusā no TEC – 2 ražotnes robežas (skatīt 4.3.1.2. attēlu). Tas nozīmē, ka abu ($L_{\text{diēna}}$ un L_{vakars}) robežlielumu pārsniegumu zona neietvers daudzdzīvokļu ēkas, savrupmājas un viensētas, un to iedzīvotāji šajos diennakts laikos netiks pakļauti TEC-2 ražotnes radītajam diskomfortam.

Tā kā jaunā energobloka galvenie trokšņa avoti tiks darbināti visu diennakti, tad nozīmīgākā no trokšņa rādītāju vērtībām ir L_{nakts} . Ņemot vērā, ka trokšņa robežlieluma vērtība naktī ir par 10 dBA zemāka nekā $L_{\text{diēna}}$ vērtība, pastāv varbūtība, ka L_{nakts} trokšņa robežlieluma pārsnieguma zonā esošajiem iedzīvotājiem tiks radīti miega traucējumi.

Trokšņa rādītāja robežlieluma L_{nakts} (40 un 45 dBA) pārsnieguma zona ietver tikai tās ēkas un teritorijas, kas atrodas ne tālāk par 250 m uz ziemeļiem, 150 m uz rietumiem un 300 m uz dienvidiem no TEC-2 ražotnes robežas (skatīt 4.3.1.3. attēlu).

Aprēķinot trokšņa līmeni pie trokšņa rādītāja L_{nakts} (40 un 45 dBA) pārsnieguma zonā esošo ēku fasādēm, tika konstatēts, ka visvairāk trokšņa iedarbībai pakļauta V korpusa rietumu fasāde un viensētas “Gaidas” rietumu un dienvidu fasādes (skat. 4.3.1.4. attēlu). Saskaņā ar daudzstāvu māju apsaimniekotāja “Salaspils celtnieks - Dzīvokļu pārvalde” sniegto informāciju V korpusa iedzīvotāju skaits uz 2005.gada martu bija 135 cilvēki un no tiem, pamatojoties uz modeļēšanas programmas veiktajiem aprēķiniem, 34 cilvēki varētu tikt pakļauti paaugstināta trokšņa līmeņa radītajam diskomfortam. Nakts laikā akustiskā diskomforta zonā atradīsies mājas “Gaidas” 11 iedzīvotāji.

Izvērtējot situāciju kopumā, varam secināt, ka energobloka ekspluatācijas laikā trokšņa robežlieluma pārsnieguma zonā ietvertajās teritorijās (skatīt 4.3.1.4. attēlu), atbilstoši MK noteikumiem Nr. 597 [78], *“pašvaldības var izskatīt iespēju veikt vai veic pasākumus, kas samazina trokšņa radītās sekas”*. Atbilstoši šo MK noteikumu 14. punktam par trokšņa robežlielumu pārsniegšanu ir atbildīgas personas, kuru īpašumā vai lietošanā esošā trokšņa avota darbības dēļ ir pārsniegti trokšņa robežlielumi. Tās arī sedz visus izdevumus, kas saistīti ar vides trokšņa mērījumiem.

4.3.1.1.attēls

4.3.1.2.attēls

4.3.1.3.attēls

4.3.1.4.attēls

4.3.2 Smaku izplatība

Izvērtējot potenciālos smaku avotus TEC-2 darbības laikā pēc rekonstrukcijas, kā būtiskākie smakojošo vielu uzglabātāji būtu jāatzīmē dīzeļdegvielas tvertnes un mazuta uzglabāšanas rezervuāri.

Veicot iedzīvotāju anketēšanu (skatīt 4.11. nodaļu un 12. pielikumu), 12% iedzīvotāji izteica neapmierinātību par mazuta un gāzes smakām, kuras viņuprāt rodas kravas vagonu pārkraušanas laikā. Tomēr šīs sūdzības būtu attiecināmas uz neseno pagātņi, kad mazuts tika izmantots kā viens no pamata kurināmajiem (līdz pat 50%), un tika piegādāts vairākas reizes gadā. Šobrīd, saskaņā ar TEC-2 sniegto informāciju, jau vairākus gadus, mazuta rezervju saņemšana pa dzelzceļa līniju ir pārtraukta.

Kā jau minēts iepriekš, saskaņā ar sākotnējām TEC-2 prognozēm, siltumelektrostacijas darbības laikā viens no iespējamajiem smaku avotiem varētu būt piesātinātie ogļūdeņraži, kuri izdalās dīzeļdegvielas pieņemšanas un sūkņēšanas laikā un arī no dīzeļdegvielas tvertnēm degvielas uzglabāšanas laikā [Pieteikums ietekmes uz vidi novērtējumam RTES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtai - jauna energobloka uzstādīšana [96; 139]. Arī no naftas un naftas produktu uzglabāšanas rezervuāriem produktu pārkraušanas laikā izdalās gaistošie organiskie savienojumi, kas, iespējams, rada smaku piesārņojumu.

Tā kā projekta attīstības gaitā tika pieņemts lēmums pēc TEC-2 rekonstrukcijas neizmantot dīzeļdegvielu, bet mazutu uzglabāt tikai kā avārijas degvielu (mazuta rezervuārus turpmāk plānots uzpildīt, ne biežāk kā reizi dažos gados), lieli naftas produkcijas krājumi TEC-2 neveidosies, un smakojošo vielu emisijas būs minimālas.

4.4 Transporta radītā gaisa piesārņojuma un trokšņa ietekme

4.4.1 Gaisa piesārņojuma ietekmes izvērtējums

Lai prognozētu gaisu piesārņojošo vielu izkliedi, veikti gaisa piesārņojuma izkļiedes aprēķini, izmantojot datorprogrammu ADMS Roads 2.0 Extra (izstrādātājs CERC – Cambridge Environmental Research Consultants, licence P01-0628-C-AR200-LV). Šī programma pielietojama rūpniecisko un transporta plūsmu izmešu izkļiedes aprēķināšanai, ņemot vērā izmešu avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus.

Piesārņojošo vielu vidējo koncentrāciju, attiecīgo koncentrāciju procentiņu un gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšanas aprēķiniem izmantoti Latvijas Hidrometeoroloģijas aģentūras sniegtie dati par meteoroloģiskiem apstākļiem un esošo gaisa piesārņojumu. Meteoroloģisko datu kopā iekļauti 2003. gada dati ar 1 stundas intervālu: gaisa temperatūra, virsmas siltuma plūsma, vēja virziens un ātrums, kopējais mākoņu daudzums, sajaukšanas augstums un Monina – Obuhova garums. Veicot izkļiedes aprēķinus, izmantoti šādi lielumi:

- vienlaicīgi modelēto emisijas avotu skaits - 13
- emisijas avotu augstums - stacionāriem avotiem - 180 un 60 m, ielām (kanjoni) – 0, 8, 10 un 15 m
- virsmas nelīdzenums (atkarīgs no teritorijas izmantošanas veida apkārtņē) - 1 m
- piesārņojuma izkļiedes aprēķina laukums - 87,35 km² (12301 * 7101 m)
- aprēķina punktu (receptoru) skaits - 961
- aprēķina punktu (receptoru) augstums - 1,5 m
- attālums starp aprēķina punktiem (receptoriem):
 - austrumu-rietumu virzienā - 397 m
 - dienvidu-ziemeļu virzienā - 229 m
- ilgtermiņa meteoroloģisko datu kopas apjoms - 8760 h
- izmantotie meteoroloģiskie parametri - gaisa temperatūra, vēja virziens, vēja ātrums, mākoņainība, Monina – Obuhova garums, sajaukšanās augstums, virsmas siltuma plūsma.

Aprēķinu veikšanā un rezultātu noformēšanā ņemti vērā Ministru kabineta 2003. gada 22. aprīļa noteikumi Nr. 200 [46], un rezultāti interpretēti atbilstoši Ministru kabineta 2003. gada 21. oktobra noteikumiem Nr. 588 [77]

Novērtējuma gaitā izmantotie robežlielumi, kas definēti Ministru kabineta 2003. gada 21. oktobra noteikumos Nr. 588 [77], apkopoti 3.4.2. nodaļā (3.4.2.1. tabulā).

Modelēšanas gaitā izvērtētas emisijas no paredzētā katla (Mitsubishi, gāzu turbīnas tips – M701F) un no esošās turbīnas, kurināmais – gāze (rezervē mazuts tikai avāriju gadījumos). Tā kā mazuta uzglabāšanas rezervuāru un noliešanas estakāžu dati ir nepilnīgi un kā emisijas avoti nav īpaši būtiski, šo piesārņojošo vielu (benzols) izkliedes aprēķins netika veikts. Gāzes turbīnas parametri, kas izmantoti gaisa piesārņojuma modelēšanā ir apkopoti 4.4.1.1. tabulā.

4.4.1.1. tabula. Gāzu turbīnas (Mitsubishi) pamatdati

Nr.	Parametri	Dati
1.	Gāzu turbīnas tips	M701F
2.	Kurināmais	Dabas gāze
3.	NO _x emisijas	105 kg/h
4.	CO emisijas	63 kg/h
5.	Dūmeņa augstums	60 m
6.	Dūmeņa diametrs	6500 mm
7.	Emisijas plūsma	666 m ³ /s
8.	Emisijas ātrums	20 m/s
9.	Dūmgāzu temperatūra	90 °C

Papildus veikta izkliedes modelēšana no transporta radītā gaisa piesārņojuma atsevišķi un saistībā ar Rīgas TEC-2 ražotnes radīto piesārņojumu. TEC-2 apkārtnē esošu pievedceļu un dzelzceļa līniju apraksts sniegts 2.3.2. sadaļā. Dati par satiksmes intensitāti uz autoceļiem 2002. un 2003. gadā izmantoti atbilstoši Latvijas Autoceļu direkcijas un Rīgas domes Vides departamenta rīcībā esošai informācijai. Transportlīdzekļu vidējais pieaugums Rīgas pilsētā tiek prognozēts 5-7 % gadā [144], savukārt uz Latvijas valsts 1 šķiras autoceļiem 2-3 % gadā [Valsts autoceļu tīkla saglabāšanas un attīstības valsts programmā 2000. – 2015. g.].

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumu Nr. 200 [46] 29. punktam, piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti ir attēloti grafiskā formā tiem aprēķinu variantiem, kuros maksimālā aprēķinātā piesārņojošās vielas summārā koncentrācija pārsniedz 50 % no piesārņojuma novērtēšanas apakšējā sliekšņa vērtības. Ziņojumā nav iekļautas kartes, kas raksturo oglekļa oksīdu astoņu stundu koncentrācijas 100. procentili, sēra dioksīda gada vidējās koncentrācijas, sēra dioksīda diennakts koncentrācijas 99,18. procentili un cieto daļiņu diennakts koncentrācijas 90,41. procentili no esošā energobloka, jo šajos gadījumos piesārņojuma piezemes koncentrācija nesasniedz 50 % no piesārņojuma novērtēšanas apakšējās sliekšņa vērtības.

Analizējot slāpekļa oksīdu izkliedes aprēķinu rezultātus no izbūvējamā energobloka, jāsecina, ka prognozētās piesārņojošo vielu koncentrācijas nevienā gadījumā nepārsniedz gaisa kvalitātes robežlielumu cilvēka veselības vai ekosistēmu aizsardzībai. Iegūtie rezultāti apkopoti 4.4.1.2. tabulā un 10.pielikuma 4. un 6.attēlos. 4.4.1.2. tabulā ir iekļautas gaisu piesārņojošās vielas, kurām Latvijas Republikā ir noteikti gaisa kvalitātes normatīvi.

Slāpekļa oksīdu koncentrācijas, ko rada esošā energobloka emisijas, ir praktiski līdzīgas ar jaunā energobloka radītām, un piesārņojošo vielu koncentrācijas nevienā gadījumā nepārsniedz gaisa kvalitātes robežlielumu. Oglekļa oksīdu koncentrācijas tādas pašas kā no izbūvējamā energobloka, kas nozīmē, ka esošā energobloka ietekme būs ļoti maza. Cieto daļiņu PM₁₀ koncentrācijas ir pietiekami mazas, un lielāko to daļu veido fona piesārņojums.

Līdzīgi kā cietām daļiņām PM₁₀, sēra dioksīda koncentrācijas, salīdzinot ar robežlielumiem, ir nenozīmīgas. Grafiskā veidā ir attēlota sēra dioksīda stundas koncentrācijas 99,73. procentile, jo Ministru kabineta 2003. gada 21. oktobra noteikumos Nr. 588 [77] šim laika intervālam nav noteikts apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis. Gaisa piesārņojuma izkliedes aprēķina rezultāti no kopējās Rīgas termoelektrostacijas TEC-2 ražotnes emisijas apkopot 4.4.1.3. tabuā un attēloti 10. pielikuma 5., 7., 8., 9. attēlā.

4.4.1.2. tabula. Prognozētie gaisa piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti no izbūvējamā energobloka

Nr.	Piesārņojošā viela	Maksimālā koncentrācija, µg/m ³	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Procentile vai vidējā vērtība	Vieta vai teritorija ¹	Summārā piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu ² %
1.	NO _x	52,86	gads/1 h	99,79.	517094 6308361	24,57
2.	NO _x	13,40	gads/1h	vidējā	517049 6307946	33,50
3.	CO	21,25	gads/8 h	100.	516844 6307931	0,21

¹Ģeogrāfiskās koordinātēs LKS-92 sistēmā;

²Koncentrāciju procentīlu attiecība pret gaisa kvalitātes normatīvu aprēķināta, neņemot vērā esošo piesārņojuma līmeni.

4.4.1.3. tabula. Prognozētie gaisa piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti no kopējās Rīgas termoelektrostacijas TEC-2 ražotnes

Nr.	Piesārņojošā viela	Maksimālā koncentrācija, µg/m ³	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Procentile vai vidējā vērtība	Vieta vai teritorija ¹	Summārā piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu ² %
1.	NO _x	52,86	gads/1 h	99,79.	517094 6308361	26,43
2.	NO _x	13,40	gads/1 h	vidējā	517049 6307946	33,50
3.	CO	21,25	gads/8 h	100.	516844 6307931	0,21
4.	PM ₁₀	7,70	gads/24 h	90,41.	518734 6305284	15,40
5.	PM ₁₀	7,70	gads/24 h	vidējā	517504 6306468	19,25
6.	SO ₂	14,21	gads/1 h	99,73.	517504 6306941	4,06
7.	SO ₂	4,57	gads/24 h	99,18.	517504 6306941	3,66
8.	SO ₂	1,60	gads/1 h	vidējā	517504 6306468	8,0

¹Ģeogrāfiskās koordinātēs LKS-92 sistēmā;

²Koncentrāciju procentīlu attiecība pret gaisa kvalitātes normatīvu aprēķināta, neņemot vērā esošo piesārņojuma līmeni.

Savukārt, analizējot stundas koncentrācijas aprēķinu rezultātus, ko rada emisijas no esošā un izbūvējamā energoblokiem, tās ir aptuveni divas reizes lielākas nekā no jaunā energobloka, taču piesārņojošo vielu koncentrācijas nevienā gadījumā nepārsniedz gaisa kvalitātes robežlielumu.

Nozīmīgu NO_x piesārņojumu rada transportlīdzekļi. Kā var redzēt 10. pielikuma 10. attēlā, stundas koncentrācijas 99,79. procentiles (robežvērtība 2005. gadam - 250 µg/m³) pārsniegumi ir konstatēti lielākajās maģistrālajās ielās – Lubānas un Krustpils ielās. Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem tiek sasniegta uz Krustpils ielas – 523,95 µg/m³.

Salīdzinot transportlīdzekļu radītās NO_x emisiju gada vidējās koncentrācijas ar gada robežlielumu (50 µg/m³), TEC-2 apkārtņē līdzīgi kā pie stundas koncentrācijas 99,79. procentiles ir konstatēti normatīvu pārsniegumi (skat. 11. attēlu 10.pielikumā). Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem tiek sasniegta arī uz Krustpils ielas – 223,56 µg/m³.

Transportlīdzekļi arī rada nozīmīgu cieto daļiņu piesārņojumu. Kā var redzēt 10. pielikuma 14. attēlā, diennakts koncentrācijas 90,41. procentiles robežvērtības (50 µg/m³) pārsniegumi nav konstatēti. Lubānas un Krustpils ielas ir relatīvi piesārņotākas, kur cieto daļiņu koncentrācijas svārstās no 8 līdz 15 µg/m³. Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem tiek sasniegta uz Krustpils ielas – 23,98 µg/m³.

Līdzīgi kā pie diennakts koncentrācijas 90,41. procentiles, transportlīdzekļu radītās cieto daļiņu PM₁₀ gada vidējās koncentrācijas normatīvu (40 µg/m³) nepārsniedz (skat. 15. attēlu 10.pielikumā). Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem arī tiek sasniegta uz Krustpils ielas – 18,69 µg/m³.

Oglekļa oksīdu emisijās no transportlīdzekļiem pie astoņu stundu koncentrācijas 100. procentiles nav konstatēti pārsniegumi. Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem tiek sasniegta uz Lubānas ielas Dreiliņos – 1,44 mg/m³. Oglekļa oksīda izkliede nav attēlota izkļiedes kartēs, jo maksimālā aprēķinātā piesārņojošās vielas summārā koncentrācija nepārsniedz 50% no piesārņojuma novērtēšanas apakšējā sliekšņa vērtības.

Transportlīdzekļu radītā piesārņojuma izkļiedes aprēķina rezultāti apkopoti 4.4.1.4. tabulā.

4.4.1.4. tabula. Prognozētie gaisa piesārņojošo vielu izkļiedes aprēķinu rezultāti no transportlīdzekļu kustības

Nr.	Piesārņojošā viela	Maksimālā koncentrācija, µg/m ³	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Procentile vai vidējā vērtība	Vieta vai teritorija ¹	Summārā piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu ² %
1.	NO _x	523,95	gads/1 h	99,79.	512601 6307510	261,98
2.	NO _x	223,56	gads/1 h	vidējā	512688 6307383	558,90
3.	PM ₁₀	23,98	gads/24 h	90,41.	512601 6307510	47,96
4.	PM ₁₀	18,69	gads/24 h	vidējā	512688 6307383	46,76
5.	CO	1439,38	gads/8 h	100.	514708 6311080	14,39

Analizējot visu NO_x emisijas avotu radītā piesārņojuma izkļiedes aprēķinu rezultātus (skat. 12. attēlu 10.pielikumā), ieskaitot gan stacionāro avotu, gan transporta radītās emisijas, jāsecina, ka būtiskākais piesārņojuma daudzums, kas rada visaugstākās stundas koncentrācijas piezemes slānī, tiek emitēts no transportlīdzekļiem. Visu analizēto piesārņojošo vielu emisiju rezultātā NO_x koncentrācijas pārsniedz gaisa kvalitātes robežlielumus cilvēka veselības aizsardzībai (stundas koncentrāciju 99,79.

procentili). Maksimālā koncentrācija 523,95 µg/m³ veidojas iepriekšminētajā Krustpils ielā.

Piesārņojuma izkliedes aprēķinu rezultātu karte (skat. 13. attēlu 10. pielikumā), kas raksturo visu emisijas avotu radītās gada vidējās NO_x koncentrācijas, parāda, ka pārsniegumi ir konstatēti uz Krustpils ielas – 223,59 µg/m³.

Kā var redzēt 10. pielikuma 16. attēlā, diennakts koncentrācijas 90,41. procentiles robežvērtības (50 µg/m³) pārsniegumi nav konstatēti. Lubānas un Krustpils ielas ir relatīvi piesārņotākas, kur cieto daļiņu koncentrācijas svārstās no 8 līdz 15 µg/m³. Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem tiek sasniegta uz Krustpils ielas – 23,98 µg/m³.

Cieto daļiņu PM₁₀ gada vidējās koncentrācijas normatīvu (40 µg/m³) līdzīgi kā pie diennakts koncentrācijas 90,41. procentiles nepārsniedz (skat. 17. attēlu 10.pielikumā). Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem arī tiek sasniegta uz Krustpils ielas – 18,69 µg/m³.

Oglekļa oksīdu emisijas no visiem avotiem pie astoņu stundu koncentrācijas 100. procentiles nav konstatēti pārsniegumi. Maksimālā koncentrācija pēc aprēķinu datiem tiek sasniegta uz Lubānas ielas Dreiliņos – 1,44 mg/m³. Oglekļa oksīda emisija nav attēlota izkliedes kartēs, jo maksimālā aprēķinātā piesārņojošās vielas summārā koncentrācija nepārsniedz 50% no piesārņojuma novērtēšanas apakšējā sliekšņa vērtības.

Visu avotu radītā piesārņojuma izkliedes aprēķini apkopoti 4.4.1.5. tabulā.

4.4.1.5. tabula. Prognozētie gaisa piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti no visiem apkārtesošiem emisijas avotiem

Nr.	Piesārņojošā viela	Maksimālā koncentrācija, µg/m ³	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Procentile vai vidējā vērtība	Vieta vai teritorija ¹	TEC-2 jaunās ražotnes daļa summārajā koncentrācijā, %	Summārā piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu ² %
1.	NO _x	523,95	gads/1 h	99,79.	512601 6307510	10,09	261,98
2.	NO _x	223,59	gads/1 h	vidējā	512688 6307383	5,99	558,98
3.	PM ₁₀	23,98	gads/24 h	90,41.	512601 6307510	-	47,96
4.	PM ₁₀	18,69	gads/24 h	vidējā	512688 6307383	-	46,72
5.	CO	1439,98	gads/8 h	100.	514708 6311080	1,48	14,40
6.	SO ₂	14,21	gads/1 h	99,73.	517504 6306941	-	4,06
7.	SO ₂	4,57	gads/24 h	99,18.	517504 6306941	-	3,66
8.	SO ₂	1,60	gads/1 h	vidējā	517504 6306468	-	8,0

¹ Geogrāfiskās koordinātēs LKS-92 sistēmā;

² Koncentrāciju procentīšu attiecība pret gaisa kvalitātes normatīvu aprēķināta, neņemot vērā esošo piesārņojuma līmeni.

Aplūkojot 3.4. nodaļā un šajā nodaļā apkopoto informāciju un veikto aprēķinu rezultātus, secināms, ka jauna energobloka uzstādīšana ļaus palielināt ģenerējošās jaudas, būtiski samazinot TEC-2 radīto gaisa piesārņojumu. Aprēķinot kopējo gaisa piesārņojumu no jaunā energobloka un no jau uzstādītām iekārtām, konstatēts, ka

maksimālās slāpekļa oksīda koncentrācijas novērojamas apmēram 1,3 km dienvidrietumu virzienā no TEC-2, un tās sasniedz 26 – 34 % no spēkā esošajiem gaisa kvalitātes normatīviem. Savukārt, transporta plūsmas pa Lubānas un Krustpils ielu rada nozīmīgu lokālu gaisa piesārņojumu, kura atsevišķos šo ielu posmos pārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus pat 2,6 – 5,6 reizes.

4.4.2 Trokšņa ietekmes izvērtējums

4.4.2.1 Trokšņa avoti

Rīgas TES ražotnes TEC-2 apkārtņē esošu pievedceļu un dzelzceļa līniju apraksts sniegts 2.3.2. nodaļā. Dati par satiksmes intensitāti uz autoceļiem 2002. un 2003. gadā tika iegūti no Latvijas Autoceļu direkcijas un Rīgas domes Vides departamenta. Dati par vilcienu satiksmi 2004. gadā uz dzelzceļa līnijas Rīga - Ērgļi tika iegūti no a/s "Latvijas dzelzceļš" mājas lapas www.ldz.lv [158].

Transportlīdzekļu vidējais pieaugums Rīgas pilsētā tiek prognozēts 5-7 % gadā [144], savukārt uz Latvijas valsts 1. šķiras autoceļiem 2-3 % gadā [Valsts autoceļu tīkla saglabāšanas un attīstības valsts programmā 2000. – 2015. g.]. Tas nozīmē, ka jaunā energobloka ekspluatācijas uzsākšanas laikā (2007. gadā) trokšņa līmenis uz tuvumā esošajiem pievedceļiem būs palielinājies.

Trokšņa novērtēšana un ietekmes uz vidi izvērtējuma metodika aprakstīta 4.3.1.1. nodaļā.

4.4.2.2 Transportlīdzekļu radītais troksnis

Novērtējot satiksmes intensitātes radīto trokšņa ietekmi TEC-2 ražotnes pievedceļu apkārtņē (skatīt 4.3.1.3. nodaļu), tika konstatēts, ka $L_{\text{diēna}}$, L_{vakars} un L_{nakts} trokšņa rādītāju robežlielumu pārsniegumi ietekmē pievedceļu (ielu un autoceļu) tuvumā esošās apdzīvotās teritorijas – Stopiņu pagastā un Rīgas pilsētā (skatīt 21., 22., un 23. attēlu 10. pielikumā), kā arī atsevišķas savrupmājas un viensētas, īpaši tās, kas izvietotas Grānīta un Institūta ielu tiešā tuvumā (<600 m), kā arī ziemeļaustrumu virzienā no TEC –2 teritorijas ~400m ($L_{\text{diēna}}$ 50 dBA) līdz ~1 km (L_{nakts} 40 dBA) attālumā no autoceļa (a/c) P5 (skatīt 24., 25., 26.attēlus 10.pielikumā).

Tā kā šis aprēķins tika veikts, modelējot 2003. gada transporta plūsmu radītās trokšņa emisijas, tad, pieaugot transportlīdzekļu skaitam atbilstoši augstākminētajām prognozēm, jaunā energobloka ekspluatācijas uzsākšanas laikā (2007. gadā) trokšņa līmenis, ko rada tuvumā esošie pievedceļi, būtiski palielināsies.

4.4.2.3 TEC-2 ražotnes un pievedceļu kopējā ietekme

Ievērojot prognozējamo energobloka darbības un 2003. gada satiksmes intensitātes radītos trokšņa rādītāju vērtību pārsniegumus TEC-2 teritorijas apkārtņē, varam secināt, ka pastāv varbūtība, ka jaunais energobloks radīs līdz 5 dBA augstāku nakts trokšņa līmeni nekā normatīvajos aktos noteikts, un tas skars viena daudzstāvu nama (V35) rietumu fasādi un viensētu „Gaidas”.

Satiksmes intensitātes un ražotnes kopējie radītie nakts trokšņi skars pievedceļa P4 (Lubānas ielas) apkārtni (skatīt 1.attēlu 10.pielikumā). Savukārt, $L_{\text{diēna}}$ un L_{vakars} robežvērtību pārsniegumi ietekmēs apdzīvotās teritorijas, kā arī atsevišķas savrupmājas un viensētas pievedceļu (ielu un autoceļu) apkārtņē (skat. 2. un 3. attēlu 10.pielikumā).

Tā kā šī darba uzdevums ir TEC-2 ražotnes jaunā energobloka ietekmes uz vidi novērtējums, tad trokšņa izplatības analīze veikta tikai teritorijai, ko tieši ietekmē

TEC-2. Tādējādi netika ņemta vērā uz rietumiem no Krustpils ielas un ziemeļrietumiem no Lubānas ielas esoša apbūve, un arī autoceļu tiešā tuvumā esošā veģetācija. Rezultātā, attālumā, kas pārsniedz 2 km no TEC-2, modelētās satiksmes intensitātes radītās trokšņa emisijas ne vienmēr atbilst reālai situācijai.

4.5 Grunts un gruntsūdens potenciālais piesārņojums

4.5.1 Grunts un gruntsūdeņu piesārņojuma mijiedarbība

Vienmēr pastāv risks, ka saimnieciskās darbības rezultātā var tikt piesārņota apkārtējā vide, tāpēc ir svarīgi noskaidrot kā piesārņojums varētu ietekmēt gruntis un gruntsūdeņus.

Pastāv tieša saikne starp grunts un gruntsūdeņu piesārņojumu. Nebūtu korekti novērtēt tikai grunts potenciālā piesārņojuma iespējamību TEC-2 teritorijā. Grunts un gruntsūdeņu piesārņojums ir jāapskata kompleksi, proti:

Tehnogēnais piesārņojums \Rightarrow grunts \Rightarrow gruntsūdens \Rightarrow spiedienūdeņi

4.5.2 Piesārņojuma ietekme uz gruntīm un pazemes ūdeņiem

Grunts un gruntsūdeņu potenciālā piesārņojuma iespējamības novērtējums sniegts, pamatojoties uz:

- § SIA “Termo - Eko” TEC-2 ražotnes teritorijā veiktajiem pazemes ūdeņu monitoringa datiem [151];
- § TEC-2 ūdensapgādes artēzisko aku un tuvākajā apkārtnē esošo artēzisko aku ģeoloģisko informāciju [93];
- § grunts un gruntsūdens paraugu laboratorijas analīžu rezultātiem (1., 2. pielikums).

Grunts un pazemes ūdeņu aizsargātība no virszemes piesārņojuma ir atkarīga no vairākiem faktoriem – dabiskiem, tehnogēniem un fizikāli - ķīmiskiem. Galvenie grunts un pazemes ūdeņu dabiskās aizsargātības faktori ir:

- vāji ūdeņi caurlaidīgu nogulumu esamība ģeoloģiskajā griezumā;
- pazemes ūdeņu horizontu ieguluma dziļums;
- pārklājošo iežu litoloģija, filtrācijas un sorbcijas īpašības;
- augstāk un zemāk iegulošo pazemes ūdens horizontu ūdens līmeņu starpības un gradientu virzieni.

Izpētes teritorijā gruntsūdeņi un artēziskie ūdeņi atrodas aktīvās ūdens apmaiņas zonā. Aktīvās ūdens apmaiņas zonai raksturīga pazemes ūdeņu pārtece gan horizontālā, gan vertikālā plaknē starp ūdens horizontiem. TEC-2 ražotnes teritorijā nav izteiktu ūdensnecaurlaidīgo slāņu (mālu, smilšmālu) ģeoloģiskajā griezumā, kas atdalītu vienu pazemes ūdens horizontu no otra, līdz ar to ir iespējama ūdens pārtece starp tiem.

Jo biezāka aerācijas zona (zona starp zemes virsmu un gruntsūdens līmeni), jo ilgāks laiks paiet līdz piesārņojums nokļūst pazemes ūdeņos, un notiek tā pašattīrīšanās. Aerācijas zona ir piesātināta ar skābekli, kas veicina piesārņojuma noārdīšanos, sevišķi, ja piesārņojošā viela ir naftas produkti. Izpētes teritorijā aerācijas zonas biezums svārstās no 1,5 m līdz 2,7 m. Aerācijas zonas biezums ietekmē piesārņoto gruntsūdeņu dabiskās attīrīšanās procesus – jo aerācijas zona lielāka, jo pašattīrīšanās process notiek ātrāk. Izpētes teritorijā naftas produktu migrācija nav izteikta, par ko liecina monitoringa rezultāti.

Comment: Nodaļā 3.8.5. jāizlabo no 1,5-3,3 uz 1,5-2,7 m

Ūdensapgādes artēzisko urbumu aizsargātībai no piesārņojuma svarīgu lomu spēlē pārklājošo iežu litoloģija, filtrācijas un sorbcijas īpašības. Izpētes teritorijā ģeoloģiskā griezumā augšējo daļu veido gruntis ar labām filtrācijas īpašībām, kas piesārņojuma gadījumā ir spējīgas piesārņojumu izplatīt plašā areālā.

Ražotnes TEC-2 ūdensapgāde notiek no augšdevona Amatas – Gaujas pazemes ūdens horizontiem (*D_{3am-gj}*). Šo pazemes ūdeņu horizontu ūdeni nesošo iežu slāņa ieguluma dziļums ir apmēram 30 - 40 m no zemes virsmas. Pazemes ūdeni saturošie horizonti raksturojas ar labām filtrācijas īpašībām un faktiski ir bez hidroizolācijas slāņiem [93]. Starp horizontiem notiek diezgan brīva ūdens pārtece, kas vērsta virzienā gan no augšas uz apakšu, gan no apakšas uz augšu.

Artēziskie urbumi ir ierīkoti 160 m dziļumā no zemes virsmas. To filtru atrašanās dziļums ir no 101 – 133 m līdz 160 m. Šī horizonta ūdeņi ir spiedienūdeņi. To statistiskais līmenis atrodas apmēram 5,7 – 5,9 m dziļumā no zemes virsmas. Tas nozīmē, ka augšup vērtais plūsmas gradients apgrūtina piesārņojuma pārteci virzienā uz leju.

Tehnogēniem faktoriem ir liela loma pazemes ūdeņu aizsargātībā no piesārņojuma. Visās ar saimniecisko darbību saistītās jomās pastāv avārijas vai pat ekoloģiskās katastrofas risks. Svarīgi ievērot instrukcijas un noteikumus, kas saistītas ar tehnoloģiskajiem procesiem, kā arī veikt savlaicīgu mezglu nomaiņu ekspluatējamajās iekārtās.

Sevišķa uzmanība TEC – 2 ražotnes teritorijā ir jāpiegriež sekojošiem objektiem, kas var būt potenciāli grunts un gruntsūdeņu piesārņojuma avoti:

- mazuta saimniecībai;
- mazuta pārļiešanas dzelzceļa estakādei (ņemot vērā to, ka 1994. gadā notika mazuta noplūde);
- nosēddīķiem, kanalizācijas sūknētavai un attīrīšanas iekārtām.

Pazemes ūdeņu aizsargātība tāpat ir atkarīga no fizikāli – ķīmiskajiem faktoriem. Pie tiem pieder piesārņojošo vielu migrācijas un sorbcijas spēja, bioloģiskā stabilitāte, ķīmiskā un fizikāli - ķīmiskā mijiedarbība starp iežiem un pazemes ūdeņiem.

Tā kā izpētes teritorijā gruntsūdeņu plūsmas gradients ir visai neliels (apmēram 0,009 – 0,015 m), tad arī piesārņojošo vielu migrācijas ātrums ir neliels.

Izpētes teritorijā pazemes ūdeņu pašattīrīšanos no smagajiem metāliem veicina sorbcijas procesi. Vara (Cu) sorbcijas procesos aktīvi iesaistās organiskās vielas; piemēram, kūdra par ko arī liecina paaugstinātās vara (Cu) koncentrācijas paraugos, kas ņemti urbumos Nr.4 un 5 no kūdras slāņa. Paraugos, kas ņemti smilšainajās gruntīs, vara (Cu) koncentrācijas ir zemākas. Smagie metāliem ir zemas migrācijas spējas, tādēļ nav prognozējama ar tiem saistītā piesārņojuma izplatīšanās gruntsūdenī apkārtējā teritorijā.

4.5.3 Potenciālā piesārņojuma iespējamības novērtējums

Izpētes teritorijā gruntsūdeņus nevar uzskatīt par pilnībā aizsargātiem, jo:

- teritorijā gruntsūdeņus nesošo iežu ar labām filtrācijas īpašībām slāni nepārsedz vāji ūdeni caurlaidīgu nogulumu slānis;
- neliela aerācijas zona nenodrošina piesārņojuma pašattīrīšanos.

Saistībā ar iespējamām degvielas un ķīmisko vielu noplūdēm TEC-2 teritorijā gruntsūdens kvalitāte ir apdraudēta. Tādēļ jāievēro visas normatīvo aktu prasības,

kas attiecas uz gruntsūdeņu aizsardzību, lai nepieļautu to piesārņošanu TEC-2 rekonstrukcijas un ekspluatācijas laikā. Sevišķa uzmanība jāpievērš mazuta saimniecībai. TEC-2 rekonstrukcijas laikā tā tiks samazināta - no 8 cisternām paliks 4 cisternas (4 cisternas tiks demontētas), tātad samazināsies arī avārijas kurināmā uzglabāšanas apjomi.

Mazuta saimniecības teritorijai apkārt ir izbūvēti vaļņi, kas avārijas noplūdes gadījumā aizturēs piesārņojuma izplatīšanos un ļaus noplūdušos naftas produktus operatīvi savākt. Mazuta uzglabāšana tiks organizēta atbilstoši LR MK noteikumu Nr.269 prasībām [53].

Avārijas kurināmā – mazuta pieņemšana no dzelzceļa cisternām notiks slēgtā veidā, tādējādi nepieļaujot mazuta nokļūšanu gruntī un gruntsūdeņos. Pieņemšanas estakādes segumam jānodrošina grunts un gruntsūdeņu aizsardzība mazuta noplūdes gadījumā, kā arī jāparedz tā savākšanas sistēma.

Rekonstrukcijas darbu laikā, demontējot mazuta cisternas, var rasties neliela mazuta noplūde. Lai nepieļautu piesārņojuma izplatīšanos gruntī un gruntsūdeņos, nepieciešams operatīvi savākt izlijušos naftas produktus un nogādāt speciāli izbūvētā naftas produktu atkritumu uzglabāšanas vietā.

Ražotnē izmantojamo ķīmisko vielu un ķīmisko produktu glabāšana pašlaik tiek un pēc ražotnes rekonstrukcijas tiks veikta atbilstoši normatīvo aktu prasībām. Ķīmiskās vielas un ķīmiskie produkti tiek uzglabāti speciālās tvertnēs vai cisternās speciāli tām paredzētās vietās. Lai avārijas noplūdes gadījumā netiktu piesārņota grunts un gruntsūdeņi, cisternas ar ķīmiskām vielām vai produktiem tiks novietotas speciālos rezervuāros. Ķīmiskās vielas un ķīmiskie produkti tiks papildināti, nomainot tukšo tvertni vai cisternu ar jaunu. To pārlišana TEC-2 teritorijā nenotiks.

Secinājumi:

1. Gruntsūdens TEC-2 teritorijā ir neaizsargāts no virszemes piesārņojuma, jo to nepārklāj vāji ūdeni caurlaidīgi nogulumu un aerācijas zona ir plāna.
2. Izpētes teritorijā iegulītie ieži ar labām filtrācijas īpašībām, kā arī ģeoloģiskajā griezumā nav lielu reģionālu sprostslāņu, kas aizkavētu piesārņojuma izplatību. Taču kā pozitīvs faktors jāatzīmē tas, ka ūdensapgādē izmanto spiedienūdeni no *D₃am+gj* pazemes ūdens horizonta. Pazemes ūdens šajā horizontā atrodas zem spiediena, tādējādi piesārņojuma nokļūšana šajā slānī ir stipri apgrūtināta, uz ko norāda arī artēzisko aku aizsargjoslas. Artēzisko ūdens horizontu virszemes piesārņojums TEC-2 teritorijā nav sagaidāms, jo artēziskā ūdens spiediens ir augstāks par gruntsūdens līmeni.
3. Izpētes teritorijā konstatētas divas piesārņojošas vielas, kuras pārsniedz maksimāli pieļaujamās koncentrācijas (MPK), un tās ir - naftas produkti gruntsūdenī un vara jonu (Cu) koncentrācijas gruntī [2.2.4. nodaļa].

Naftas produktu koncentrācijas gruntsūdenī ir samērā nelielas un maksimāli dabisko koncentrāciju tās pārsniedz tikai urbumā Nr.4. Kā liecina monitoringa dati, tad naftas produktu koncentrācija gruntsūdeņos katru gadu samazinās, norisinoties naftas produktu noārdīšanās procesiem. Jauni piesārņojumi ar naftas produktiem pēdējos gados nav konstatēti.

Vislielākās vara (Cu) koncentrācijas gruntī konstatētas kūdras slānī. Kūdra absorbē varu, tādējādi samazinot tā koncentrāciju gruntsūdenī un migrēšanas iespējas.

Ievērojot normatīvo aktu prasības un veicot attiecīgos drošības pasākumus, kas attiecas uz grunts un gruntsūdeņu aizsardzību, grunts un gruntsūdeņu piesārņojums TEC-2 rekonstrukcijas un ekspluatācijas laikā ir maz iespējams.

4.6 Hidroloģiskā un hidroģeoloģiskā režīma izmaiņu prognoze

4.6.1 Hidroloģiskā režīma iespējamās izmaiņas

Rīgas TES ražotnes TEC-2 teritorijā ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtas realizēšanas laikā un pēc tās nav gaidāmas hidroloģiskā režīma izmaiņas.

Teorētiski, iespējamās hidroloģiskā režīma izmaiņas varētu prognozēt tikai tajā gadījumā, ja tiktu mainīts sateces baseina zemes izmantojuma veids. Šobrīd sateces baseina teritorija ir purvainā un apmežota vieta, bet, pārveidojot to, piemēram, par apdzīvotu vietu, var prognozēt straujākas virszemes noteces caurplūduma izmaiņas.

Izvērtējot ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas gaitā piedāvātos risinājumus, var secināt, ka būs nepieciešams manīt esošo TEC-2 teritorijai cauri ejošo grāvju novietojumu, jo jaunās būves ir paredzēts izvietot tieši uz esošiem grāvjiem. Pret šādu darbību neiebilst LR Lauku attīstības dienesta Lielrīgas reģionālā lauksaimniecības pārvalde, kura 11.10.2004. tehniskajos noteikumos Nr.461 nosaka, ka grāvju pārvietošana TEC-2 teritorijā ir pieļaujama. Tāpat ir pieļaujama to daļēja pārveidošana slēgtā zemzemes sistēmā – ieraktos cauruļvados, bet tādā gadījumā ieplūdes cauruļvados aprīkojamas ar redelēm dažādu peldošu priekšmetu aizturēšanai.

Rekonstrukcijas rezultātā, iespējams, izmainīsies arī lietusskanalizācijas sistēmā novadīto virszemes ūdeņu daudzums jo:

- tiks izmanīts esošais cauruļvadu un grāvju izvietojums,
- tiks izbūvēti jauni grāvji un lietusskanalizācijas cauruļvadi,
- daļēji tiks manīta ražotnes tehnoloģija,
- teritorijā tiks izbūvētas jaunas būves.

Iespējamās hidroloģiskā režīma izmaiņas detālāk izvērtējamas, izstrādājot rekonstrukcijas tehnisko projektu, jo, neveiksmīgi risinot kādu no jautājumiem, var rasties problēmas ar virsūdeņu novadīšanu no TEC-2 un tai pieguļošajām teritorijām. Tādēļ tehniskajā projektā būtu jābūt sadaļai, kurā apskatīti un risināti hidroloģiskā režīma iespējamo izmaiņu jautājumi.

4.6.2 Hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas

Būvniecībai paredzētajā teritorijā gruntsūdens līmenis ir 1,5 – 3,3 m dziļumā no zemes virsmas. Ja jaunā energobloka būvniecības laikā būvlaukumā tiks izņemts tehnogēnās grunts un kūdras slānis (apmēram līdz 5 m dziļumam), tad gruntsūdens novadīšana no būvlaukuma būs aktuāla. Tā rezultātā būvniecības periodā var tikt īslaicīgi izmainīts gruntsūdens dabiskais režīms. Gruntsūdens līmeni pazeminot, būvlaukuma teritorijā un tā apkārtnē var tikt izmainīts gruntsūdens plūsmas virziens un ātrums, kā rezultātā gruntī var notikt ķīmisko vielu izskalošanas procesi.

Rekonstruētās TEC-2 ražotnes ekspluatācijas gaitā hidroģeoloģiskā režīma, tai skaitā, arī artēziskā pazemes ūdens hidrodinamiskā režīma izmaiņas nav sagaidāmas.

Gadījumā, ja gruntsūdeņu novadīšana no būvbedres būs aktuāla, tad izsūkņētos gruntsūdeņus būtu vēlams novadīt speciāli šim nolūkam izveidotajā infiltrācijas laukumā blakus būvlaukumam. Tā kā gruntsūdeņos konstatēta neliela naftas produktu koncentrācija, tad gruntsūdenim filtrējoties cauri aerācijas zonai, kas bagāta ar skābekli notiks naftas produktu biodegradācijas process, samazinot naftas

produktu koncentrāciju gruntī. Infiltrācijas laukumu ar nelieliem vaļņiem var ierīkot līdzās būvlaukumam, vietā kur zem augsnes ieguļ smilts slānis, bet ne kūdra.

4.7 Iespējamās ietekmes uz bioloģisko daudzveidību prognoze

4.7.1 TEC-2 teritorija

Objekta teritorijā mainīsies esošais urbanizētai videi raksturīgais sugu komplekss, ko noteiks teritorijas apzaļumojuma raksturs un neapbūvēto platību lielums.

Teritoriju šķērsojošais vaļējais grāvis tiks novadīts caurulē, tādējādi iznīcinot bebru dzīvotni.

4.7.2 Ietekme uz ekosistēmām TEC-2 teritorijas tiešā tuvumā

Darba gaitā ir aprēķināta gaisu piesārņojošo vielu izkliede no TEC-2 emisijas avotiem. Potenciāli ekosistēmas var ietekmēt SO₂ un NO_x, kas galvenokārt baktēriju darbības rezultātā, var sekmēt ekosistēmu bagātināšanos ar barības vielām - slāpekli.

Sēra savienojumu izmeši TEC-2 ir samazināti līdz minimumam, un to daudzums gaisā arī ilgākā laika periodā ekosistēmas neietekmē un neietekmēs (4.8. nodaļa). TEC-2 teritorijas apkārtnē noris ekosistēmu reģenerācija, ko izraisa būtiskas sēra savienojumu ietekmes gadu gaitā izzušana. Detāla informācija par sēra savienojumu koncentrācijām, kas radušās agrākās TEC-2 darbības rezultātā, un to radītajiem priežu mežu bojājumiem atrodami LU Bioloģijas fakultātē, D. Galaktionovas maģistra darbā (2000).

SO₂ kritiskās slodzes ir noskaidrotas 3 dažādām receptoru grupām – ķērpjiem (vidēji gadā 10 µg/m³), meža ekosistēmām un dabiskai veģetācijai (vidēji gadā un vidēji ziemas periodā 20 µg/m³), un lauksaimniecības kultūrām (graudaugiem) (vidēji gadā un vidēji ziemas periodā 30 µg/m³). Šie kritiskie līmeņi tika akceptēti Pasaules Veselības organizācijā (PVO) 2000.gadā. TEC-2 radītā SO₂ koncentrācija nepārsniedza ne ekosistēmu aizsardzībai noteiktos gaisa kvalitātes standartus (4.4.1. nodaļa), ne arī kritiskos līmeņus meža ekosistēmām un dabiskai veģetācijai.

Modelētā NO_x koncentrācija nepārsnieds ekosistēmu aizsardzībai noteikto līmeni (saskaņā ar 2003. gada 21. oktobra Ministru kabineta noteikumiem Nr. 588 [77]), kas ir 30 µg/m³.

4.7.3 Paskābināšanās un eitrofikācija

Izvērtējot slāpekļa savienojumu piesārņojuma efektu ieguldījumu paskābināšanās un eitrofikācijas procesos vienlaicīgi, ir būtiskas vairāku piesārņotāju un līdz ar to arī vairāku radīto efektu kopsakarības. Oksidētā un reducētā slāpekļa savienojumi piedalās paskābināšanas procesā, kamēr oksidētā un reducētā slāpekļa savienojumu nosēdumi, pārsniedzot biogēnā slāpekļa kritisko slodzi, veicina eitrofikāciju.

Slāpekļa (N) savienojumi atmosfērā saglabājas ievērojamu laika periodu – parasti dažas dienas līdz pat dažiem mēnešiem. Vējš pārnes šos savienojumus lielos attālumos, reizēm arī pāri valsts robežām. Tie arī var negatīvi ietekmēt ekoloģiskos procesus, nonākot sauszemes vai ūdens ekosistēmās mitro un sauso nosēdumu veidā.

Slāpekļa savienojumu nosēdumi sauszemes un saldūdens ekosistēmās var izraisīt augsnes un ūdens paskābināšanos un eitrofikāciju, kas, rezultātā, radītu izmaiņas veģetācijā, faunā un bioloģiskajā daudzveidībā. Slāpekļa savienojumu aprīte

galvenokārt tiek regulēta tikai ar bioloģiskiem procesiem. Uz eitrofikācijas efektu dabā var norādīt N uzkrāšanās biomasā, augsnē un ūdenstilpju nogulsnēs vai arī barības vielu nelīdzsvarotība.

TEC-2 radītā gaisa piesārņojuma iespējamo iedarbību uz apkārtnes ekosistēmām izvērtēšanai tika izmantota Slodžu kritisko līmeņu rokasgrāmata [152]. Šo rokasgrāmatu izveidoja pēc ANO EEK Konvencijas par robežšķērsošanu lielos attālumos pieņemšanas (1979), kas ir starptautisks, juridiski saistošs instruments gaisa piesārņojuma problēmu risināšanai plašā reģionālā līmenī.

Slodžu kritisko līmeņu rokasgrāmata [152] iesaka drošas slāpekļa savienojumu kritiskās slodzes sauszemes ekosistēmām, augstajiem purviem un zemajiem purviem; šiem līmeņiem par pamatu izmantoti lauka novērojumi un eksperimenti (4.7.2.1. tabula).

4.7.2.1.tabula. Slāpekļa nosēdumu kritiskās slodzes (kg N/ha gadā) uz dabiskām ekosistēmu grupām

<i>Ekosistēmas tips</i>	<i>kg N/ha gadā</i>	<i>Pārsniegšanas rādītājs</i>
Mērenās joslas meži	10 - 20	Izmaiņas augsnes veģetācijā, mikorizas procesos, pieaug risks barības vielu nelīdzsvarotībai, palielinās uzņēmība pret parazītiem.
Boreālie meži	10 - 20	Izmaiņas augsnes veģetācijā, mikorizas procesos pieaug risks barības vielu nelīdzsvarotībai, palielinās uzņēmība pret parazītiem.
Augstie purvi	5 - 10	Izmaiņas sugu sastāvā, sfagnu piesātinājums ar N.
Barības vielām nabadzīgi zemie purvi	10 - 20	Pieaug grīšļu un vaskulāro augu apjoms, negatīvi tiek ietekmēti sfagni.
Barības vielām bagāti augstie purvi	15 - 35	Pieaug augsto lakstaugu īpatsvars, samazinās daudzveidība, samazinās raksturīgo sūnu daudzums.

TEC-2 darbības rezultātā atmosfērā tiks izmesti, galvenokārt, NO_x savienojumi. No NO_x atmosfērā ķīmisko reakciju rezultātā veidojas slāpekļskābe, kas uz zemes virsmas daļēji atgriežas skābo nokrišņu veidā. Saistībā ar TEC-2 darbību ir vērtēta arī iespējamā augsnes bagātināšanās ar barības vielām. Slāpekļa savienojumi destabilizē barības vielu bilanci augsnē. Tā ietekmē notiek kā augsnes paskābināšanās, tā arī bagātināšanās. Slāpekļa savienojumu nosēdumi sevišķi sekmē augsnes nedzīvās zemsedzes paātrinātu mineralizēšanos meža ekosistēmās [136].

Analizējot slāpekļa nosēdumu apjomu no TEC-2 radītajiem izmešiem un vērtējot TEC-2 ietekmi saistībā ar skābo nokrišņu veidošanos, jāatzīmē, ka kopējais izmešu daudzums ir ap 1'800 tonnu slāpekļa oksīdu gadā, taču piesārņojuma izkliede ir ļoti plaša. Piezemes gaisa koncentrācijas apskatītas 4.4.1 nodaļā. Savukārt, lai aprēķinātu nokrišņu slodzi uz teritorijas vienību (slāpekļa savienojumu "sausos" un "mitros" nosēdumu daudzumu kilogramos uz hektāru gadā), pielietots gaisa piesārņojuma izklijes modeļēšanas programmas ADMS nosēdumu aprēķina modulis. Šo aprēķinu rezultāti attēloti (10. pielikuma 19. attēlā). Kā redzams, tiešā TEC-2 tuvumā slāpekļa savienojumu saturošo nokrišņu slodze, pārrēķinot to uz tīro slāpekli, nepārsniedz 0,065 kg N/ha gadā. Salīdzinājumam jāmin, ka autotransporta emisiju radītie slāpekļa savienojuma nosēdumi sasniedz pat 10,0 kg N/ha gadā autoceļu tiešā tuvumā (10.pielikums 18.attēls). Papildus aprēķināts sēra savienojumu saturošo nokrišņu slodze, pārrēķinot to uz tīro sēru (10. pielikums 20. attēls). Kā var redzēt attēlā, sēra nosēdumi sasniedz 9,0 kg S/ha, bet ārpus TEC-2 teritorijas tas sasniedz 3,0 kg S/ha.

Tas nozīmē, ka nav sagaidāma būtiska skābo nokrišņu daudzuma palielināšanās. TEC-2 emisija būtiski neizmainīs skābo nokrišņu veidošanās bilanci reģionā un, līdz ar to, neskatoties uz dominējošo smilts augsnes cilmiezi, nepieaugs augsnes paskābināšanās.

Ņemot vērā augstāk minēto, secināms, ka uz dominējošo smilts augsnes cilmiezi, nepieaugs augsnes paskābināšanās.

4.7.4 Ietekme uz dzīves vidi

Ilgtermiņā vispārēja NO_3^- koncentrāciju palielināšanās augsnē noved pie augsnes vides skābuma palielināšanās (pH līmeņa pazemināšanās) un barības vielu (galvenokārt, slāpekļa) daudzuma pieauguma [97, 117]. Taču, pamatojoties uz slāpekli saturošo nokrišņu slodzes aprēķiniem, jāsecina, ka TEC-2 izraisītais gaisa piesārņojums neatstās būtisku ietekmi uz dzīves vidi apkārtējās meža ekosistēmās.

4.7.5 Ietekme uz dzīvnieku sugām

TEC-2 rekonstrukcijai paredzēta teritorija, kas ilgstoši norobežota ar žogu. Rekonstrukcijas laikā TEC-2 teritorija netiks paplašināta, netiks veidoti jauni ceļi teritorijas tuvumā, tādēļ nav paredzama ietekme uz savvaļas dzīvnieku migrāciju vai to dzīves vidi objekta rekonstrukcijas laikā.

Ietekmētas tiks ruderālai videi piemērojušās dzīvnieku sabiedrības, kas mitinās TEC-2 teritorijā. Jāatzīmē, ka ruderālās dzīvnieku sabiedrības ir ekoloģiski plastiskas un piemēroties spējīgas.

Kopumā jāsecina, ka nav iespējama tādas īpaši aizsargājamas atradnes vai sugu īpatņu bojāeja, kuru populācijai Latvijā līdz ar to draudētu labvēlīga statusa zaudēšana.

4.8 Ietekme uz apkārtnes ainavisko un kultūrvēsturisko nozīmīgumu

Izbūvējot jauno ražotnes TEC–2 energobloku, sagaidāma minimāla ietekme uz apkārtnes ainavu. Paredzētā darbība tiks realizēta esošajā TEC-2 uzņēmuma teritorijā, kurā tiks uzbūvēta jaunā energobloka ēka, dzesēšanas tornis un dūmenis. Saistībā ar jauno objektu uzņēmuma teritorijā veidosies jaunas inženierkomunikācijas.

Gan objekta būvniecības, gan ekspluatācijas laikā paredzamas zināmas ainavas vizuālās izmaiņas, kas saistītas ar jauno celtni augstumiem. Jaunā energobloka ēkas augstums būs 35 m, dzesēšanas torņa – 15 m, savukārt jaunā dūmeņa projektētais augstums ir 60 m. Salīdzinot ar esošo dūmeni, jaunais dūmenis būs trīs reizes zemāks. Tomēr arī tas būs saskatāms no apkārtnes teritorijām. TEC-2 teritorijas apkārtņē skatu perspektīvas ievērojami iespaido lielais mežu īpatsvars, taču jaunā dūmeņa augstums ievērojami pārsniegs mežu masīvus. Tāpat kā esošais dūmenis, arī jaunais dūmenis un tā izkļiedes lāpa atklāsies skatu perspektīvās no vairākiem apkārtnes ceļiem (Ulbroka – Saurieši, Šķirotava – Saurieši), Stopiņu pagasta Ulbrokas un privāto māju ciemiem, kā arī no atsevišķām vietām Rīgas pilsētas daudzstāvu dzīvojamām mājām Pļavniekos un Dreiliņos. Jāpiezīmē, ka jaunais dūmenis ar izkļiedes lāpu būs saskatāms no daudz mazākām teritorijām kā esošais. Taču tas ievērojami neizmainīs apkārtnes urbanizēto ainavu, jo arī patlaban tajā novērojami vairāki vertikāli dominējoši ainavas elementi – esošais TEC–2 dūmenis, telekomunikāciju torņi, utt. Nākotnē skatu perspektīvu vietas uz jauno dūmeni un no atsevišķām vietām arī uz energobloka ēku ievērojami palielināsies. Tas saistīts ar apvidus ainavas struktūras izmaiņām – strauji pieaugošajām dzīvojamām un ražošanas apbūves platībām, kā rezultātā atsevišķās vietās samazinās arī mežu platības. Paredzētā darbība veicinās eitrofikācijas procesus apkārtnes teritorijās, taču būtiskas ietekmes šis ainavekoloģiskais faktors uz ainavas elementiem un struktūru neradīs. Tā kā jau patlaban paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtņē novērojama līdzīga tipa apbūve kā plānotā, tad gan no ainavas vizuālajiem, gan ekoloģiskajiem aspektiem būtiskas ietekmes netiks radītas.

Vēsturiski daļa no ražotnes TEC–2 apkārtnes reģiona veidojusies kā rūpniecības un ražošanas placdarms. Tā rezultātā kultūrvēsturiskā ainava ir degradēta. Paredzētās darbības vietas apvidum nav arī rekreācijas un tūrisma kvalitāšu potenciāla. Tā kā ne ražotnes TEC–2 apkārtņē, ne tās tiešā tuvumā, ne arī 3 km zonā ap ražotni nav valsts aizsardzībā esošu kultūras pieminekļu, tad nav sagaidāmas nekādas ietekmes uz teritorijas un apkārtnes kultūrvēsturisko nozīmīgumu.

Ulbrokā un tās tuvumā 2 - 3 km attālumā no ražotnes ir objekti ar kultūrvēsturisku un rekreācijas nozīmi, taču tos neapdraud plānotie rekonstrukcijas darbi. Tātad:

1. Realizējot plānoto darbību, paredzamas nelielas ainavas vizuālās izmaiņas, jo apkārtnes skatu perspektīvās atklāsies jaunā energobloka dūmenis un tā izkļiedes lāpa.
2. Apkārtnes ainava būtiski neizmainīsies, jo arī patlaban tajā novērojami vairāki vertikāli dominējoši ainavas elementi – esošais TEC–2 dūmenis, telekomunikāciju torņi, utt.
3. Atsevišķi vērtīgi ainavas un kultūrvēstures objekti atrodas 2 – 3 km attālumā no TEC–2 teritorijas, un tiem nav apdraudējuma ražotnes rekonstrukcijas darbu laikā.
4. Izbūvējot jauno TEC–2 energobloku, sagaidāma minimāla ietekme uz apkārtnes ainavisko un kultūrvēsturisko nozīmīgumu.

4.9 Ar infrastruktūras pārbūvi vai izbūvi saistītās ietekmes

Rīgas TES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas projektā paredzētie darbi jaunu ēku un objektu izbūvē, kā arī esošo inženierkomunikāciju un infrastruktūras pārbūvē izklāstīti 2.3.1. un 3.7. nodaļās.

Jaunā energobloka celtniecības un montāžas gaitā radīsies zināma ietekme uz vidi. Šī ietekme var izpausties visā projekta realizācijas gaitā, sākot ar teritorijas sagatavošanu, tālākiem celtniecības-montāžas darbiem, iekārtu uzstādīšanu un izmēģināšanu un arī turpmākā ekspluatācijas laikā.

Galvenie potenciālie faktori, kas var izsaukt negatīvu ietekmi uz vidi, ir:

- kaitīgie izmeši atmosfērā (NO_x, CO, HC) no autotransporta un speciālās tehnikas dzinējiem;
- kaitīgie izmeši gaisā, veicot metālu metināšanu un griešanu – metināšanas aerosoli (mangāns un tā oksīdi, hroma oksīdi, silīcija savienojumi), kā arī slāpekļa un oglekļa oksīdi;
- putekļu nokļūšana gaisā, veicot zemes darbus, transportējot un uzglabājot beramos celtniecības materiālus;
- degvielas noplūde uz zemes, uzpildot transporta līdzekļus ar degvielu;
- paaugstināts trokšņa un vibrācijas līmenis, ko rada speciālie celtniecības mehānismi, palielināta transporta līdzekļu plūsma uz būvlaukumu materiālu, konstrukciju un iekārtu piegādei, kā arī celtniecības atkritumu un nederīgās grunts aizvešanai no būvlaukuma;
- cietie atkritumi būvgruži, kā arī kaitīgie atkritumi, kas radīsies, demontējot mazuta rezervuārus un to aprīkojumu, kā arī, veicot ar naftas produktiem piesārņotas grunts nomaiņu.

Kopumā var vērtēt, ka, ņemot vērā dzīvojamās apbūves izvietojumu un attālumu no būvlaukuma un samērā nelielo būvniecības periodu, kā arī ievērojot visus pasākumus ietekmes uz vidi novēršanai un samazināšanai, infrastruktūras pārbūves un jaunā energobloka izbūves gaitā nav sagaidāma būtiska ietekme uz vidi.

4.10 Būvniecībai nepieciešamie materiāli un derīgie izrakteņi

Rīgas TES ražotnes TEC-2 modernizācijā tiek paredzēta jaunu ēku un būvju izvietošana brīvajās teritorijās un teritorijās, kur tiks veikti veco ēku nojaukšanas darbi (skatīt 3.3.1.1.attēlu). Jauno ēku plānojumi tika pieņemti par pamatu, izmantojot jauno iekārtu tehnoloģiskās prasības, to savietojamību ar esošajām būvēm un iekārtām, kā arī vides aizsardzības un ugunsdrošības prasības.

Paredzētajā ražotnes modernizācijas variantā tiek plānotas sekojošas galvenās ēkas un būves:

- TGI-1 galvenais korpuss (TGI – tvaika - gāzes iekārtas);
- pārejas tiltiņi starp ēkām;
- ĀSI - 330 kV elektrosadales ar autotransformatorem, kas atradīsies ārā;
- ĀSI - 330 kV centrālā vadības releju ēka;
- ĀSI – 110 kV elektrosadales;
- gāzes kompresoru ēka;
- dažādu notekūdeņu sūkņu stacija un ugunsdzēsības sūkņu stacija;
- tehnoloģisko cauruļvadu estakādes;
- palīgēkas (remontdarbnīcu ēka, biroju ēka utml.).

Apkārt jaunajam galvenajam korpusam tiek paredzēts apbraucamais ceļš, ko veidos teritorijā jau esošie ceļi un no jauna izbūvēti apbraucamā ceļa posmi.

Detāls esošās situācijas apraksts ir sniegts 2. nodaļā, bet plānotā darbība ir aprakstīta 3.1. nodaļā.

TGI-1 galvenajā korpusā atradīsies:

- mašīnzāles,
- katlu telpa,
- bloku vadības pulsts,
- administratīvās un
- palīgtelpas.

Galvenā korpusa ēka tiek plānota kā metāla karkasa rāmju daudzslaidumu konstrukcija ar vertikālām saitēm starp rāmjiem un horizontālām saitēm pārsegumu un jumtu līmeņos. Metāla konstrukcija paredzēta no velmētiem tērauda cauruļveida profiliem. Pārsegumu un jumtu konstrukcijas paredzētas no dzelzsbetona. Visas metāla konstrukcijas tiks pārklātas ar pretkorozijas un ugunsdrošu pārklājumu. Ēkas ārsienas ir paredzēts veidot no „sendviča” tipa paneliem, kas sastāv no ugunsdrošiem siltumizolācijas materiāliem ar rūpnīcā izdarītu profilēto tērauda lokšņu virsmas apdari. Jumtu konstrukcijas pārklās ar akmens vates siltumizolācijas slāni un poliestera ruļļu jumta seguma materiālu.

Pamatus zem galvenā korpusa ēkas tiek plānots noklāt ar smilts slāni, kas tiks noblīvēts ar smagajiem vibroveltniem no būvbedres dibena atzīmes. Pamatus zem gāzes un tvaika turbīnām tiek plānots veidot no monolīta dzelzsbetona konstrukcijas uz dzelzsbetona skrūvpāļu Fundex pamatnes, bet pamatus zem karkasa

konstrukcijām un iekārtām no monolīta dzelzsbetona. Visas dzelzsbetona konstrukcijas paredzēts veidot no augsta blīvuma markas betona.

Gāzes kurināmā sagatavošanas punkts paredzēts kā vienkārša ēka ar keramzīta FIBO bloku mūra sienām un dzelzsbetona jumta pārseguma konstrukcijām. Jumta segums paredzēts no poliestera ruļļu seguma materiāla. Sienās tiks iebūvētas ailes ar viegli atdalāmām konstrukcijām gāzes sprādziena gadījumā. Sienas fasādes tiks veidotas ar profilēto tērauda lokšņu apdari. Pamatus zem iekārtām plānots veidot no monolīta dzelzsbetona, bet zem sienām tiks izbūvēti betona lentveida pamati uz uzbērtas smilts spilvena.

Pārejas tiltiņi starp ēkām paredzēti no metāla konstrukciju augstiem balstiem un laidumu konstrukcijām, virs kurām izvietoti šķērsrāmji pāreju līmenī. Sienu, grīdas un pārsegumu konstrukcijas ir paredzēts veidot no „sendviča” tipa paneļiem, kas sastāv no ugunsdrošiem siltumizolācijas materiāliem ar rūpnīcā izdarītu profilēto tērauda lokšņu virsmas apdari. Zem tiltiņu balstiem paredzēts ierīkot monolīta dzelzsbetona pamatus.

ĀSI - 330 kV un ĀSI – 110 kV ārā esošo elektrosadales elektroiekārtu metāla konstrukciju balsti paredzēti no cauruļveida tērauda profiliem, portāli - no velmētiem tērauda profiliem. Pamati zem konstrukcijām tiks veidoti no monolīta dzelzsbetona, bet pamati zem transformatoriem un to pārvietošanas ceļiem paredzēti uz monolītām dzelzsbetona plātnēm. Pamati un plātnes tiks balstītas uz uzbērtas irdenas smilts slāņa, kas tiks noblīvēts ar smagajiem vibroveltniņiem no būvbedres dibena atzīmes. ĀSI - 330 kV un ĀSI – 110 kV centrālās vadības releju ēku paredzēts veidot no metāla karkasa vieglām konstrukcijām ar velmētiem cauruļveida tērauda profiliem. Sienas un jumtu ir paredzēts veidot no „sendviča” tipa paneļiem, kas sastāv no ugunsdrošiem siltumizolācijas materiāliem ar rūpnīcā izdarītu profilēto tērauda lokšņu virsmas apdari. Pazemes konstrukcijas un pamati plānoti no dzelzsbetona, kas balstīts uz uzbērtas noblīvētas smilts spilvena.

Tehnoloģisko cauruļvadu estakādes paredzēts novietot uz metāla konstrukciju balstiem, un vietām starp balstiem tiks ierīkotas laidumu konstrukcijas. Pamati būs no monolīta dzelzsbetona.

Apkopojot plānotajām būvēm nepieciešamos būvmateriālu veidus, ir redzams, ka būs nepieciešamas:

- dažāda tipa metāla konstrukcijas,
- dzelzsbetons,
- dažāda tipa siltumizolācijas materiāli,
- keramzīta bloki,
- poliestera un tērauda jumta segumi,
- smilts,
- grants,
- kā arī dažādi mazāk nozīmīgi pēc nozīmes un apjoma būvniecības procesā nepieciešami būvmateriāli.

Paredzētajai dažādas nozīmes ceļu un uzbērumu būvniecībai būs nepieciešams dažāda granulometriskā sastāva smilts, šķembas un asfaltbetons. Kā būvniecībai nepieciešamos vietējos būvmateriālus - derīgos izrakteņus var pieminēt smilti, granti un šķembas, mazākā apjomā - mālainās grantis. 40 km rādiusā ap apskatāmo objektu ir pieejamas gan ekspluatācijā esošas, gan vēl neapgūtas derīgo izrakteņu atradnes. Lielākās smilts, grants un dolomīta (šķembas) atradnes ir izvietotas austrumu un ziemeļaustrumu virzienā no apskatāmās teritorijas (Stopiņu, Suntažu,

Allažu un Inčukalna pagasti, Salaspils un Ikšķiles lauku teritorijas, u.c.), bet mālaino grunšu (smilšmāla, mālsmilts un tml.) atradnes atrodas uz dienvidiem un dienvidrietumiem no būvniecībai paredzētās teritorijas (Cenu, Olaines pagasti, Ķeguma lauku teritorija u.c.). Ietekmes uz vidi novērtējuma stadijā nav iespējams pateikt būvniecībai nepieciešamo būvmateriālu apjomu.

Ir skaidrs, ka derīgie izrakteņi kalpo arī kā izejvielas vai sastāvdaļas dažādu būvmateriālu ražošanai, taču to ieguve ir strikti šo būvmateriālu ražotāju ziņā un katram no šiem uzņēmumiem ir savas derīgo izrakteņu ieguves vietas vai individuāli piegādātāji.

4.11 Sabiedrības attieksme un sociāli – ekonomisko aspektu izvērtējums

4.11.1 Sabiedrības attieksme

4.11.1.1 Iedzīvotāju aptaujas organizēšana

Jaunā energobloka uzstādīšanas ietekmes uz vidi novērtējuma programmā paredzēta apkārtnes iedzīvotāju aptauja. Aptaujas uzdevums bija apzināt vietējo iedzīvotāju viedokli par Rīgas TEC – 2 pašreizējo ietekmi uz viņu dzīves vidi, noskaidrot attieksmi pret rekonstrukciju, kā arī iegūt papildus informāciju ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojuma sagatavošanai.

Laikā no 26.novembra līdz 8.decembrim tika aptaujāti 200 Rīgas TEC-2 apkārtnes iedzīvotāji (aptaujas rezultātu kopsavilkums - 12. pielikumā). Aptaujā tika ietvertas visas apdzīvotās vietas 3 km rādiusā ap TEC-2. Katrā apdzīvotā vietā tika aptaujāti 10-30 cilvēki. Aptaujas metode – tieša intervija, respondenti tika apmeklēti dzīves vietās, piedalīšanās aptaujā bija brīvprātīga. No katras ģimenes tika aptaujāts viens cilvēks. Aptaujas veikšanai tika izmantota anketa latviešu un krievu valodā. Tā kā iedzīvotājiem nebija nekādas informācijas par plānoto energobloka uzstādīšanu, tad intervētāji sarunas sākumā sniedza īsu informāciju par plānoto pasākumu. Var pieņemt, ka šī informācija zināmā mērā ietekmēja respondentu viedokli, taču bez šādas informācijas, aptaujas veicējiem nebūtu pārliecības, ka iedzīvotāji saprot, kam viņi piekrīt vai nepiekrīt. Kopumā attieksme pret aptauju bija labvēlīga un iedzīvotāji labprāt izteica savu viedokli.

4.11.1.2 Aptaujas dalībnieku raksturojums

Aptauja tika veikta 9 apdzīvotās vietās 3 km rādiusā ap TEC-2. No visiem aptaujas dalībniekiem 34% dzīvoja mazāk kā 1 km attālumā no TEC-2, 42% aptaujāto dzīvoja 1 līdz 2 km rādiusā ap TEC-2, bet 24% 2 līdz 3 km rādiusā. Lielākajai daļai aptaujāto iedzīvotāju (57%) TEC-2 tuvumā atrodas arī zemes īpašumi.

Aptaujas dalībnieku sadalījums pēc dzimuma un vecuma ir proporcionāls, neviena no dzimuma vai vecuma grupām nav dominējoša. No aptaujas dalībniekiem 48% ir vīrieši, 52% sievietes. Aptaujas dalībnieku vecums ir robežās no 18 līdz 90 gadiem, sadalījums pa vecuma grupām ir sekojošs: 18 līdz 30 gadi – 18%; 31 līdz 40 gadi – 20%; 41 līdz 50 gadi – 21%; 51 līdz 60 gadi - 18%; 61 līdz 90 gadi – 23%.

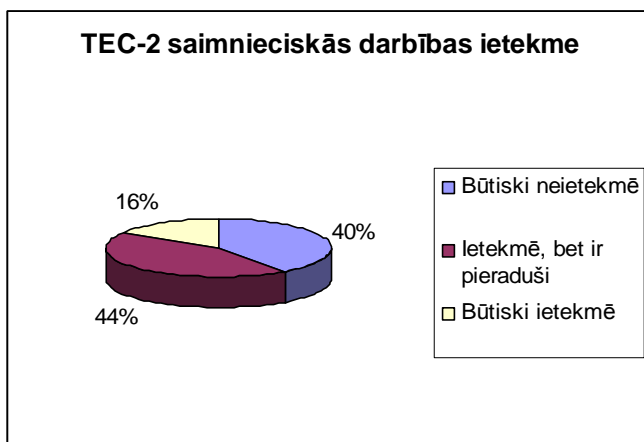
No visām aptaujas anketām 75% tika aizpildītas latviešu valodā un 25% krievu valodā. Taču tā kā respondentiem netika uzdots jautājums par viņu tautību, pēc valodas vien nevar spriest par latviešu un krievu īpatsvaru aptaujāto iedzīvotāju sastāvā, reizēm intervijas laikā tika lietotas abas valodas – latviešu un krievu.

4.11.1.3 TEC-2 pašreizējās darbības vērtējums

Lielākā daļa aptaujas dalībnieku nav personīgi saistīti ar TEC-2 darbību – 90% aptaujas dalībnieku ne viņi paši, ne kāds no viņu ģimenes nestrādā TEC-2, pieci procenti no aptaujas dalībniekiem atzina, ka strādā pašreiz vai ir kādreiz strādājuši TEC-2, pieciem procentiem aptaujas dalībnieku ģimenes locekļi strādā pašreiz vai ir kādreiz agrāk strādājuši TEC-2.

Tā kā visi aptaujātie iedzīvotāji dzīvo ļoti tuvu TEC-2, tad viņiem tika uzdots jautājums par to, vai viņi jūt TEC-2 darbību, kāda ir TEC-2 darbības ietekme uz viņu dzīves vidi. Kopumā var teikt, ka lielāka ir to iedzīvotāju daļa, kas TEC-2 darbību ir jutuši (60%), nekā to, kas TEC-2 darbību nejūt (40%). No visiem aptaujātajiem 44%

atzina, ka jūt TEC-2 darbību, bet ir pie tā pieraduši, 16% jūt TEC-2 darbību un uzskata, ka tā traucē, 40% aptaujāto atzinuši, ka TEC-2 darbību nejūt.



4.11.1.1.attēls. TEC-2 saimnieciskās darbības ietekme

Tie 60% iedzīvotāju, kas norādīja, ka TEC-2 darbība vairāk vai mazāk ietekmē viņu dzīves vidi, tika lūgti raksturot šo ietekmi, pastāstīt, ko viņi jūt no TEC-2 darbības un kas viņiem traucē. Visvairāk cilvēku (83%) kā traucējošu faktoru minēja troksni, kas rodas no tvaika izlaišanas naktī (ap vieniem), daži to dēvēja par šņākoņu. Daļa iedzīvotāju atzina, ka ir jau pie tā pieraduši, ka pēdējā laikā troksnis mazinājies, taču to pieminēja daudzi. Piektdaļa aptaujāto iedzīvotāju izteica neapmierinātību ar gaisa piesārņojumu, viņi minēja izmešus, kas redzami uz sniega un agrāk – uz laukā izžautas veļas. Kā traucējošas smakas tika minētas mazuta un gāzes smaka, pēc iedzīvotāju vērojumiem tās rodas, pārkraujot vagonus. Sūdzības par ūdens kvalitāti bija divu veidu: daļa iedzīvotāju no TEC-2 tuvējām daudzdzīvokļu mājām sūdzējās par ūdensvada ūdens kvalitāti, daļa iedzīvotāju, kas dzīvo uz ziemeļiem no TEC-2, sūdzējās par mazutu, kas pirms vairākiem gadiem izgāzts vietējā upītē un tagad uzpeldot.

4.11.1.1.tabula. TEC-2 darbības ietekmes raksturojums (% no atbildējušajiem)

Ietekmes veids	%
Troksnis, tvaika izlaišanas troksnis, šņākoņa, rēkoņa, troksnis naktī, troksnis kā no lidmašīnas	83
Gaisa piesārņojums, dūmi, nosēdumi uz sniega, veļas; agrāk nevarēja žāvēt veļu laukā; izmeši	20
Smaka: mazuta, gāzes; smaka no vagonu pārkraušanas	12
Ūdens kvalitāte, mazuts vietējā upītē	10
Ietekme uz augiem, kokiem dzeltē lapas, priedes kalst	4
Magnētiskā lauka ietekme no elektrības vadiem	<1

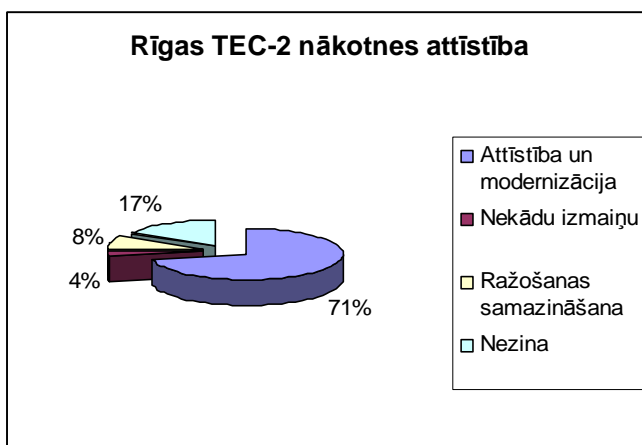
Atbildot uz jautājumu „Kuros ietekmes uz vidi jautājumos visvairāk nepieciešami uzlabojumi TEC-2 darbībā?”, vairākums aptaujāto iedzīvotāju arī minēja šos divus galvenos aspektus – troksni (70%) un gaisa piesārņojumu (59%), apmēram trešdaļa (32%) aptaujāto iedzīvotāju minēja ūdens piesārņojuma mazināšanu, ietekmi uz mežu un augu valsti – 15%, vēl tika nosaukta ietekme uz veselību (4%), tāpat arī cilvēki vēlas būt droši, lai nebūtu avārijas (3%).

4.11.1.2.tabula. Ietekmes uz vidi jautājumi, kuros nepieciešami uzlabojumi TEC-2 rekonstrukcijas procesā (%)

<i>Ietekmes veids</i>	<i>% no atbildējušajiem</i>	<i>% no atbildēm</i>
Troksnis	70	39
Gaisa piesārņojums	59	32
Ūdens piesārņojums	32	17
Ietekme uz mežu, augu valsti	15	8
Ietekme uz veselību	4	3
Drošība no avārijām	3	1

4.11.1.4 Attieksme pret TEC-2 rekonstrukciju

Kopumā vairākums (71%) aptaujāto iedzīvotāju ir par to, ka TEC-2 ir jāattīsta un jāmodernizē, tikai 8% no aptaujātajiem atzina, ka ražošana būtu jāsamazina, un 4% domāja, ka nekas nebūtu jāmaina, samērā liela (17%) bija to cilvēku daļa, kam nebija sava viedokļa par TEC-2 attīstības nākotni.



4.11.1.2.attēls. Rīgas TEC-2 nākotnes attīstība

Arī attieksme pret jaunā energobloka uzstādīšanu lielākajai daļai apkārtnes iedzīvotāju ir pozitīva, vairākums – 83% aptaujāto iedzīvotāju projekta realizāciju atbalsta, 8% ir pret to, bet 9% nav viedokļa šai jautājumā.

4.11.1.3.tabula. Attieksme pret TEC-2 rekonstrukciju un jaunā energobloka uzstādīšanu

<i>Par</i>	<i>Vairāk par nekā pret</i>	<i>Nezina</i>	<i>Vairāk pret nekā par</i>	<i>Pret</i>
54%	29%	9%	4%	4%

Pašvaldības nebija gatavas definēt attieksmi pret ražotnes TEC-2 pirmo kārtu – jauna energobloka uzstādīšanu, jo tās nebija pietiekami informētas par projektu. Plānots pašvaldības tuvāk iepazīstināt ar paredzēto TEC-2 rekonstrukciju tuvākajā laikā.

4.11.2 Sociāli - ekonomisko aspektu izvērtējums

Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas projekta realizācija pozitīvi ietekmēs iedzīvotājus, pašvaldību un reģiona ekonomiku, kā arī Latvijas enerģētikas nozari kopumā.

Rekonstrukcijas projekta realizācija vispirms tieši ietekmēs iedzīvotāju labklājību, drošību un veselību. Papildus tam, ražotnes modernizācija arī pozitīvi ietekmēs tās darbības drošību, nodrošinot atbilstību Eiropas Savienības un Latvijas normatīvo aktu prasībām. Ņemot vērā to, ka pēc rekonstrukcijas tiek prognozēta ražotnes negatīvās ietekmes uz vidi samazināšanās (NO_x un SO₂ emisiju būtiska samazināšanās), tas ilgtermiņā atstās labvēlīgu ietekmi uz tuvumā dzīvojošo iedzīvotāju veselību.

Troksnis, kā tika secināts no iedzīvotāju aptaujas, ir būtiskākais iedzīvotāju labklājību traucējošais faktors ražotnes tuvumā. Pašlaik ražotnes tiešā tuvumā nav vienlaidus daudzstāvu māju masīvu, bet, ņemot vērā teritorijas attīstības tendences, var paredzēt, ka nākotnē apkārtnē veidosies jaunas mazstāvu apbūves dzīvojamās teritorijas. Tas liek secināt, ka trokšņa līmenis var ietekmēt ražotnes tiešā tuvumā esošo zemes gabalu vērtību. Tomēr, salīdzinājumā ar patreizējo situāciju trokšņa līmenis būtiski nepieaugs, kas nozīmē, ka šis faktors zemes vērtību nākotnē būtiski neiespaidos.

Projekta īstenošana ietekmēs arī pašvaldību un reģiona ekonomiku. Jaunu darba vietu rašanās pozitīvi ietekmēs pašvaldību budžetu ieņēmumus. Papildus tam, ražotnes kopējā dabas resursu nodokļa summa gadā prognozēta ap 28 tūkst. latu (pie nemainīgajām nodokļa likmēm), un pašvaldību budžetos attiecīgi tiks ieskaitīti 60% no kopsummas.

Projekta realizācijai tiks piesaistīti ievērojami finanšu līdzekļi, to apgūšanā iesaistot vietējos uzņēmumus, t.sk., būvuzņēmumus, kas pozitīvi iespaidos ekonomisko situāciju reģionā.

Projekta īstenošana ir paredzēta esošās ražotnes teritorijas un infrastruktūras ietvaros, bet nepieciešamības gadījumā to rekonstruējot, kas veicinās pašvaldību infrastruktūras uzlabošanu.

Nozīmīgi reģiona ekonomikai ir tas, ka ražotne TEC-2 ir un paliek galvenais siltuma piegādātājs Rīgas pilsētai un nozīmīgs elektroenerģijas ražotājs. Projekta realizācija ir saskaņā ar 11.09.2001. MK apstiprināto enerģētikas politikas dokumentu "Enerģētikas politika elektroenerģijas sektorā", kuras galvenais mērķis ir veicināt enerģētikas nozares attīstību atbilstoši tautsaimniecības sabalansētai un ilgtspējīgai izaugsmei.

Šī projekta realizācija būtiski ietekmēs gan paša uzņēmuma attīstību, gan Latvijas enerģētikas nozari kopumā. Projekta realizācijas rezultātā palielināsies uzņēmuma konkurētspēja un drošība, pieaugs kopējais lietderības koeficients, jaudu izmantošanas efektivitāte, samazināsies uzturēšanas izmaksas, uzņēmums darbosies atbilstoši vides aizsardzības normatīvo aktu prasībām.

Latvijas ilgtermiņa ekonomiskā stratēģija (Ekonomikas Ministrija, 2001.gads) nosaka četrus alternatīvus ekonomikas attīstības scenārijus. Kopumā scenāriji paredz lekšzemes Kopprodukta pieauguma tempus no 5% līdz 7% vidēji gadā. Ekonomiskā attīstība nesaraujami ir saistīta ar augošu pieprasījumu pēc energoresursiem, tai skaitā, pēc elektroenerģijas. Tiek prognozēts, ka elektroenerģijas pieprasījums pieaugs par 30% vai 15% (pesimistiska ekonomikas attīstības scenārija gadījumā) laika periodā no 2001, 2002.gada līdz 2010.gadam. Elektroenerģijas patēriņš 2010.gada tādejādi sasniegs 6500-6700 GWelh vai 5750-5850 GWelh. Enerģētikas

politika elektroenerģētikas sektorā nosaka, ka potenciālām piegādēm no Latvijas jurisdikcijai pakļautām elektrostacijām jāsniedz 80-90% līdz 2008. gadam.

Kopumā Baltijas reģionā ir sagaidāms elektrības jaudu deficīts Igaunijas AES slēgšanas un ES vides prasību ietekmes uz Igaunijas elektroenerģētikas nozari iespaidā. Ņemot vērā to, ka Latvijas energosistēmā ir novērojams elektrisko jaudu deficīts, ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas rezultātā tās elektriskā jauda pieaugs, kas ļaus apmierināt pašreizējo pieprasījumu. Tomēr nākotnē, visticamāk, radīsies nepieciešamība pēc papildus elektriskajām jaudām.

Latvijas enerģētika ir lielā mērā atkarīga no importētas elektroenerģijas un kurināmā (dabas gāze, mazuts). Ražotnes TEC-2 rekonstrukcija ļaus samazināt šo atkarību no importētās elektroenerģijas. Pēc ražotnes rekonstrukcijas siltuma cenas stabilizēsies, elektroenerģijas izmaksas samazināsies, palielināsies energoapgādes drošība valstī.

Projekta realizācijai tiks piesaistīti ārējie finansu līdzekļi (kredītlīdzekļi), kurus ir plānots atmaksāt 15 gadu laikā (kredīta likmi noteiks konkursa rezultāti). Šeit ir jāpiebilst, ka sagaidāmais elektrības deficīts Baltijas valstīs arī izraisīs elektroenerģijas cenu kāpumu tirgū.

Kopumā Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas projekta realizācijas sociāli - ekonomiskā ietekme ir vērtējama pozitīvi.

4.12 Objekta novietojuma atbilstība Salaspils novada teritorijas plānojumam

2002.gadā tika izstrādāts Salaspils pilsētas ar lauku teritoriju (kopš 2004. gada 23. novembra Salaspils novads) ģenerālais plāns, kurā atspoguļota Salaspils novada pašvaldības politika savas teritorijas turpmākajai attīstībai. Plāna pamatuzdevums ir noteikt Salaspils pilsētas un tās lauku teritorijas zemes izmantošanu un apbūves noteikumus.

TEC-2 teritorija pēc Salaspils novada ģenerālā plāna teritorijas zonējuma pieskaitāma ražošanas teritorijām, un tās galvenokārt paredzētas ražošanas un noliktavu objektu izvietošanai. Plānā minēts, ka no jauna paredzētajās ražošanas objektu teritorijās līdz zemesgabalu attīstīšanai kā atļautā izmantošana saglabājas esošā izmantošana. Šajā gadījumā tas neattiecas uz TEC-2 teritoriju un plānoto darbību, jo tā plānota esošās TEC-2 teritorijas robežās, tātad esošajās ražošanas teritorijās.

Salaspils novada ģenerālā plāna Apbūves noteikumos ražošanas objektu teritorijas definētas kā izbūves teritorijas, kur galvenais zemes un būvju izmantošanas veids pilsētās un ciemos ir ekoloģiski tīra ražošana, kā arī dažāda rakstura ar ražošanu saistītas darījumu iestādes, bet lauku teritorijā lauksaimnieciskās ražošanas (graudkopības, lopkopības u.c.) objekti.

Vispārējā gadījumā maksimālais apbūves augstums noteikts 15 m, ja ar detālo plānojumu nav noteikts citādi. Šajā gadījumā jāatzīmē, ka plānotais TEC-2 jaunā energobloka skursteņa augstums ir 60 m, kas ievērojami pārsniedz šo noteikto augstumu.

Sekojoši, plānotā TEC-2 rekonstrukcija nav pretrunā teritoriju plānojumā izvirzītajiem mērķiem un prasībām, jo, pirmkārt, rekonstruētā TEC-2 būs videi draudzīgāka, jo ir paredzēta pakāpeniska pāreja uz labākām pieejamām tehnoloģijām, tai skaitā tiek plānots kā avārijas kurināmo izmantot mazutu ar zemu sēra saturu, kas samazinās kaitīgo vielu izmeti atmosfērā, tādējādi, samazinot to ietekmi arī uz apkārtējiem iedzīvotājiem, treškārt, tā tiks realizēta, izmantojot jau esošās TEC-2 teritorijas, tādējādi arī teritoriju plānojumā, par kādu šajā gadījumā uzskatāms Salaspils novada ģenerālais plāns, grozījumi attiecībā uz teritorijas zonējuma maiņu nebūs nepieciešami.

4.13 Iedzīvotājiem un zemes īpašniekiem radīto neērtību, zaudējumu un ieguvumu novērtējums

Iespējamo ietekmi uz apkārtējiem iedzīvotājiem un zemes īpašniekiem teorētiski var sadalīt trīs daļās:

- ietekme projekta realizācijas gaitā;
- ietekme ekspluatācijas laikā pēc rekonstrukcijas;
- ietekme avārijas gadījumā.

Projekta realizācijas, jeb TEC-2 rekonstrukcijas laikā sagaidāmas zināmas negatīvas ietekmes uz apkārtējo sabiedrību. Kā galvenie iespējamie traucēkļi rekonstrukcijas laikā minami troksnis un pastiprināts putekļu daudzums no transporta, kas pārvadās būvmateriālus, veiks būvdarbus, kā arī no būvniecības procesa kā tāda. Pirms darbu sākšanas būtu nepieciešams veikt transporta tehnisko parametru pārbaudi. Minētās ietekmes būs relatīvi īslaicīgas, jo rekonstrukcijas darbi pēc sākotnējām aplēsēm ilgs apmēram divus gadus. Šajā laikā nav gaidāmas papildus ietekmes, kas būtu radušās TEC-2 darbības rezultātā, jo paredzēts, ka rekonstrukcijas darbu laikā stacija darbosies līdzšinējā režīmā.

Pēc projekta realizācijas nelabvēlīgās ietekmes uz apkārtējiem iedzīvotājiem un zemes īpašniekiem samazināsies. Tiks ieviestas modernas, starptautiskām prasībām atbilstošas iekārtas un tehnoloģijas. Kā pamatkurināmais arī turpmāk tiks izmantota dabasgāze, bet kā avārijas kurināmais turpmāk tiks izmantots mazsēra mazuts (S – 1%), kas ir ekoloģiski tīrāks. Izmantojot mazsēra mazutu ievērojami samazināsies cieto daļiņu un SO₂ izmete atmosfērā. Prognozējama arī NO_x izmešu samazināšanās.

Jauna energobloka uzstādīšana ļaus palielināt ģenerējošās jaudas, būtiski samazinot TEC-2 radīto gaisa piesārņojumu. Aprēķinot kopējo gaisa piesārņojumu no jaunā energobloka un no jau uzstādītām iekārtām, konstatēts, ka maksimālās slāpekļa oksīda koncentrācijas novērojamas apmēram 1,3 km dienvidrietumu virzienā no TEC-2, un tās sasniedz 36 - 48% no spēkā esošajiem gaisa kvalitātes normatīviem. Savukārt, transporta plūsmas pa Lubānas un Krustpils ielu rada nozīmīgu lokālu gaisa piesārņojumu, kura atsevišķos šo ielu posmos pārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus pat 2,2 - 3,5 reizes. Slāpekļa savienojumi nerada tiešus draudus cilvēkam, tomēr var to ietekmēt pakārtoti. Notiks nepārtraukts apkārtējo teritoriju veģetācijas bagātināšanas process, kas laika gaitā atstās ietekmi uz tās struktūru. Piemēram, skuju koku mežus ar laiku nomainīs lapu koku meži u. tml.

Energobloka izbūves rezultātā palielināsies trokšņu līmenis, kas var radīt diskomfortu tuvāko māju iedzīvotājiem. Šo informāciju precizējot tehniskās projektēšanas gaitā, vides trokšņa līmeņi tiks pārrēķināti, un paredzams, ka robežlielumu pārsniegumi tiks novērsti. Ja visus pārsniegumus novērst nebūs iespējams, trokšņa ietekmei pakļauto māju iedzīvotājiem radīto traucējumu samazināšanai tiks izstrādāti pasākumi. Jāņem vērā arī tas, ka ievērojamo ietekmi uz iedzīvotājiem jau tagad rada troksnis no tuvākajām transporta līnijām (Krustpils, Lubānas iela), kam ir un būs tendence katru gadu arvien palielināties.

Mazsēra mazuta kā avārijas kurināmā izmantošana, konkrēti, tā pieņemšana un sūkņošana var radīt nelielu specifisku smaku, ko izdala sēra ogļūdeņraži. Tomēr ņemot vērā to, ka līdzšinējo astoņu mazuta rezervuāru vietā pēc rekonstrukcijas ir plānots atstāt tikai četrus un mazuta pārļiešanas biežums samazināsies, tad smakas apjoms, salīdzinot ar līdzšinējo, samazināsies.

4.14 Ietekmju savstarpējā mijiedarbība

Izbūvējot jauno energobloku dažādā veidā izpaužas arī ietekmējošie faktori, turklāt, ietekmju mijiedarbībai ir sinerģētisks (ietekmi pastiprinošs) raksturs.

TEC-2 rekonstrukcijas rezultātā notiks sekojošu ietekmju mijiedarbība:

1. Transporta radītais un no jaunā energobloka iespējamais troksnis var radīt pastāvīgi paaugstinātu trokšņa līmeni, it īpaši naktīs, kas, iespējams, radīs diskomfortu energobloka tuvumā esošo māju iedzīvotājiem. Neveicot attiecīgus troksni samazinošus pasākumus, tas var kļūt par miega kvalitātes pasliktināšanās cēloni.
2. TEC-2 darbības rezultātā atmosfērā tiks emitēti, galvenokārt, NO_x savienojumi. No NO_x atmosfērā ķīmisko reakciju rezultātā veidojas slāpekļskābe, kas uz zemes virsmas daļēji atgriežas skābo nokrišņu veidā. Saistībā ar TEC-2 darbību ir vērtēta arī iespējamā augsnes bagātināšanās ar barības vielām. Slāpekļa savienojumi destabilizē barības vielu bilanci augsnē. Tā ietekmē notiek kā augsnes paskābināšanās, tā arī bagātināšanās. Slāpekļa savienojumu nosēdumi sevišķi sekmē augsnes nedzīvās zemsedzes paātrinātu mineralizēšanos meža ekosistēmās. Tā kā nav sagaidāma būtiska skābo nokrišņu daudzuma palielināšanās, TEC-2 emisija praktiski neizmainīs skābo nokrišņu veidošanās bilanci reģionā un, līdz ar to, neskatoties uz dominējošo smilts augsnes cilmiezi, nepieaugs augsnes paskābināšanās.

4.15 Paliekošās ietekmes un vides riski

4.15.1 Paliekošās ietekmes

Rīgas TES ražotnes TEC-2 jaunā energobloka projektēšana, būvniecība un ekspluatācija tiks veikta saskaņā ar Latvijā spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem, kuri paredz vides aizsardzības prasību ievērošanu un to kontroli.

Kopumā rekonstrukcijas projektu raksturo tā pozitīvā ietekme, jo tiks:

- ieviestas labākas, videi draudzīgākas tehnoloģijas un līdz ar to tiks palielināta energoefektivitāte,
- kā avārijas kurināmais mazuta vietā turpmāk tiks izmantots mazuts ar zemu sēra saturu (1%), kas samazinās cieta daļiņu un SO₂ izmešus. Līdz ar to uzlabosies gaisa kvalitāte TEC-2 apkārtnē.
- Gaisa piesārņojums ar slāpekļa savienojumiem būtiski neietekmēs ne TEC-2 teritoriju, ne objekta apkārtni – neizraisīs augsnes paskābināšanos un ekosistēmu eitrofikāciju.

Līdzās minētajai TEC-2 rekonstrukcijas radītajai labvēlīgajai ietekmei jānorāda arī uz paliekošajām ietekmēm šajā sakarībā.

1. Jaunā energobloka darbības laikā var tikt radīts paaugstināts trokšņa līmenis nakts laikā, kas ietekmēs ēkas un teritorijas, kas atrodas ne tālāk par 250 m uz ziemeļiem („Gaidas”), 150 m uz rietumiem un 300 m uz dienvidiem (V korpusa rietumu fasāde) no TEC-2 ražotnes robežas.
2. Energobloks radīs nelielas izvēlētās ģeogrāfiskās vietas ainaviskās izmaiņas. Jo, lai gan tā būvniecība paredzēta jau esošajā TEC-2 teritorijā, tomēr atsevišķi tā objekti (piemēram, skurstenis) būs pietiekami labi saskatāmi no liela attāluma.

4.15.2 Vides riski

Kā pamatkurināmais jaunajā energoblokā tiks izmantota dabasgāze. Zema sēra satura mazuta patēriņš, kas tiks izmantots kā avārijas kurināmais TEC-2 gāzes turbīnā, tvaika katliem un ūdens sildīšanas katliem, pieņemts TEC-2 galīgai jaudai visaukstākā mēneša režīmā, jo degvielas krājums tiek noteikts ar nepieciešamo siltumsložu segšanu 70% apmērā no maksimālās.

Rūpniecisko avāriju riska avoti energoblokā:

- gāzes turbīna;
- gāzes saimniecība;
- enerģētiskie tvaika katli;
- mazuta saimniecība;
- ķīmisko vielu un produktu saimniecība;
- cauruļvadi un armatūra;
- ūdens sildāmie katli;
- cilvēka kļūmes.

Riska izpausmes veidi ir:

- gāzes noplūde,
- naftas produktu (mazuta) noplūde,
- sprādzienbīstamo gāzes koncentrāciju rašanās,
- izlijušo naftas produktu ugunsgrēks;
- grunts piesārņojums ar mazutu noplūdes rezultātā.

Gāzes un sprādzienbīstamā gāzes – gaisa maisījuma un izlijušā mazuta ugunsgrēka aizdegšanās iekšējie cēloņi var būt:

- elektriskā izlāde iekārtu zemējuma defekta dēļ,
- elektroinstalācijas un iekārtu defekti,
- ugunsdrošības normu neievērošana darba vietā.

4.16 Energobloka darbības riska analīze

4.16.1 Potenciāli iespējamās avārijas situācijas

Avārijas ir dažādi rūpnieciska rakstura un transporta negadījumi, kuru rezultātā cilvēki tiek pakļauti uzspiestam riskam ar smagām sekām. Ar avārijas izraisīto risku parasti nesaista tos negadījumus, kuros tiek apdraudēts viens vai daži indivīdi. Avārijas risku raksturo lokāls briesmu avots, piemēram, toksisku vielu noplūde vai ugunsnelaime, un to attiecina uz individuālo un sociālo risku.

Jebkurā rūpnieciskā uzņēmumā, tai skaitā arī Rīgas TEC-2, ir pasākumu plāns, kura mērķis ir informēt un noteikt pienākumus un kārtību darbiniekiem, lai tie zinātu, kā rīkoties avārijas situācijā, lai sniegtu palīdzību avārijās cietušajiem, kā arī mazinātu materiālos un vides resursu zaudējumus.

Jaunajā energoblokā iespējamie avāriju cēloņi var būt saistīti ar:

1. Iekārtu darbību un to elementu tehnisko nodrošinājumu.
2. Izmantojamo kurināmo (izmantotās ķīmiskās vielas – dabasgāze un nepieciešamības gadījumā mazuts ar zemu sēra saturu).
3. Situācijām, kuras izraisa dabas parādības.

Kā vērtējamais riska faktors iespējamām avārijām ir cilvēka kļūmes un terora akti.

4.16.1.1 Iekārtu darbība un to elementu tehniskais nodrošinājums

Novērtējot jaunā energobloka projektā paredzēto iekārtu darbību un to tehnisko nodrošinājumu, jānorāda, ka to inženiertehniskajos risinājumos ir paredzēts nodrošinājums pret negadījumiem. Tas ietver Rīgas TEC-2 jaunā energobloka procesa automatizāciju un tā periodisku kontroli, atsevišķu tehnoloģisko mezglu, piemēram, sūkņu, kompresoru dubultuzstādīšanu, kā arī speciālistu pārbaudes ražotāja paredzētajā kārtībā un atbilstoši LR likumdošanas prasībām. Iespējamo negadījumu rašanās brīdī (dabasgāzes noplūde) notiks automātiska kurināmā padeves un TEC-2 jaunā energobloka tehnoloģiskā procesa apstādināšana un negadījuma novēršana. Automātisko gāzes padeves atslēgšanu nodrošina gāzes detektori, kas pie noteiktas gāzes koncentrācijas pārsniegšanas atslēdz dabasgāzes padevi. Iespējamās avārijas situācijas var būt saistītas ar tehnoloģisko procesu kļūmēm kurināmā materiāla padeves sistēmā (noplūdes gadījumā telpā), augstā parametra tvaika tehnoloģiskajā shēmā, kā arī avārijas kurināmā pārkraušanas darbības laikā uzglabāšanas rezervuāros (4 rezervuāri pa 20'000m³). Principā ražošanas procesa laikā (TGI energobloks – gāzes turbīnas iekārta→katls utilizators→tvaika turbīna) pie pareizas ekspluatācijas atbilstoši instrukcijām avārijas gadījumi nevar notikt. Iespējamās sekas ir sprādzienbīstamas koncentrācijas veidošanās darba zonā ar vai bez aizdegšanās, cilvēku upuri (sliktākais scenārijs), lūzumi, apdegumi un applaucēšanās ar tvaiku un citas traumas, kā arī materiāli zaudējumi un gaisa piesārņojums.

4.16.1.2 Kurināmais

Paredzēts, ka par pamatkurināmo turpmāk tiks izmantota dabasgāze, bet zema sēra satura (līdz 1 %) mazutu lieto kā avārijas kurināmo. Bīstamo situāciju rašanos raksturo:

1. Ierosinātajnotikums – dabasgāzes un mazuta transports, tehnisku iekārtu bojājumi, cilvēku kļūdas.

2. Pamatnotikums - dabas gāzes, mazuta noplūde, vai citu ķīmisku vielu noplūde.
3. Sekas:
 - cilvēku saindēšanās ar gāzi;
 - sprādziena, mazuta/gāzes aizdegšanās, kā arī augstspiediena sūkņa un pārkarsētu tvaika cauruļu plīšanas rezultātā iespējami cilvēku nāves gadījumi vai dažādas pakāpes traumatisms (apdegumi, lūzumi u.c.);
 - apkārtējās vides (grunts, pazemes ūdeņu u.c.) piesārņojums ar mazutu, atkarībā no negadījuma notikšanas vietas;
 - materiālie zaudējumi.

Dabasgāzes (arī mazuta) transports pa cauruļvadiem var izraisīt negadījumus, kuri ir saistīti ar:

- cauruļvada plīsumu,
- blīvējumu defektu,
- armatūras stiprinājumu defektu.

Visbūtiskāk cilvēkus apdraud gāzes noplūde slēgtās, slikti vēdināmās darba telpās. Tās noplūdi var konstatēt pēc odorantu smakas, par kuru visbiežāk lieto metilmerkaptānu, kuram ir raksturīga ķiploku smaka. Metilmerkaptāna sajūšanas koncentrācija ir $2,1 \cdot 10^{-8}$ mg/l, bet maksimāli pieļaujamā koncentrācija $0,8$ mg/m³. Slēgtās, slikti vēdināmās telpās, gāzei uzkrājoties un neuzmanīgi rīkojoties ar uguni vai uguni izraisošiem priekšmetiem, iespējama tās aizdegšanās, kā rezultātā rodas karstums un triecienvilnis ar augstāk norādītajām sekām.

Lietojot kā kurināmo mazutu (avārijas gadījumā), var notikt tā noplūde, kuras lielums atkarīgs no minēto bojājumu un defektu lieluma un to konstatēšanas brīža. Neuzmanīgi rīkojoties ar uguni vai uguni izraisošiem priekšmetiem, iespējama tā aizdegšanās, kā rezultātā rodas ugunsgrēks ar letālā siltumstarojuma apdraudējumu. Iespējams ir sprādziens ar tam sekojošu triecienvilni, kas var radīt materiālus zaudējumus, notikuma vietā atradušos cilvēku bojā eju vai traumatismu. Izlijušais mazuts var būt grunts un ūdeņu piesārņojuma cēlonis. Negadījuma vietā noteikti būs lokāls gaisa piesārņojums ar degšanas produktiem, piemēram, kvēpiem, oglekļa oksīdu. Ugunsgrēku varbūtība pieļaujama arī kabeļu kanālos, turbīnu eļļas sistēmās, un transformatoros.

Mazuta un mazuta saturošo ūdeņu pārsūkšanās (tvertnes, ventiļu, pārsūkšanās cauruļu bojājums, plīsums) un transports var radīt grunts un ūdeņu piesārņojumu negadījuma vietā. Mazuta uzliesmošanas temperatūra atklātā veidā ir 100°C, tāpēc neuzmanīgi rīkojoties ar uguni vai uguni izraisošiem priekšmetiem, iespējama tā aizdegšanās.

Jaunā energobloka projekta īstenošanas un ekspluatācijas laikā var būt negadījumi, kuri ir saistīti ar augstspiediena iekārtu un to veidojošo elementu (piemēram, cauruļvadu, ventiļu) lietošanu gāzes, tvaika un ūdens transportēšanā pie augstas temperatūras un spiediena. Avārijas situācijas var rasties iespējamās cauruļvadu, ventiļu un iekārtu tehnoloģisko mezglu defektu, plīsumu, kā arī visu līmeņu darbinieku kļūdainas rīcības un citu apstākļu vienlaicīgas īstenošanās rezultātā. Tas var izraisīt cilvēku bojā eju, dažādas pakāpes traumatismu, lokālu vides (arī darba vides) piesārņošanu un materiālos zaudējumus.

Visas darbības un procedūras, piemēram, iekārtu montāža, demontāža, palaišana, apturēšana, jauno katlu uzstādīšana, ūdens ņemšana, tā sagatavošana un citas,

veicamas, precīzi ievērojot iekārtu, procedūru un vielu ražotāja noteiktās instrukcijas, kā arī darba un darba aizsardzības normatīvos aktus.

Zemas būvniecības darbu kvalitātes rezultātā iespējami negadījumi, kuru sekas var parādīties objekta ekspluatācijas laikā. To rezultātā iespējami materiālie zaudējumi, vides piesārņošana un var tikt apdraudēta cilvēku drošība.

4.16.1.3 Dabas parādības

Novērtējot iespējamus avāriju cēloņus, jāņem vērā dabas parādības, kuru rezultātā Rīgas TEC-2 jaunā energobloka kompleksā var rasties avārijas situācijas. Sakarā ar to, noteikti jābūt izstrādātai un apstiprinātai instrukcijai, kurā norādīts, kā rīkoties dažādu stihisku dabas parādību gadījumā.

Dabas parādību saraksts, to kritēriji:

Vētra (stiprs vējš, ātrums lielāks kā 30m/s) un virpuļvētra (ātrums lielāks kā 25m/s, notiek vairāk kā 10% teritorijas), stiprs lietus (nokrišņu daudzums 12 stundās līdz 50mm vai 2 diennaktīs līdz 150mm vairāk kā 10% teritorijas), rupja krusa (20mm, vairāk kā 10% teritorijas), putenis (ātrums lielāks kā 15m/s ar snigšanu 1 diennakti, vairāk kā 30% teritorijas), stipra snigšana (20cm bieža sniega kārtā 12 stundās, nokļājot vairāk kā 30% teritorijas), zemestrīce.

Stiprs apledojums (raksturojas ar ≥ 20 mm apledojuma uz vadiem, kas novērots 30% teritorijas), stiprs sals (gaisa temperatūra zemāka kā $- 35^{\circ}\text{C}$ - 30% teritorijas) un stipra migla (redzamība mazāka kā 50m 6 stundas).

Stiprs karstums (gaisa temperatūra augstāka kā $+ 35^{\circ}\text{C}$ - 30% teritorijas) un ārkārtējs mežu ugunsgrēks (5. klases mežu degšanas rādītāji $> 30\%$ teritorijas).

Ekspluatējot iekārtas stingri jāievēro un jākontrolē iekārtu ražotāja noteiktās instrukcijas.

4.16.1.4 Cilvēku kļūmes, terora akti

Cilvēku kļūmes darba laikā nedrīkst izslēgt potenciālo avāriju iespējamības riska faktoru. Faktiski lielākā iespējamība var rasties darba beigās (nogurums), darbinieku individuālā psihoemocionālā stāvokļa dēļ, nepietiekamas apmācības un darba rutīnas dēļ. Lai konstatētu un uzskaitītu iespējamus negadījumus, kā arī veiktu to izvērtējumu, tiks uzskaitītas organizatoriskās, administratīvās un „cilvēka” kļūdas. Maz pieļaujama ir varbūtība, ka avārija būtu iespējama terora akta dēļ vai darbinieku ļaunprātīgas rīcības rezultātā. Šādu kļūmju rezultātā var notikt 1. un 2. gadījumā apskatītie negadījumu veidi un scenāriji (iekārtu bojājumi, kurināmā materiāla noplūdes dažādi scenāriji ar visām no tā izrietošajām sekām).

4.16.1.5 Sekas un piesārņojums

Visu iepriekš apskatīto avārijas situāciju gadījumā iespējamās sekas var iedalīt 3 grupās:

- sekas cilvēkam,
- sekas apkārtējai videi,
- materiālie zaudējumi.

Apskatot pirmās grupas sekas, jāsaprot, ka tās ir visbūtiskākās. Dažāda smaguma avāriju gadījumos sekas var būt no vieglām psihiskām traumām līdz pat cilvēku upuriem ar letālu iznākumu (ķīmisko vielu noplūde ar sekojošu aizdegšanos, apdedzināšanās ar tvaiku, lūzumi, sasitumi u.c.). Tātad šo seku apjoms ir atkarīgs no darba vietas un noslodzes, kur notiek avārija, avārijas smaguma pakāpes un avārijas

novēršanas vai ierobežošanas pasākumu laicīgas veikšanas (pamatā atkarīgs no uzņēmuma preventīvo pasākumu un apmācību plānošanas un izpildes līmeņa). Pie otrās grupas jāpieskaita visa veida iespējamie piesārņojumi (pamatā gaisa piesārņojums un iespējamais grunts, gruntsūdens un virszemes ūdeņu piesārņojums), kas var rasties negadījumā, aizdegoties ķīmiskajām vielām (gaisa piesārņojums), notiekot noplūdei vietās, kur nav pretinfiltrācijas seguma un/vai notece uz kanalizācijas iekārtām, kā arī neparedzētos piesārņojuma gadījumos iekārtu defektu dēļ (grunts, gruntsūdens un virszemes ūdeņu piesārņojums). Materiālie zaudējumi rodas notiekot jebkura veida un smaguma avārijai. Materiālo zaudējumu apjoms ir atkarīgs no avārijas smaguma un pirmo 2 sekunžu apkopojuma. Jo mazāka avārija (faktiski kļūme vai negadījums) bez cilvēku upuriem un sekām apkārtējai videi un iekārtu defektiem, jo mazāki uzņēmuma materiālie zaudējumi.

4.16.2 Darba aizsardzības pasākumi

4.16.2.1 Darba vide

Daju no savas aktīvās dzīves cilvēks pavada savā darba vietā, tāpēc veselīga un droša darba vide ir svarīgs faktors, kas nosaka strādājošo veselību. Veicot darba aizsardzības jautājumu analīzi, kuri saistīti ar TEC-2 jaunā energobloka celtniecību viens no svarīgākajiem uzdevumiem ir pareiza organizatorisko pasākumu plānošana. Galvenais instruments šī uzdevuma veikšanai ir darba vides iekšējā uzraudzība, kuras kārtību nosaka 2001.gada 23.augusta Ministru kabineta noteikumi Nr.379 "Darba vides iekšējās uzraudzības veikšanas kārtība" [62]. Par darba vides iekšējās uzraudzības nodrošināšanu ir atbildīgs darba devējs, kuram darba aizsardzības jautājumos jāsadarbības ar nodarbinātajiem vai to uzticības personām. TEC-2 ir izstrādāts darba vides iekšējās uzraudzības plāns 2004.gadam. Šāds plāns tiks izstrādāts arī turpmākiem gadiem, un šajos plānos ir paredzēts iekļaut arī jaunā energobloka tehnoloģiju un darba vides uzraudzību.

Lai darba vides iekšējā uzraudzība būtu pietiekami efektīva, ir nepieciešams veikt 4 secīgus un savstarpēji saistītus pasākumus:

1. Darba vides iekšējās uzraudzības plānošanu - mērķu un uzdevumu, kā arī tiem atbilstošu darba aizsardzības pasākumu noteikšana, kuri jāveic, lai uzlabotu darbinieku drošību un veselības aizsardzību uzņēmumā.
2. Darba vides riska novērtēšanu - darba vides un darba vietu pārbaude, tur esošo darba vides riska faktoru un to avotu identificēšana, kā arī darbinieku drošības un veselības riska novērtēšana.
3. Darba vides iekšējās uzraudzības īstenošanu - darba vides aizsardzības pasākumu plānošana (balstoties uz riska novērtēšanas rezultātiem) un to veikšana, kura vērsta uz riska novēršanu vai samazināšanu.
4. Darba vides iekšējās uzraudzības pārbaudi - darba vides iekšējās uzraudzības īstenošanas efektivitātes novērtēšana un nepārtraukta pilnveidošana.

4.16.2.2 Darba vides iekšējās uzraudzības plānošana

Plānojot kārtību, kādā tiks veikta darba vides iekšējā uzraudzība, tiks risināti sekojoši jautājumi:

- 1) mērķi un uzdevumi nodarbināto drošības un veselības aizsardzības uzlabošanai uzņēmumā;
- 2) mērķiem un uzdevumiem atbilstošie darba aizsardzības pasākumi;

- 3) par darba aizsardzības pasākumu īstenošanu atbildīgās personas;
- 4) darba aizsardzības pasākumu īstenošanas termiņi;
- 5) darba vides iekšējai uzraudzībai nepieciešamie materiāltehniskie un finansu līdzekļi.

Plānojot darba aizsardzības pasākumus, tiks ievēroti šādi principi:

- 2) darba vidi jāveido tā, lai izvairītos no darba vides riska vai mazinātu nenovēršama darba vides riska ietekmi;
- 3) jānovērš darba vides riska oļoņus;
- 4) darbu jāpielāgo indivīdam, galvenokārt, darba vietas iekārtojuma, darba aprīkojuma, kā arī darba un ražošanas metožu izvēles ziņā, īpašu uzmanību pievēršot tam, lai atvieglotu vienmuļu darbu un darbu ar iepriekš noteiktu ritmu un mazinātu tā negatīvo ietekmi uz veselību;
- 5) jāņem vērā tehnikas, darba higiēnas un medicīnas attīstība;
- 6) bīstamo (ķīmisko vielu, iekārtu) jāaizstāj ar drošu vai mazāk bīstamo;
- 7) jāizveido saskaņota un visaptveroša darba aizsardzības pasākumu sistēma;
- 8) jādod priekšroka kolektīvajiem darba aizsardzības pasākumiem salīdzinājumā ar individuālajiem darba aizsardzības pasākumiem;
- 9) jānovērš darba vides riska ietekme uz to nodarbināto drošību un veselību, kuriem saskaņā ar normatīvajiem aktiem noteikta īpaša aizsardzība (piemēram, grūtniecēm);
- 10) jāveic nodarbināto instruktāža un apmācība darba aizsardzības jomā;
- 11) darba aizsardzības jomā jāsadarbojas ar nodarbinātajiem un to uzticības personām.

4.16.2.3 Darba vides riska faktoru identificēšana un novērtēšana

Plānojot darba aizsardzības pasākumus, tiks identificēti darba vides riska faktori. Faktorus, kuri ietekmē darba vides drošību un veselību nosacīti var iedalīt 3 lielās grupās:

1. Darba vides faktori
2. Profesionālie faktori - tie ir raksturīgi noteiktām profesijām, piemēram, elektriskā strāva elektriķiem.
3. Cilvēciskie faktori – paviršība, nepietiekama apmācība, drošības noteikumu neievērošana, neuzmanība, nogurums, alkohola vai narkotiku lietošana.

Kā cilvēcisko un profesionālo riska faktoru galvenie preventīvie pasākumi būs:

- pareiza personāla plānošana;
- darba režīma ievērošana;
- darba režīma ievērošanas kontrole;
- strādājošo atbilstoša kvalifikācija;
- regulāra strādājošo kvalifikācijas līmeņa celšana;
- regulāras instruktāžas;

- drošības zīmju lietošana;
- regulāras strādājošo veselības pārbaudes.

4.16.2.4 Pasākumi pēc darba vides iekšējās uzraudzības plānošanas

Darba vides riska novērtēšana, darba vides iekšējās uzraudzības īstenošana un darba vides iekšējās uzraudzības pārbaude regulāri tiks veikta arī jaunuzceltā energobloka ekspluatācijas laikā. Šo pasākumu galvenais mērķis ir izpētīt un fiksēt darba vides riska faktoru dinamiku un, balstoties uz šiem rezultātiem, veikt atbilstošas izmaiņas darba vides iekšējās uzraudzības sistēmā.

Tiks nodrošināta darba drošības noteikumu ievērošana, tai skaitā, arī jebkuram nodarbinātajam noteikto darba pienākumu veikšana celtniecības un ekspluatācijas laikā, nepieciešamo individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana. Attiecīgi tiks nodrošināts arī tas, lai TEC-2 nodarbinātās personas veiktu tiem uzticētos darbus atbilstoši darba devēja sniegtajai darba aizsardzības instrukcijai.

Saistībā ar TEC-2 jaunā energobloka celtniecību un ekspluatāciju ir jāizvērtē šādi ar darba vidi saistīti riski:

1. Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.300 (06.10.2003.) "Darba aizsardzības prasības sprādzienbīstamā vidē" [56] riski, kas saistīti ar sprādzienbīstamas vides rašanos.
2. Darba vides riski, kas saistīti ar troksni, vibrāciju, elektromagnētisko starojumu, darbu ar ķīmiskām vielām/produktiem.
3. Telpu nodrošinājums ar drošības zīmēm, avārijas evakuācijas ceļu apzīmējumu nodrošinājums, pirmās palīdzības aptieciņu nodrošinājums.
4. Atbildīgo personu norīkošana, instrukcija.
5. Bīstamo iekārtu (rezervuāru, spiedieniekārtu kompleksu) ekspluatācija, apkalpe, remonts.
6. Apmācības rīcībām avārijas gadījumā.
7. Strādājošo nodrošinājums ar individuālajiem darba aizsardzības līdzekļiem, to pārbaude, apkope.
8. Arodekspozīciju mērījumi darba vides gaisā.
9. Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.92 (25.02.2003.) "Darba aizsardzības prasības, veicot būvdarbus" [28] riski, kas saistīti ar energobloka būvniecības darbiem.
10. Karstais ūdens, tvaiks, paaugstināts spiediens, elektriskā strāva.

Jaunā energobloka projekta uzdevumā ir iekļauta prasība par trokšņa līmeni iekārtu apkalpošanas zonā, kas nedrīkst pārsniegt 87dB (MK noteikumi Nr.66 (04.02.2003.) [24]). Šobrīd trokšņu līmenis TEC-2 ražotnē nepārsniedz pieļaujamus lielumus.

Nav paredzams, ka pēc jaunā energobloka uzcelšanas varētu izmainīties vai palielināties elektromagnētiskais starojums. Lai novērstu/mazinātu karstā ūdens, tvaika, paaugstināta spiediena, elektriskā strāvas darba vides risku, tiks izmantoti standartizēti materiāli (jāizvairās no korozīvu materiālu lietošanas; aizliegts lietot azbestu saturošus materiālus), lietotas standartam (Latvijas vai ekvivalents Eiropas) atbilstošas cauruļvadu sistēmas (augstspiediena iekārtas, cauruļu izliekumi, piederumi) un termiskā izolācija. Temperatūras starpība starp termiskās izolācijas virsmas temperatūru un gaisa temperatūru nedrīkst pārsniegt 20°C. Spiedieniekārtu un katliekārtu tehniskā uzraudzība tiks veikta saskaņā ar LR spēkā esošajiem

normatīvajiem aktiem. Spiedvertnes būs aprīkotas ar drošības vārstiem, kas automātiski nostrādās, spiedienam pārsniedzot pieļaujamo robežu.

4.16.2.5 Nepieciešamie inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi avārijas situāciju novēršanai

Lai paredzētu un novērstu iespējamās avārijas situācijas, uzņēmumiem ir jāizstrādā civilās aizsardzības (CA) pasākumu plāns dažādiem iespējamiem negadījumiem ar preventīvām rīcībām to novēršanai, iekļaujot šajā plānā gan organizatoriskos, gan inženiertehniskos pasākumus. Ražotnei TEC-2 ir izstrādāts šāds CA pasākumu plāns, kurš tiek regulāri pārskatīts un izdarītas izmaiņas tajā atbilstoši objektā veiktajām darbībām vai pārmaiņām. Līdz ar to, saistībā ar jaunā energobloka celtniecību šajā plānā tiks iekļauts arī šis objekts. Nepieciešamie pasākumi avārijas situāciju novēršanai iekļauj sevī dažādas darbības:

- personāla apmācības rīcībām avārijas gadījumā;
- atbildīgo speciālistu nodrošināšana ar kvalifikāciju paaugstināšanas kursiem;
- regulāras instruktāžas un atestācijas saistībā ar darba jautājumiem (atbildīgie darba speciālisti);
- darba aprīkojuma regulāra pārbaude, ekspluatācija atbilstoši instrukcijās noteiktajām prasībām;
- darba vides risku izvērtēšana un apzināšana;
- pasākumi darba vides uzlabošanai, dažādu darba vides uzlabojumu regulāra ieviešana (tai skaitā, arī saistīti ar darbinieku laba psihoemocionālā stāvokļa nodrošināšanu);
- nepieciešamo avārijas novēršanas līdzekļu (piemēram, ugunsdzēsāmie aparāti u.c.) iegāde, pārbaude, personāla apmācība rīcībām ar tiem;
- tehniskā nodrošinājuma (materiālo līdzekļu) savlaicīga plānošana;
- signalizācijas sistēmu izveide laicīgai negadījuma konstatēšanai, kā arī novēršanai (dūmu detektori, signalizācijas iekārtas, automātiskās ugunsdzēsības sistēmas, brīdināšanas sistēmas u.c.);
- sadarbības līgumu slēgšana ar kompetentām institūcijām (VUGD, vides konsultāciju firmas, darba vides risku izvērtēšanas firmas) avārijas seku likvidēšanai un ierobežošanai.

Rīgas TEC-2, saskaņā ar LEK-002 u.c. normatīvo aktu prasībām, ir izstrādātas instrukcijas "Par tehnoloģisko traucējumu novēršanu un to seku likvidāciju" atbilstoši katras struktūrvienības darbības sfēras specifikai. Līdz ar to šādas instrukcijas tiks sagatavotas ar atbildīgo speciālistu palīdzību arī jaunajam energoblokam. Bez tā, elektrostacijā notiek regulāras avārijas situāciju imitācijas – treniņapmācības, kurās personāls apgūst iemaņas tehnoloģisko traucējumu un avārijas situāciju novēršanā un to seku likvidēšanā.

Lai operatīvi veiktu darbības avārijas situācijās, ir izstrādāta "TEC-2 strukturālā apziņošanas shēma kaitīgo ķīmisko vielu zālveida un avārijas izmešu gadījumos apkārtējā vidē (t. sk., kanalizācijā)". Ir izstrādāts "Rīcības plāns ugunsgrēka gadījumos", kas nosaka visas nepieciešamās darbības ugunsgrēka gadījumos.

- Visas minētās instrukcijas tiek regulāri aktualizētas atbilstoši izmaiņām stacijas darbā vai tehnoloģijās. Saistībā ar jaunā energobloka celtniecību tiks izstrādātas jaunas un pilnveidotas esošās instrukcijas iespējamo avārijas situāciju novēršanai.

Preventīvie pasākumi:

- avārijas situāciju identifikācija,
- izgatavotājrūpnīcu instrukciju analīze ar mērķi noteikt nepieciešamās darbības avārijas situācijās,
- instrukciju un shēmu izgatavošana, to izvietošana stacijā nepieciešamajās vietās,
- rīcības plāna izstrāde darbam avārijas situācijās,
- darbinieku apmācība darbībai avārijas situācijās,
- personāla treniņu regulāra organizēšana avārijas situāciju modelēšanai un analīzei,
- stacijas iekšējo sakaru sistēma tiks izbūvēta tā, lai tā varētu stabili darboties avārijas situācijā,
- jaunajam energoblokam tiks izveidota avārijas brīdināšanas sistēma,
- darbu turpinās mobilā ugunsdzēsības brigāde.

4.16.2.6 Riska un iespējamo seku analīze

Katrai potenciāli iespējamai avārijai ņemts vērā iesaistītā produkta apjoms, kas atkarīgs no tehnoloģijas, iekārtām un procesu uzraudzības līmeņa.

Gāzes un sprādzienbīstamā gāzes – gaisa maisījuma aizdegšanās iekšējie cēloņi var būt:

- elektriskā izlāde iekārtu zemējuma defekta dēļ,
- elektroinstalācijas un iekārtu defekti,
- ugunsdrošības normu neievērošana darba vietā.

Izplūdušī gāze var aizdegties uzreiz izplūšanas brīdī no mehāniskas izcelsmes vai cita veida aizdedzināšanas ierosinājumiem. Šādas avārijas apdraudējums ir saistīts ar letālo siltumstarojumu. Aprēķinos par 100% letālā siltumstarojuma intensitāti pieņemts 10 kW/m² 45 sekunžu laikā, bet par 1% letālā siltumstarojuma intensitāti pieņemts 5 kW/m² 45 sekunžu laikā. Avārijas seku modelēšanai izmantota ASV Federālo dienestu izstrādātas datorprogrammas ARCHIE algoritmi visa veida ugunsgrēku iedarbības aprēķiniem. Sekas aprēķinātas dabas gāzes cauruļvada sabrukuma un plīsuma gadījumā, kas potenciāli var radīt vissmagākās sekas.

Riska scenārijos izvērtēti 4 tipu avāriju notikumi:

- gāzes sprādzienbīstamo koncentrāciju izplatība,
- izplūdušās gāzes - gaisa maisījuma ugunsgrēks,
- izplūdušās gāzes strūklas ugunsgrēks,
- ugunslodes ugunsgrēks.

Riska scenāriju notikumu varbūtību aprēķinos izmantoti sekojoši pieņēmumi [157]:

- momentāna gāzes aizdegšanās varbūtība
 - liela gāzes apjoma gadījumā – 0,1;
 - mazas gāzes apjoma gadījumā – 0,05;
- ārējo aizdedzināšanas ierosinātāju pastāvēšanas varbūtības (apkopotas 4.16.2.1. tabulā).

4.16.2.1. tabula. Ārējo aizdedzināšanas ierosinātāju pastāvēšanas varbūtības

Augsta – 0,5	Transporta maģistrāles, industriāla zona, elektrificēta satiksme, blīvi apdzīvota teritorija
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

Vidēja – 0,1	Vietējās nozīmes ceļi, automašīnu stāvvietas, vidēji apdzīvota teritorija
Zema – 0,01	Neapdzīvota teritorija

Avārijas apjomi ir atkarīgi no bojājuma veida un avārijas lokalizācijas iespējām. Avārijas apjomus pieņem balstoties uz zemāk norādītajiem apsvērumiem [116].

4.16.2.2. tabula. Avārijas apjomi, atkarībā no bojājuma veida

Bojājuma veids	Tipiskākie iemesli	Avārijas apjoms
Pilnīgs rezervuāra vai cauruļvada sabrukums	Metāla nogurums, pārsniegta maksimālā uzpildīšanas ražība, pārsniegts pieļaujamais spiediens	Izplūst 100% no rezervuāra tilpuma; noplūde ar 100% ražību
Daļējs rezervuāra vai cauruļvada sabrukums	Metinājuma šuves defekts	Izplūst līdz 10% no rezervuāra tilpuma; noplūde ar 10% ražību
Nelielas noplūdes	Noplūdes apkopes operācijās, Nopietni savienojumu defekti	Izplūst līdz 1% no rezervuāra tilpuma; noplūde ar 1% ražību
Niecīgas noplūdes	Blīvējumu defekti	Noplūde ar 0,1% ražību

Iespējamie avāriju scenāriji jaunajā TEC-2 energoblokā ir:

- **Dabas gāzes noplūde dabas gāzes sistēmas cauruļvadu un to elementu bojājuma gadījumā.**

Noplūžu biežuma varbūtība $P = A \times 1,5 \times 10^{-6}$ noplūdes gadā, kur A - cauruļvada garums stacijas robežās = 100m; $P = 1,5 \times 10^{-4}$ noplūdes gadā.

Noplūžu apjoma varbūtība:

- noplūde pa pilnu cauruļvada diametru (cauruļvada sabrukums) $= P \times 0,1 = 1,5 \times 10^{-4} \times 0,1 = 1,5 \times 10^{-5}$ noplūdes gadā.
- noplūde pa 2,5cm caurumu $= P \times 0,9 = 1,5 \times 10^{-4} \times 0,9 = 1,35 \times 10^{-4}$ noplūdes gadā [155, 156].

Sekas: dabas gāzes noplūdes daudzums līdz 110kg ar iespējamo aizdegšanos vai eksploziju.

Kā iespējami nevēlamākais scenārijs tika pieņemts dabasgāzes noplūde no cauruļvada tā defekta/bojājuma gadījumā un/vai cauruļvada sabrukums ar sekojošu dabasgāzes noplūdi.

- o Dabasgāzes noplūde no cauruļvada bojājuma/defekta rezultātā:

Parametri: cauruļvada diametrs – 300mm, spiediens cauruļvadā 45 bāri, defekta/bojājuma lielums – 2,54 mm diametrā, temperatūra – 20 °C, cauruļvada garums, no kura notiks noplūde – 50 metri. Laika apstākļiem tika pieņemts F tips – vēja ātrums 1m/s. Iespējamie nevēlamo notikumu veidi:

- s toksiska gāzes mākoņa veidošanās bez aizdegšanās,
- s momentāna gāzes aizdegšanās noplūdes laikā ar sekojošu liesmas ugunsgrēku,
- s gāzes – gaisa sprādzienbīstama maisījuma mākoņa veidošanās ar sekojošu aizdegšanos/exploziju.

Dabaszgāzes noplūdes no cauruļvada bojājuma rezultātā radušos avārijas apstākļu raksturojums ir sekojošs:

- izplūdušās dabaszgāzes daudzums (kg)	109,27
- zplūšanas laiks (min.)	1,01
- liesmas garums pie momentānas aizdegšanās (m)	35,7
- bīstamā zona pie liesmas ugunsgrēka (m)	70,7
- liesmas ugunsgrēka ilgums (min.)	1,01
- toksiskā mākoņa lielums (bez aizdegšanās) (m):	
A Platums	136
B Augstums	130,1
- maksimālā gāzes koncentrācija 244'401,2ppm	36,8m (vēja virzienā)
- gāzes mākoņa aizdegšanās un eksplozija	
A Bīstamības robeža (m)	688
B Ugunsgrēka tiešās ietekmes zonas attālums (m)	98,7

Kā redzams no aprēķiniem, pie cauruļvada defekta (2,54 mm) un praktiska bezvēja (1m/s), bīstamāks ir scenārijs ar sprādzienbīstama gāzes - gaisa maisījuma veidošanos un aizdegšanos.

- o Dabaszgāzes noplūde no cauruļvada tā sabrukuma rezultātā.

Aprēķinam tikai izmantoti tādi paši parametri, kā dabaszgāzes noplūdei no cauruļvada tā defekta/bojājuma gadījumā. Noplūdes vietas $d = 300$ mm ir vienāds ar cauruļvada diametru.

Dabaszgāzes noplūdes no cauruļvada bojājuma rezultātā radušos avārijas apstākļu raksturojums ir sekojošs:

- izplūdušās dabaszgāzes daudzums (kg)	109,27
- izplūšanas laiks (min)	0,007 (momentāns)
- liesmas garums pie momentānas aizdegšanās (m)	423
- bīstamā zona pie liesmas ugunsgrēka (m)	846
- liesmas ugunsgrēka ilgums (min)	0,007
- toksiskā mākoņa lielums (bez aizdegšanās) (m):	
A Platums	241
B Augstums	238
- maksimālā gāzes koncentrācija 10 ⁶ ppm	31 (vēja virzienā)
- gāzes mākoņa aizdegšanās un eksplozija	
A Bīstamības robeža (m)	316
B Ugunsgrēka tiešās ietekmes zonas attālums (m)	158

Kā redzams no aprēķiniem, liesmas aizdegšanās bīstamās zonas garums ir daudz lielāks nekā pie daļēja cauruļvada bojājuma, taču paša ugunsgrēka ilgums ir salīdzinoši ļoti mazs (0,007 min.). Arī toksiskās koncentrācijas maksimums ir lielāks, taču tā izplatības zona mazāka.

Zemāk 4.16.2.3. tabulā doti iespējamās ietekmes izvērtējumi abiem nevēlamo notikumu scenārijiem.

4.16.2.3. tabula. Iespējamo avārijas scenāriju ietekmes

Attālums no eksplozijas vietas (m)	Prognozējamās sekas
800	Iespējama lielo logu stiklu saplīšana pārspiediena ietekmē
113	Nelieli telpu griestu bojājumi, 10% logu saplīšana
42-73	Logu stikli parasti saplīsuši, nelieli logu rāmju bojājumi
42	Daļēja ēku sabrukšana, tās kļūst nepiemērotas dzīvošanai
11-42	Iespējami ievainojumi, no nopietna līdz niecīgam no lidojošiem priekšmetiem, stikla
25	Daļēja ēku sienu un jumtu sabrukšana
19,5-25	Tiek sagrautas nearmēta betona vai izdedžu betona sienas
8,8-22,5	90-1% eksponēto iedzīvotāju – bungādiņu plīsumi
22	Sagrauti 50% ēku konstrukciju
16,2-19,5	Sagrautas bezkarkasa metāla paneļu ēkas
14,3	Nolauzti koka komunikāciju stabi
11,8-14,3	Gandrīz pilnīgi sagrautas ēkas
9,8	Iespējama pilnīga ēku sagraušana
5-8	Tiešajā sprādzienā iet bojā 99-1% eksponēto iedzīvotāju

Pasākumi iespējamo avārijas scenāriju novēršanai ir sekojoši:

-
- sertificētu materiālu iegāde,
- kvalitātes kontrole materiālu ražošanā un montāžā,
- kvalificētu un sertificētu metinātāju izmantošana montāžas darbos,
- 100% šuvju rentgenoskopija, periodiskas hidrauliskās pārbaudes pēc apstiprināta grafika,
- pazemes gāzes vadiem - 100 katodu aizsardzības pielietojums pretkorozijas aizsardzībai,
- projektēšanas pasākumi (drošības koeficientu palielināšana, gāzes vada dalīšana sekcijās, lai minimizētu noplūdes u.c.).
- tehnoloģisko aizsardzību pielietojums, to dublēšana, gāzes koncentrācijas devēju pielietojums,
-
-

Avārijas seku likvidēšanas galvenie uzdevumi ir sekojoši:

- gāzes padeves izolēšana,
- ugunsgrēka likvidēšana,
- cilvēku glābšana.

• **Dabas gāzes avārijas noslēgvārsta atteice.**

Noplūžu biežuma varbūtība: 1×10^{-3} uz katru nostrādes komandu. Šo komandu padošanas biežums var būt no 1 līdz 10 komandas gadā [116, 153].

Sekas: noplūdušās dabas gāzes daudzums līdz 110 kg ar iespējamo aizdegšanos vai eksploziju, turbīnas bojājums.

Pasākumi avārijas novēršanai:

- sertificēto materiālu iegāde,
- kvalitātes kontrole materiālu ražošanā un montāžā,
- divu neatkarīgi darbobojošos noslēgvārstu (virknē) uzstādīšana,
- gāzes turbīnas starta aizliegums, neveicot šo abu divu vārstu automātisku darbības un blīvuma testēšanu,
- periodiskās hidrauliskās un funkcionālās pārbaudes pēc apstiprināta grafika.

Augstāk minēto pasākumu pielietojums var samazināt minēto seku varbūtību līdz 5×10^{-5} /gadā.

Galvenie uzdevumi avārijas seku likvidēšanā:

- gāzes padeves izolēšana,
 - ugunsgrēka likvidēšana,
 - cilvēku glābšana.
- **Tvaika noplūde lielā tvaika cauruļvada vai spiedvertnes (deaerators, trumuļi) avārijas gadījumā.**

Noplūžu biežuma varbūtība - 1×10^{-4} /gadā.

Sekas: liela karstā tvaika noplūde (līdz 320°C pārkarsētā tvaika noplūdes ar tilpumu līdz 15 tūkst. m^3 , rēķinot uz atmosfēras spiedienu).

Pasākumi avārijas novēršanai ir sekojoši:

- sertificētu materiālu iegāde,
- kvalitātes kontrole materiālu ražošanā un montāžā,
- kvalificētu un sertificētu metinātāju izmantošana montāžas darbos,
- 100% šuvju rentgenoskopija, periodiskas spiediena pārbaudes pēc apstiprināta grafika,
- korozijas mērījumi ekspluatācijas laikā (metāla stāvokļa kontrole).

Galvenie uzdevumi avārijas seku likvidēšanā:

- noplūdes lokalizēšana un novēršana,
 - cilvēku glābšana.
- **Lielo rotējošo mašīnu smagās avārijas.**

Avārijas biežuma varbūtība: 5×10^{-4} /gadā.

Sekas: parasti šo avāriju sekas izraisa lielus materiālus zaudējumus, daudz retāk tas ir saistīts ar cilvēku dzīvību apdraudējumu

- **Smaga zemestrīce, kas var izraisīt cauruļvadu bojājumus, ugunsgrēku, tvaika noplūdi.**

Notikuma varbūtība 1×10^{-7} /gadā.

- **Zibens spēriens, kas var izraisīt lielu ugunsgrēku ar smagām sekām.**

Notikuma varbūtība 1×10^{-7} /gadā.

Pie visiem augstākminētajiem avāriju scenārijiem jāņem vērā, ka cilvēku atrašanās varbūtība ražošanas cehos ir maza (strādājošai stacijai vērtējumā tika pieņemts 7-10% no stacijas darbības laika), līdz ar to reālais dzīvības apdraudējums ir neliels [145,146].

- **Ķīmisko vielu noplūde.**

Ķīmisko vielu apjomi uzņēmumā nav lieli. Visām ķīmisko vielu tvertnēm ir betona nožogojums, līdz ar ko avārijas, kas saistītas ar reaģentu noplūdi, nav iespējamās.

Secinājumi:

Riska novērtējumā ir izvērtēti iespējami nevēlamāko notikumu attīstības scenāriji un to kaitīgās ietekmes apjomi, kā arī hipotētiski iespējamās avārijas ar absolūti lielākajām sekām - tā saucamie "sliktākie riska scenāriji". Veiktie riska aprēķini apliecina, ka iespējamo avāriju atgadīšanās varbūtības ir akceptējamajā līmenī un nerada paaugstinātu risku apkārtējiem iedzīvotājiem. Tas izriet no tā, ka tehnoloģiskās iekārtas ir aprīkotas ar avāriju noplūdes pārtraukšanas ierīcēm – ātruma vārstiem, gāzu analizatoriem, kas brīdinās uzņēmuma darbiniekus par gāzu noplūdēm un iespējām apstādināt tehnoloģisko procesu no dažādām vietām objektā un distances vadības vārstiem, kas iemontēti galvenajos kolektoros.

4.17 Secinājumi

Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas projekta realizācija pozitīvi ietekmēs iedzīvotājus, pašvaldību un reģiona ekonomiku, kā arī Latvijas enerģētikas nozari kopumā.

Ņemot vērā dzīvojamās apbūves izvietojumu un attālumu no būvlaukuma un samērā nelielo būvniecības periodu, kā arī ievērojot visus pasākumus ietekmes uz vidi novēršanai un samazināšanai, infrastruktūras pārbūves un jaunā energobloka izbūves gaitā nav sagaidāma būtiska ietekme uz vidi.

TEC-2 energobloka būvniecības laikā radīsies atkritumi, tai skaitā būvgruži, piesārņotā grunts un metāllūžņi. Pēc būvdarbu pabeigšanas TEC-2 ražotnes teritorija tiks pilnībā sakārtota, un visi būvniecības procesā radušies atkritumi tiks deponēti tam paredzētās vietās vai nodoti atbilstošām atkritumu apsaimniekošanas organizācijām. Būvniecības periodā var tikt īslaicīgi izmainīts gruntsūdens dabiskais režīms, kas pēc būvdarbu pabeigšanas atjaunosies.

40 km rādiusā ap apskatāmo objektu ir pieejamas gan ekspluatācijā esošas, gan vēl neapgūtas derīgo izrakteņu atradnes. Lielākās smilts, grants un dolomīta (šķembas) atradnes ir izvietotas austrumu un ziemeļaustrumu virzienā no apskatāmās teritorijas (Stopiņu, Suntažu, Allažu un Inčukalna pagasti, Salaspils un Ikšķiles lauku teritorijas, u.c.), bet mālaino grunšu (smilšmāla, mālsmilts un tml.) atradnes atrodas uz dienvidiem un dienvidrietumiem no būvniecībai paredzētās teritorijas (Cenu, Olaines pagasti, Ķeguma lauku teritorija u.c.).

Jauna energobloka uzstādīšana ļaus palielināt ģenerējošās jaudas, būtiski samazinot TEC-2 radīto gaisa piesārņojumu. Aprēķinot kopējo gaisa piesārņojumu no jaunā energobloka un no jau uzstādītām iekārtām, konstatēts, ka maksimālās slāpekļa oksīda koncentrācijas novērojamas apmēram 1,3 km dienvidrietumu virzienā no TEC-2, un tās sasniedz 36 - 48% no spēkā esošajiem gaisa kvalitātes normatīviem. Savukārt, transporta plūsmas pa Lubānas un Krustpils ielu rada nozīmīgu lokālu gaisa piesārņojumu, kura atsevišķos šo ielu posmos pārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus pat 2,2 - 3,5 reizes.

Analizējot slāpekļa oksīdu izkliedes aprēķinu rezultātus no izbūvējamā energobloka, jāsecina, ka prognozētās piesārņojošo vielu koncentrācijas nevienā gadījumā

nepārsniedz gaisa kvalitātes robežlielumu cilvēka veselības vai ekosistēmu aizsardzībai. Slāpekļa oksīdu koncentrācijas no esošā un izbūvējamā energoblokiem ir praktiski līdzīgas, un piesārņojošo vielu koncentrācijas nevienā gadījumā nepārsniedz gaisa kvalitātes robežlielumu. Oglekļa oksīdu koncentrācijas ir tādas pašas kā no izbūvējamā energobloka, kas nozīmē, ka esošā energobloka ietekme būs ļoti maza. Cieto daļiņu PM_{10} koncentrācijas ir pietiekami mazas, kur lielāko daļu sastāda fona piesārņojums. Līdzīgi kā cietām daļiņām PM_{10} , sēra dioksīda koncentrācijas, salīdzinot ar robežlielumiem, ir nenozīmīgas.

Izvērtējot aprēķinātās jaunā energobloka iekārtu radītās trokšņa rādītāja vērtības, tika konstatēts, ka $L_{\text{diēna}}$ trokšņa rādītāja robežlielumu (50 un 55 dBA) pārsniegumu zona ietvers tikai TEC – 2 ražotnes teritoriju. Savukārt, L_{vakars} trokšņa rādītāja robežlielumu (45 un 50 dBA) pārsniegumu zona ietvers teritorijas ~50 - 120m rādiusā no TEC – 2 ražotnes robežas. Tas nozīmē, ka abu ($L_{\text{diēna}}$ un L_{vakars}) robežlielumu pārsniegumu zona neietvers daudzdzīvokļu ēkas, savrupmājas un viensētas un to iedzīvotāji šajos diennakts laikos netiks pakļauti TEC-2 ražotnes radītajam diskomfortam. Trokšņa rādītāja robežlieluma L_{nakts} (40 un 45 dBA) pārsnieguma (līdz 5 dBA virs normatīvā robežlieluma) zona skars viena dzaudzstāvu nama (V) rietumu fasādi, kas atrodas 55 m uz dienvidiem no TEC-2, un viensētu „Gaidas”, kas atrodas apmēram 120 m uz ziemeļiem no TEC-2 teritorijas. Rezultātā, ~ 45 cilvēki varētu tikt pakļauti paaugstināta trokšņa līmeņa radītajam diskomfortam nakts laikā.

Ievērojot prognozējamās energobloka darbības un satiksmes intensitātes radītos trokšņa rādītāju vērtību pārsniegumus TEC-2 teritorijas apkārtnē, varam secināt, ka nākotnē var būt novērojams paaugstināts trokšņa līmenis, it īpaši naktīs, un tas var radīt diskomfortu iedzīvotājiem, kuru dzīvesvietas atrodas uz dienvidiem no Granīta ielas (V35), uz austrumiem un rietumiem no TEC–2 teritorijas robežām un uz dienvidaustrumiem un dienvidiem no pievedceļa P4 (Lubānas ielas). Savukārt, $L_{\text{diēna}}$ un L_{vakars} robežvērtību pārsniegumi ietekmēs apdzīvotās teritorijas, kā arī atsevišķas savrupmājas un viensētas pievedceļu (ielu un autoceļu) apkārtnē.

Izvērtējot potenciālos smaku avotus TEC-2 darbības laikā pēc rekonstrukcijas, kā būtiskākie smakojošo vielu uzglabātāji būtu jāatzīmē dīzeļdegvielas tvertnes un mazuta uzglabāšanas rezervuāri. Tā kā projekta attīstības gaitā tika pieņemts lēmums, pēc TEC-2 rekonstrukcijas neizmantot dīzeļdegvielu, bet mazutu uzglabāt tikai kā avārijas degvielu, lieli naftas produkcijas krājumi TEC-2 neveidosies, un smakojošo vielu emisijas būs minimālas.

Rīgas TES ražotnes TEC-2 teritorijā ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtas realizēšanas laikā un pēc tās nav gaidāmas hidroloģiskā vai hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas. TEC-2 ražotnes teritorijā gruntsūdeņus nevar uzskatīt par aizsargātiem, jo teritorijā iegulī iezī ar labām filtrācijas īpašībām un neliela aerācijas zona nenodrošina piesārņojuma pašattīrīšanos. Pie pozitīvajiem faktoriem, kas samazina piesārņojuma izplatību izpētes teritorijā pieskaitāmi vaļņi un grāvji ap mazuta cisternām un teritoriju; organiskās vielas (kūdra) absorbē smagos metālus (varš Cu); izpētes teritorijā pazemes ūdeņi pieskaitāmi pie spiedienūdeņiem ar augšup vērstu spiedienu.

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas rezultātā tiks aizvietota daļa no esošajām neefektīvajām iekārtām un tiks izmantots videi draudzīgāks kurināmais (dabas gāze), kuru dedzinot rodas mazāk siltumnīcas efektu izraisīšu gāzu (NO_x un SO_2 emisija samazināsies attiecīgi 2,4 un 88 reizes), un kā avārijas kurināmais – mazsēra (<1 %) mazuts. TEC-2 radītā SO_2 koncentrācija nepārsniedz ne ekosistēmu aizsardzībai noteiktos gaisa kvalitātes standartus, ne arī kritiskos līmeņus meža ekosistēmām un dabiskai veģetācijai. TEC-2 darbības rezultātā atmosfērā tiks izmesti galvenokārt NO_x savienojumi. No NO_x atmosfērā ķīmisko reakciju rezultātā veidojas slāpekļskābe, kas uz zemes virsmas daļēji atgriežas skābo nokrišņu veidā. Vērtējot TEC-2 ietekmi saistībā ar skābo nokrišņu veidošanos, jāatzīmē, ka kopējais izmešu daudzums

atmosfēras slāņos, kur notiek skābo nokrišņu veidošanās procesi, ir 1'800 tonnu slāpekļa oksīdu gadā, bet piesārņojuma izkliede ir ļoti plaša. Tas nozīmē, ka TEC-2 emisija būtiski neizmainīs skābo nokrišņu veidošanās bilanci reģionā un līdz ar to nav sagaidāma būtiska skābo nokrišņu daudzuma palielināšanās un ar to saistīta augsnes paskābināšanās. Pamatojoties uz slāpekli saturošo nokrišņu slodzes aprēķiniem, jāsecina, ka TEC-2 izraisītais gaisa piesārņojums neatstās būtisku ietekmi uz dzīves vidi apkārtējās meža ekosistēmās.

TEC-2 rekonstrukcijai paredzēta teritorija, kas ilgstoši norobežota ar žogu. Rekonstrukcijas laikā TEC-2 teritorija netiks paplašināta, netiks veidoti jauni ceļi teritorijas tuvumā, tādēļ nav paredzama ietekme uz savvaļas dzīvnieku migrāciju vai to dzīves vidi objekta rekonstrukcijas laikā.

Izbūvējot jauno ražotnes TEC-2 energobloku, sagaidāma minimāla ietekme uz apkārtnes ainavu. Paredzētā darbība tiks realizēta esošajā TEC-2 uzņēmuma teritorijā, kurā tiks uzbūvēta jaunā energobloka ēka, dzesēšanas tornis un dūmenis. Saistībā ar jauno objektu uzņēmuma teritorijā veidosies jaunas inženierkomunikācijas. Ulbrokā un tās tuvumā 2 - 3 km attālumā no ražotnes ir objekti ar kultūrvēsturisku un rekreācijas nozīmi, taču tos neapdraud plānotie rekonstrukcijas darbi.

Kopumā vairākums (71%) aptaujāto iedzīvotāju ir par to, ka TEC-2 ir jāattīsta un jāmodernizē, tikai 8% no aptaujātajiem atzina, ka ražošana būtu jāsamazina, un 4% domāja, ka nekas nebūtu jāmaina, samērā liela (17%) bija to cilvēku daļa, kam nebija sava viedokļa par TEC-2 attīstības nākotni. Arī attieksme pret jaunā energobloka uzstādīšanu lielākajai daļai apkārtnes iedzīvotāju ir pozitīva, vairākums – 83% aptaujāto iedzīvotāju projekta realizāciju atbalsta.

Plānotā TEC-2 rekonstrukcija notiek saskaņā ar Salaspils novada teritoriju plānojumā izvirzītajiem mērķiem un prasībām, jo tā tiks realizēta, izmantojot jau esošās TEC-2 teritorijas, tādējādi arī teritoriju plānojumā grozījumi attiecībā uz teritorijas zonējuma maiņu nebūs nepieciešami.

Jebkurā rūpnieciskā uzņēmumā, tai skaitā arī Rīgas TEC-2 pastāv rūpniecisko avāriju risks. Avārijas ir dažādi rūpnieciska rakstura un transporta negadījumi, kuru rezultātā cilvēki tiek pakļauti uzspiestam riskam ar smagām sekām.

Jaunajā energoblokā iespējamie avāriju cēloņi var būt saistīti ar iekārtu darbību un to elementu tehnisko nodrošinājumu, izmantojamo kurināmo (izmantotās ķīmiskās vielas – dabasgāze un nepieciešamības gadījumā mazuts ar zemu sēra saturu), ārkārtas situācijām, kuras izraisa stihiskas dabas parādības un cilvēka kļūmju faktoru un terora aktiem.

Avāriju riska samazināšanai un iespējamo seku novēršanai uzņēmumā atbilstoši rekonstruētās ražotnes specifikai ir jāizstrādā Civilās aizsardzības pasākumu plāns, kura mērķis ir informēt un noteikt pienākumus un kārtību darbiniekiem, lai tie zinātu, kā rīkoties avārijas situācijā, lai sniegtu palīdzību avārijās cietušajiem, kā arī mazinātu materiālos un vides resursu zaudējumus.

5 IZVĒLĒTĀ TEHNOLOĢISKĀ RISINĀJUMA PAMATOJUMS

Latvijas enerģētikas nozares nākotnes stratēģiskā vīzija ir esošo jaudu efektivitātes paaugstināšana un jaunu konkurētspējīgu ražošanas jaudu ieviešana, lai aizvietotu importēto elektroenerģiju ar Latvijā saražoto. TEC-2 rekonstrukcija ļaus palielināt esošās (390 MW_{ei}) ražotnes jaudas līdz 620 MW_{ei}, kas samazinās vietējo elektrisko jaudu deficītu. Salīdzinājumam, TEC-2 ražotne 2004.gadā saražoja 1'000'263 MW_h elektroenerģijas, pēc ražotnes rekonstrukcijas 1.kārtas plānots saražot 3'024'000 MW_h elektroenerģijas. Savukārt saražotā siltumenerģija samazināsies, jo samazinās pieprasījums pēc tās (pirms rekonstrukcijas 2004.gadā – 2'049'147 MW_{th}, bet pēc rekonstrukcijas plānots 1'935'000 MW_{th}).

TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas pamatuzdevums ir tehniskā modernizācija uz mūsdienu tehnoloģijas bāzes, kas ļauj paaugstināt tehniski - ekonomiskos rādītājus, palielināt elektrostacijas elektrisko jaudu, un samazināt kaitīgo ietekmi uz vidi. Stacijas izvietojums Rīgas pilsētā ir ļoti izdevīgs, jo siltuma un elektriskās enerģijas ģenerējošās jaudas ir tuvu galvenajiem patērētājiem. Tā kā stacijas laukums ir nodrošināts ar plašu inženierkomunikāciju infrastruktūru, ir vēlams, lai arī papildus ģenerējošās jaudas tiktu izvietotas šajā pašā teritorijā.

2003. gadā AS "Siltumelektroprojekts" izstrādātajā Rīgas TES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas biznesa plānā tika izskatīti dažādi jaunās iekārtas uzstādīšanas varianti elektrostacijas attīstībai pa kārtām. Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas 1. kārtas ietekmes uz vidi novērtējumā tiek izskatīts tvaika – gāzes cikla iekārtas (TGI) energobloks.

Jaunā energobloka optimālās elektriskās un siltuma jaudas, tā tehnoloģiskās shēmas, iekārtu sastāva un ietekmes uz vidi noteikšana tiek veikta saskaņā ar prasībām siltuma patēriņa segšanai koģenerācijas režīmā. Turklāt, ir analizētas pasaules enerģētikā esošās mūsdienu tehnoloģijas, kas apgūtas un pārbaudītas ekspluatācijā funkcionējošos objektos.

No visiem izskatītiem mūsdienu tehnoloģiskiem risinājumiem tika izvēlēta tāda jaunā enerģētiskā iekārta, kas atbilst labākajiem pieejamiem tehniskajiem paņēmieniem (LPTP) un var nodrošināt rekonstruētajai ražotnei pieprasīto elektrisko jaudu un siltumjaudu (400 MW_{ei} un 270 MW_{th}).

Pasaules enerģētikā plaši izplatīta tehnoloģija ar tvaika - gāzes cikla izmantošanu. Tas ir koģenerācijas tehniskais paņemiens - kombinētā cikla gāzes turbīna ar siltuma reģenerāciju, kas atbilst LPTP gan lielām sadedzināšanas iekārtām, gan rūpnieciskajām dzesēšanas iekārtām.

Gāzes turbīnu uzstādīšana ievērojami palielina stacijas elektrisko jaudu, bet divu ciklu (tvaika un gāzes) kombinācija dod iespēju paaugstināt kurināmā izmantošanas koeficientu.

Izejot no attiecības starp elektrisko un siltuma jaudu, visefektīvākā ir tvaika un gāzes turbīnu iekārta ar binārā cikla shēmu. Binārā cikla shēmā energobloks sastāv no gāzes turbīnas, katla - utilizatora, tvaika turbīnas un vienā binārā ciklā apvieno augstas temperatūras siltuma pievadi un zemas temperatūras siltuma novadīšanu (tvaika turbīnas kondensatorā). Binārā ciklā uzstādītā tvaika turbīna ļauj palielināt summāro elektroenerģijas izstrādi līdz 1,5 reizēm.

No ekoloģiskā viedokļa raugoties, izvēlētais tehniskais risinājums ir pārāks, salīdzinājumā ar citām iespējamām elektrostacijām (skatīt 3.1.3. nodaļu), jo tiek izmantots videi draudzīgs kurināmais, emisiju daudzums gaisā ir neliels, gruntsūdens piesārņojuma iespējas minimālas, kā arī salīdzinoši neliels notekūdeņu daudzums.

Šāda tipa elektrostacijai ir zemākie īpatnējie kapitālieguldījumi, augstākais lietderības koeficients darbam kondensācijas režīmā, lielākais maksimālās jaudas izmantošanas stundu skaits un nepieciešama minimāla platība.

Pie pašreizējām un arī tuvākajā nākotnē sagaidāmajām cenām, ņemot vērā efektivitātes rādītājus un koģenerācijas iespējamību, kā arī celtniecības izmaksas, tvaika – gāzes cikla iekārtu izmantošana arī ir izdevīgāka par citiem tehniskajiem risinājumiem. Tomēr kā negatīvs faktors izvēlēta tehniskā risinājuma izvēlē jāmin atkarība no kurināmā tirgus.

6 PASĀKUMI IETEKMES UZ VIDI SAMAZINĀŠANAI UN KONTROLEI

6.1 Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi samazināšanai

6.1.1 Būvniecības periodā

Projekta realizācijas gaitā ir jāparedz visi iespējamie pasākumi, lai izslēgtu vai pēc iespējas samazinātu ietekmi uz vidi, ievērojot tiesību aktos noteiktos ierobežojumus un prasības.

Visi šie pasākumi ir jāparedz darbu veikšanas projektā (DVP), ko izstrādā galvenais būvuzņēmējs un kura sastāvā obligāti jānorāda svarīgākie vides aizsardzības pasākumi un prasības kvalitātes kontroles nodrošināšanai būvlaukumā. DVP, kā arī būvlaukuma noteikumi un darba, veselības, drošības un vides rokasgrāmata jāizstrādā atbilstoši prasībām, kuras paredz normatīvie dokumenti:

- Vispārīgie būvnoteikumi (LR MK 1997.gada 1.aprīļa noteikumi Nr.112) [31].
- Darba aizsardzības prasības, veicot būvdarbus (LR MK 2003. gada 25.februāra noteikumi Nr.92 [28]).

Lai samazinātu negatīvo ietekmi uz vidi, darbu veikšanas projektā ir jāparedz pasākumi, kas nodrošinātu:

- celtniecības-montāžas darbu kvalitatīvu izpildi atbilstoši projektam;
- būvniecības tehnoloģijas un būvniecības normu ievērošanu;
- projektā paredzēto materiālu un konstrukciju atbilstību tehniskajām prasībām un sertifikātiem.

Bez tam jāiekļauj speciāli pasākumi, kas ļauj līdz minimumam samazināt kaitīgo ietekmi uz vidi konkrētā objekta būvniecības laikā:

Gaisa aizsardzība

- autotransporta, būvniecības mašīnu un mehānismu dzinēju degvielas sistēmu uzturēšana kārtībā un regulāra piesārņojošo emisiju gaisā pārbaude, nepārsniedzot pieļaujamās normas;
- putekļaino materiālu mitrināšana un pārklāšana transportējot.

Grunts un gruntsūdeņu aizsardzība

- celtniecības tehnikas uzpildīšanai nepieciešamās degvielas uzglabāšanai jānotiek speciāli nodalītos laukumos ar segumu, kas aizsargātu grunti no degvielas noplūdes;
- nepieļaut degvielas noplūdi būvlaukumā;
- nepieļaut tehnikas mazgāšanu būvlaukumā;
- nepieļaut piesārņotas grunts un materiālu izmantošanu

Trokšņa un vibrācijas līmeņa samazināšana

- jāveic celtniecības tehnikas pārbaude tās atbilstībai LR MK noteikumiem Nr.163 "Noteikumi par trokšņa emisiju no iekārtām, kuras izmanto ārpus telpām" (23.04.2002.);
- ņemot vērā dzīvojamo māju tuvumu būvlaukumam, nedrīkst pieļaut smago mehānismu, kas izsauc troksni un vibrāciju, darbu nakts laikā (no plkst.23⁰⁰ līdz 7⁰⁰);
- celtniecība jāveic atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 016-03 "Būvakustika" (apstiprināts ar MK noteikumiem Nr. 468 (29.04.2004).

Atkritumu piesārņojuma novēršana

- saskaņā ar Atkritumu apsaimniekošanas likumu, nodrošināt atkritumu un būvgružu, kas rodas būvlaukuma sagatavošanas darbu un celtniecības darbu laikā, šķirošanu, glabāšanu un izvešanu uz glabāšanas vai utilizācijas vietām, kas saskaņotas ar Lielrīgas reģionālo vides pārvaldi;
- atkritumus, kas kvalificējami kā bīstami (pie mazuta rezervuāru demontāžas – naftas produktu atliekas, piesārņota grunts), ir jānodod specializētām firmām, kam ir atļauja darbam ar šādas kategorijas atkritumiem, to utilizācijai, sanācijai vai izvietošanai speciālos poligonos.

6.1.2 Eksploatācijas periodā

Lai samazinātu paredzētās darbības ietekmi uz vidi ir veicama virkne inženiertehnisko un organizatorisko pasākumu:

- 1) Ietekmes uz virszemes ūdeņiem mazināšanai un novēršanai veicami sekojoši inženiertehniskie pasākumi:
 - esošo virszemes ūdens ņemšanas ietaišu Rīgas HES ūdenskrātuvē un krasta sūkņu staciju rekonstrukcija un jaunu zivju aizsardzības ietaišu uzstādīšana, ko 2005. gadā plānots pabeigt (skatīt 13. pielikumu);
 - tehniskā ūdens ņemšanas ietaisēm un inženierkomunikācijām tiek paredzēta tehniskā ūdens stabilizācijas apstrāde kaļķakmens veidošanās un suspendēto vielu nosēdumu novēršanai;
 - meliorācijas grāvju kopšana un tīrīšana no atmirušajiem augiem. Lai nepieļautu paredzētās apbūves un apkārtējo teritoriju pārpurvošanos, jāveic regulāra ražotnes TEC-2 teritorijā esošo grāvju, kolektoru un caurteku apsekošana un nepieciešamības gadījumā to tīrīšana. Ņemot vērā to, ka ražotnes TEC-2 pieguļošā teritorija ir mežaina, un cilvēki to blīvi neapdzīvo, nereti grāvjos iemitinās bebri, izmainot teritorijas hidroloģisko režīmu, kas šajā teritorijā nav pieļaujams. Kā viens no pasākumiem šajā sakarā ir meliorācijas grāvju rekonstrukcija par zemzemes meliorācijas sistēmām, vai arī regulāri jāveic šo grāvju apsekošana.
 - kanalizācijas inženiertehnisko tīklu stāvokļa kontrole, rekonstrukcija, lai novērstu notekūdeņu avārijas noplūdes meliorācijas sistēmās.
- 2) Ietekmes uz gruntsūdeņiem mazināšanai un novēršanai veicami sekojoši inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi:
 - gruntsūdens monitorings ražotnes teritorijā, atbilstoši normatīvo aktu prasībām;

- mazuta pārļiešanas un mazuta saimniecības inženiertehnisko tīklu stāvokļa kontrole, renovācija, lai novērstu mazuta avārijas noplūdes grūnī.
- 3) Trokšņu mazināšanai un novēršanai veicami sekojoši inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi:
- iekārtu, kas rada zemāko trokšņa un vibrācijas līmeni, izvēle;
 - trokšņa avotu darbības laika ierobežošana;
 - trokšņa avotu izvietojuma maiņa;
 - būvniecības risinājumos paredzēt trokšņa un vibrācijas aizsardzības (samazināšanas) pasākumus, nodrošinot LR likumdošanā un starptautiskajos standartos noteiktos lielumus;
 - trokšņa avotu norobežošana no vides, izmantojot pārsegus, piemēram, tvaika - gāzes iekārtas aprikošana ar skaņas apvalku;
 - trokšņa avotu aprikošana ar troksni slāpējošiem elementiem, piemēram, gāzes turbīnas gaisa ievada aprikošana ar trokšņu slāpētājiem;
 - trokšņa avotu ekranēšana, izmantojot ekrānu, ēku, uzbērums, stādījumu joslu;
 - regulāra (vismaz 1 reizi gadā) darba vides risku novērtēšana;
 - TEC-2 iekārtu radītā trokšņa līmeņa monitorings blakusesošajās teritorijās un darba vidē;
 - pamatojoties uz riska novērtēšanas rezultātiem, individuālo aizsardzības pasākumu veikšana;
 - strādājošajiem brīvi pieejamu individuālo dzirdes aizsardzības līdzekļu nodrošināšana, strādājošo informēšana par trokšņa ietekmi uz veselību, brīdinājuma zīmju izlikšana darba vietās.
- 4) Ieteicamie ietekmes uz bioloģisko daudzveidību un biotopiem samazināšanas pasākumi:
- ilgtermiņā svarīga ir esošo mežu saglabāšana apkārt TEC-2 teritorijai, jo tie darbojas kā buferis, slāpējot trokšņus un uztverot izmešus.
- 5) Pasākumi darbībām ar ķīmiskām vielām un ķīmiskiem produktiem:
- ķīmisko vielu un ķīmisko produktu transportēšana slēgtās kravās;
 - tvertņu ar ķīmiskām vielām novietošana speciāli sagatavotās vietās (rezervuāros). Ķīmisko vielu pārļiešana uzņēmuma teritorijā nenotiks.
 - ugunsdzēsības un drošības pasākumu nodrošināšana mazuta un gāzes saimniecībās;
 - Civilās aizsardzības pasākumu plāna izstrāde un ieviešana.

Gan jaunā energobloka būvniecības, gan tā ekspluatācijas laikā nepieciešams ieviest pasākumus avārijas situāciju novēršanai (skatīt 4.16.2.44.16.2.5. nodaļu), piemēram:

- personāla apmācības civilās aizsardzības un ugunsdrošības jautājumos, kā arī rīcībām avārijas gadījumā;
- atbildīgo speciālistu nodrošināšana ar kvalifikāciju paaugstināšanas kursiem;
- regulāras instruktāžas un atestācijas saistībā ar darba drošību;

- darba aprīkojuma regulāra pārbaude, ekspluatācija atbilstoši instrukcijās noteiktajām prasībām;
- pasākumi darba vides uzlabošanai, dažādu darba vides uzlabojumu regulāra ieviešana (tai skaitā, arī saistībā ar darbinieku laba psihoemocionālā stāvokļa nodrošināšanu);
- nepieciešamo avārijas novēršanas līdzekļu (piemēram, ugunsdzēsāmie aparāti u.c.) iegāde, pārbaude, personāla apmācība rīcībām ar tiem;
- tehniskā nodrošinājuma (materiālo līdzekļu) savlaicīga plānošana;
- signalizācijas sistēmu izveide laicīgai negadījuma konstatēšanai, kā arī novēršanai (dūmu detektori, signalizācijas iekārtas, automātiskās ugunsdzēsības sistēmas, brīdināšanas sistēmas u.c.);
- darba vides risku izvērtēšana un apzināšana u.c.

Jaunā energobloka projekta risinājumos iekļauta maksimāli nespējamā iekārtu efektivitāte, ko garantē iekārtu piegādātāju firmas. Pašlaik nevar paredzēt pasākumus jaunā energobloka efektivitātes paaugstināšanai. Lai efektivitāte nesamazinātos, ir jāveic virkne pasākumu, ko nosaka elektrostacijas ekspluatācijas instrukcijas. Galvenie no tiem ir:

- savlaicīga remontu veikšana,
- gāzes turbīnas kompresora regulāra mazgāšana,
- iekārtu tīrīšana (sildvirsmas, dzesēšanas sistēma).

6.2 Monitorings

6.2.1 Gaisa piesārņojuma monitorings

Sadedzināšanas iekārtu efektīvai darbībai svarīga ir pareiza degšanas procesa uzturēšana, kas nodrošina efektīvāku resursu izmantošanu, kā arī samazina procesa kaitīgo ietekmi uz vidi. Esošai iekārtai procesa kontrolei jau tiek nepārtraukti mērīts skābekļa saturs aizejošās dūmgāzēs. Tvaika katlu modernizācijas procesā, uzstādot SIEMENS automātisko vadības sistēmu, ir uzstādīta dūmgāzes kontrole aiz katra katla. Nepārtraukti tiek kontrolēts skābekļa, slāpekļa oksīdu, oglekļa oksīda saturs dūmgāzēs, kā arī cieto daļiņu saturs.

Priekšlikumi gaisa piesārņojuma monitoringa sistēmai jaunajai iekārtai ir sagatavoti atbilstoši 2002. gada 20. augusta MK noteikumiem Nr. 379 "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem" [63].

6.2.1.1. tabulā ir apkopoti priekšlikumi mērījumiem no uzstādāmās iekārtas izplūdes gāzēm.

6.2.2.1. tabula. Piesārņojošo vielu emisiju monitorings

Mērīšanas vieta	Parametrs	Biežums
Dūmvads	Plūsma	aprēķinu ceļā
Dūmvads	NO _x	nepārtraukti
	CO	nepārtraukti
	O ₂	nepārtraukti
	Temperatūra	nepārtraukti

Saskaņā ar 2002.gada 20. augusta LR MK noteikumu Nr. 379 prasībām "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem" ar grozījumiem, sadedzināšanas iekārtu darbības kontrolei tiks uzstādīta nepārtraukta (automātiska) CO, CO₂, NO_x, O₂, SO₂ un cieto daļiņu emisijas mērīšanas sistēma.

6.2.2 Gruntsūdens monitorings

Ražotnes TEC-2 teritorijā kā potenciālais gruntsūdens piesārņojuma avots ir uzskatāma mazuta saimniecība. Tās apkārtnē jau ir ierīkoti novērošanas urbumi (kopskaitā 3), un tie var sekmīgi kalpot arī turpmākajam monitoringam (skat. 6.2.2.1.attēlu). Lai objektīvāk varētu novērtēt un kontrolēt gruntsūdens kvalitāti, ja nepieciešams, var ierīkot vēl 2 līdz 3 papildus novērošanas urbumus – mazuta noliešanas estakādes rajonā, pēc rekonstrukcijas paliekošās mazuta saimniecības daļas teritorijā un apbūves teritorijas austrumu daļā gruntsūdens plūsmas lejtecē no mazuta saimniecības teritorijas. Pēdējais urbums ierīkojams tajā gadījumā, ja esošā atklāta tipa meliorācijas sistēma tiks aizvietota ar zemzemes meliorācijas cauruļu sistēmu. Esošā un papildus monitoringa vietas norādītas 6.2.2.1.attēlā.

Gruntsūdens monitoringu mazuta pieņemšanas un uzglabāšanas vietā reglamentē LR Ministru kabineta 1999. gada 3.augusta noteikumi nr.269 "Noteikumi par vides kvalitātes normatīviem degvielas uzpildes stacijām, naftas bāzēm un pārvietojamām

cisternām” [53] un to Ministru kabineta 2002.gada 22.janvāra noteikumos Nr.32 pieņemtie grozījumi.

Galvenie nosakāmie ķīmiskie parametri mazuta saimniecības ietekmes uz gruntsūdens kvalitāti kontrolei ir pH, elektrovadītspēja un naftas produkti atbilstoši 2002.gada 22. janvāra MK noteikumiem Nr. 269 [53]. Ņemot vērā izpētes gaitā (2004.gada novembris) konstatētās atsevišķu komponentu paaugstinātās koncentrācijas gruntsūdenī, tiks atkārtoti pārbaudītas amonija jonu (NH_4) saturu, bioloģiskais un ķīmiskais skābekļa patēriņu (BSP_5 un KSP) un vara (Cu) koncentrācijas, un, ja nepieciešams, tiks veikts šo ķīmisko komponentu monitorings. Visos monitoringa urbumos nosakāmi gruntsūdens līmeņa mērījumi. Gruntsūdens monitorings veicams 2 reizes gadā.

Gruntsūdens monitorings tiek veikts arī duļķu glabātuves teritorijā.

Apbūvei paredzēto teritoriju tās austrumu un ziemeļu daļā šķērso atklāta tipa meliorācijas sistēma, kas uztver arī seklāko gruntsūdeņu plūsmu, kas virzās no mazuta saimniecības teritorijas puses, tātad, tā kalpo par gruntsūdens drenāžas vietu. Tādēļ, kā papildus gruntsūdens kvalitātes kontroles objekts var tikt izmantota meliorācijas sistēma, ja pēc ražotnes rekonstrukcijas to nepārveidos par zemzemes sistēmu. Vienu reizi gadā tiek rekomendēts veikt virszemes ūdens parauga ņemšanu lejpus jaunā energobloka teritorijas meliorācijas sistēmā, nosakot sekojošus parametrus:

- pH un elektrovadītspēju,
- ķīmiskā skābekļa patēriņu (KSP),
- bioloģiskā skābekļa patēriņu (BSP_5),
- amoniju (NH_4),
- kopējos naftas produktus.

Ja rekonstrukcijas projektā tiks izvēlēts variants esošās atklāta tipa meliorācijas sistēmas pārbūvēt par zemzemes konstrukcijām, tad virszemes ūdens monitorings netiks veikts.

6.2.2.1.attēls. Ieteicamo gruntsūdens un virszemes ūdens monitoringa punktu izvietojuma plāns

6.2.3 Notekūdeņu monitorings

Regulāri, atbilstoši LR vides normatīvo aktu prasībām un A kategorijas atļaujas nosacījumiem, tiks veikts Rīgas pilsētas lietus ūdeņu kanalizācijā novadāmo notekūdeņu monitorings (izplūde Nr.1).

Notekūdeņos tiks kontrolēti sekojoši parametri;

- pH,
- ķīmiskā skābekļa patēriņu (KSP),
- bioloģiskā skābekļa patēriņu (BSP₅),
- kopējos naftas produktus,
- suspendētās vielas,
- kopējais slāpeklis,
- kopējais fosfors.

Lietus ūdeņu un ražošanas notekūdeņu kanalizācijas sistēma pie izplūdes kopējā sistēmā tiks aprīkota ar pH, temperatūras, elektrovadītspējas un plūsmas devējiem.

Ūdens ķīmiskās apstrādes tehnoloģiju izmaiņu gadījumā, kontrolējamie parametri var tikt izmainīti vai papildināti.

7 NOBEIGUMS

Valsts ekonomiskā un politiskā drošība – ilglaicīga tautsaimniecības un iedzīvotāju stabila apgāde ar enerģiju par ekonomiski pamatotām un minimālām cenām (tarifiem) atbilstoši pieprasītajam daudzumam un kvalitātei spēj lielā mērā nodrošināt valsts ekonomisko un politisko drošību un patstāvību un veicināt visas tautsaimniecības efektivitātes un konkurētspējas paaugstināšanos.

Pēc TEC-2 rekonstrukcijas 1. kārtas – jauna energobloka būvniecības projekta realizācijas nelabvēlīgās ietekmes uz apkārtējiem iedzīvotājiem un zemes īpašniekiem samazināsies, salīdzinot ar pašreizējo situāciju. Tiks ieviestas modernas, starptautiskām prasībām atbilstošas iekārtas un tehnoloģijas. Kā pamatkurināmais arī turpmāk tiks izmantota dabasgāze, bet kā avārijas kurināmais turpmāk tiks izmantots mazsēra mazuts (ar sēru līdz 1%), kas ir ekoloģiski tīrāks.

Ražotnes rekonstrukcijas rezultātā gaidāmas sekojošas izmaiņas:

1. Kopējais virszemes ūdens patēriņš no Rīgas HES ūdenskrātuves tiek prognozēts apmēram 3 233,3 tūkst. m³ gadā, kas ir gandrīz 1,5 reizes lielāks nekā pirms rekonstrukcijas (2003. gads), taču nesasniedz integrētajā A kategorijas atļaujā noteikto virszemes ūdens ieguves limitu.
2. Kopējais saimnieciski dzeramā ūdens patēriņš pēc ražotnes rekonstrukcijas būs apmēram 134,7 tūkst. m³, kas nepārsniedz A kategorijas atļaujā noteiktos limitus.
3. Ar naftas produktiem piesārņoto lietus notekūdeņu daudzums samazināsies, jo esošā mazuta saimniecība atrodas jaunā energobloka celtniecības zonā, un tā tiks mainīta (demontētas 4 cisternas no esošajām 8). Tādējādi, tiks samazināts potenciālais piesārņojuma avots.
4. Tā kā rekonstrukcijas gaitā tiks demontētas četras no astoņām mazuta uzglabāšanas cisternām esošajā mazuta saimniecībā, tad, salīdzinot ar esošo situāciju, samazināsies smaku izplatība pie mazuta pārļiešanas un samazināsies notekūdeņu ar naftas produktu piesārņojuma risku apjomi.
5. Atkritumu apjoms un veidi pēc ražotnes rekonstrukcijas praktiski neizmainīsies.
6. Pielietotie ķīmiskie reaģenti praktiski neizraisa negatīvu ietekmi uz apkārtējo vidi, jo suspendētās vielas (dzidrīnātāju duļķes) no esošās ķīmiskās ūdens attīrīšanas iekārtas nonāk duļķu glabātuvē, bet no jaunās iekārtas nonāk filtrspiednē un tiek utilizētas. Reģenerācijas notekūdeņi no atsāļošanas iekārtām tiek neitralizēti.
7. Jaunā energobloka iekārtu naktīs radīto trokšņu normatīvu robežlielumu iespējamā pārsnieguma zona ietvers tikai tās ēkas un teritorijas, kas atrodas ne tālāk par 250 m uz ziemeļiem, 150 m uz rietumiem un 300 m uz dienvidiem no TEC-2 ražotnes robežas. Nakts trokšņa iedarbībai var tikt pakļauta V korpusa rietumu fasāde (apmēram 34 iedzīvotāji) un viensētas "Gaidas" rietumu un dienvidu fasādes (apmēram 11 iedzīvotāji). Vakara trokšņu pārsnieguma zona ietvers tikai TEC – 2 ražotnes teritoriju un teritoriju aptuveni 50 - 120 m ādusā ap to. Taču, veicot atbilstošus inženiertehniskos pasākumus, tiks novērsta trokšņu normatīvu robežlielumu pārsniegšana augšminētajās zonās.
8. Izmantojot mazsēra mazutu, ievērojami samazināsies cieta daļiņu un SO₂ izmete atmosfērā. Prognozējama arī NOx izmešu samazināšanās.

Tādējādi, kopumā jāsecina, ka TEC-2 rekonstrukcijas projekts vērtējams kā pozitīvs gan no vides, gan sabiedrības ieguvumu viedokļa.

8 SABIEDRISKĀS APSPIEŠANAS REZULTĀTI

Rīgas termoelektrostacijas ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas 1. kārtas – jauna energobloka uzstādīšanas ietekmes uz vidi novērtējuma Darba ziņojuma sabiedriskā apspriešana notika 2005. gada 9. martā. Tajā piedalījās dažādu institūciju pārstāvji no VAS „Latvenergo”, Rīgas TES, Vides pārraudzības valsts biroja, Rīgas meža aģentūras (skatīt 14. pielikumā dalībnieku sarakstu). Interese par TEC-2 rekonstrukciju bija samērā liela.

Sabiedriskajā apspriešanā jautājumus uzdeva Rīgas meža aģentūras pārstāvis Ē. Kazāks. Jautājumi bija saistīti ar iespējamo ietekmi uz apkārtējo mežu kvalitāti, esošo notekūdeņu attīrīšanas iekārtu pārslogošanas problēmām un jaunu elektroliniju izbūvi, kas varētu skart apkārtnes mežus.

14. pielikumā ir sniegts sabiedriskās apspriešanas protokols. Komentāri par darba ziņojumu ir saņemti no Rīgas domes Vides departamenta (15. pielikums). Komentāri vai jautājumi no citām juridiskām vai fiziskām personām par izstrādāto darba ziņojumu nav saņemti. Pēc sabiedriskās apspriešanas likumdošanā paredzētajā kārtībā Vides pārraudzības valsts birojs ir izsniedzis atzinumu par Rīgas TES TEC-2 rekonstrukcijas 1. kārtas – jauna energobloka uzstādīšanas ietekmes uz vidi novērtējuma darba ziņojumu.

9 NOSLĒGUMA ZIŅOJUMĀ IEKĻAUTIE LABOJUMI

Saskaņā ar Vides pārraudzības valsts biroja atzinumu un Rīgas domes Vides departamenta sniegtajiem komentāriem par TEC-2 rekonstrukcijas 1. kārtas – jauna energobloka uzstādīšanas ietekmes uz vidi novērtējuma darba ziņojumu, ir veikti labojumi un papildinājumi, kas iestrādāti noslēguma ziņojumā. Atbildes uz Vides pārraudzības valsts biroja, galveniem ekspertu un Rīgas domes Vides departamenta komentāriem un norādes uz noslēguma ziņojumā iestrādātajiem labojumiem ir sniegtas 10.1. tabulā.

10.1. tabula. Papildinājumi ziņojumā pēc Vides pārraudzības valsts biroja atzinuma saņemšanas

Nr. p.k.	Komentārs	Paskaidrojums	Izmaiņas noslēguma ziņojumā	Nodaļa, uz kuru attiecas komentārs
1.	(1) Precizēt normatīvo aktu nosaukumus un datumus nodaļā "Vides aizsardzības normatīvo aktu prasības un vadlīniju prasību analīze".	Normatīvo aktu nosaukumi un datumi ir precizēti 1.1.4., 1.2.4. un 10. nodaļā atbilstoši ekspertu komentāriem.	ir	1.1.4, 1.2.4., 10.
2.	(1) Jāiekļauj Aizsargjoslu likuma 30., 56. un 57. pantu prasību analīze nodaļā "Vides aizsardzības normatīvo aktu prasības un vadlīniju prasību analīze".	1.2.4. nodaļa papildināta ar Aizsargjoslu likuma 30., 56., 57. pantu analīzi atbilstoši komentāram.	ir	1.2.4.
3.	(1) LPT vadlīniju analīzē jāapskata prasības, kuras jāizpilda, lai izvēlēta tehnoloģija atbilstu LPT paņēmieniem. Līdzīgi jāveic LPT paņēmienru rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām ieteikumu analīze.	1.3. nodaļa papildināta ar atbilstības LPTP prasībām analīzi. 3.1.4. nodaļā detāli sniegta LPT prasību izvērtējums izvēlētajam tehnoloģiskajam variantam.	ir	1.3., 3.1.4.
4.	(1) Jāsniedz atsauce uz dokumentu, kas nosaka pārejas periodu TEC-2 LPT paņēmienru atbilstības nosacījumiem.	1.3. nodaļā 1. rindkopas beigās un 10. nodaļā sniegta atsauce uz dokumentu.	ir	1.3., 10.
	(2) Būvniecībai paredzētās teritorijas ģeoloģiskās uzbūves, hidroģeoloģisko un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojumā jāprecizē:			
5.	atsevišķu ūdens horizontu indeksi;	2.2.3.2. nodaļā precizēti un izlaboti tekstā IgQ_{3ltv}^b un IgQ_{3ltv} indeksi.	ir	2.2.3.2.
6.	sniegtā informācija par D _{3gj} un D _{3am} kopējo biežumu;	2.2.3.2. nodaļā precizēts kopējais biežums un izlabots tekstā.	ir	2.2.3.2.
7.	sniegtā informācija par D _{3gj} ūdens mineralizāciju;	2.2.3.2. nodaļā precizēta horizonta ūdens mineralizācija un izlabota tekstā.	ir	2.2.3.2.

Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtai – jauna energobloka uzstādīšanai ietekmes uz vidi novērtējums/ Noslēguma ziņojums

8.	pretrunīgo informāciju par ūdens plūsmas virzienu D ₃ am.	2.2.3.2. nodaļā precizēts un izlabots tekstā.	ir	2.2.3.2.
9.	jāiekļauj kvartāra nogulumu karte.	Noslēguma ziņojumā iekļauta kvartāra nogulumu karte (2.2.3.2. attēls).	ir	2.2.3.2.
10.	* Nav teikts, kā tika veikta maksimālā gruntsūdens līmeņa prognoze (2.2.3.nodaļa, 40.lpp.)	Paskaidrots noslēguma ziņojumā, pamatojoties uz monitoringa atskaitēs fiksētajiem gruntsūdens līmeņiem.	ir	2.2.3.2.
11.	(3) Nepieciešams pamatotāks skaidrojums secinājumiem (43.lpp.) par dabisko naftas produktu koncentrāciju gruntsūdenī un tam, ka gruntsūdens piesārņojums raksturojams kā punktveida.	Ir veiktas korekcijas un papildinājumi 2.2.4.4. nodaļas tekstā, ņemot vērā eksperta komentāru. Izlabots "punktveida piesārņojums" par "izkliedēts ar punktveida augstām produktu koncentrācijām", un sniegts pamatojums. Veikts kļūdas labojums par naftas produktu dabisko koncentrāciju. Atbilstoši veikti labojumi 2.2.4.5. nodaļā.	ir	2.2.4.4.
12.	(4) Jāprecizē 57.lpp. iekļautā informācija par kravu apgrozījumu pa dzelzceļu saistībā ar nepieciešamo rezerves kurināmā daudzumu (73.lpp.) un ķīmisko reaģentu (83.lpp.) piegādi.	Informācija ir precizēta un papildināta 2.3.2.2. nodaļā.	ir	2.3.2.2.
13.	(5) Nodaļā "Paredzētās darbības raksturojums" jāsniedz aprakstošs energobloka raksturojums gan darbojoties koģenerācijas režīmā, gan kondensācijas režīmā.	3.1.2. un 3.1.5. nodaļa papildināta ar energobloka raksturojumu, strādājot dažādos režīmos. Papildināta 3.1.2.1.tabula ar dzesēšanas sistēmas parametriem.	ir	3.1.2., 3.1.5.
14.	(5) Tajā pat nodaļā tehnoloģiskā shēma jāpapildina ar aprīkojuma nosaukumiem un tā raksturlielumiem.	3.1.2. nodaļa papildināta ar uzlabotu ražošanas procesu shēmu (3.1.2.1.attēls), kas aizstāj 3.1.2.1. un 3.1.2.2. attēlus darba ziņojumā. 3.1.6. nodaļa papildināta ar aprakstu par palīgiekārtām un sistēmām.	ir	3.1.2., 3.1.6.
15.	(5) Tajā pat nodaļā energobloka darbības apraksts un darbību nodrošinošo sistēmu raksturojums jāpapildina atbilstoši tehnoloģiskai shēmai.	Apraksts sniegts atbilstoši tehnoloģiskai shēmai (3.1.2.1.attēls).	ir	3.1.6.
16.	(5) Ziņojumā visi raksturlielumi jāizsaka SI sistēmas mērvienībās.	Veiktas korekcijas tekstā.	ir	noslēguma ziņojums
17.	* Nepieciešams vides piesārņojuma salīdzinājums dažādām jaudām, lai pamatotu to, ka izvēlēta energobloka jauda nav par lielu.	Energobloka jauda tika izvēlēta optimālākai elektriskās un siltuma jaudas nosešanai, kā arī ņemot vērā tirgū pastāvošās alternatīvas. Izvēlētais risinājums tika analizēts no vides aspektiem.	ir	3.1.5.
18.	* Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojumā nav atrodams precīzs vērtējums tam, ka vasaras periodā, strādājot kondensācijas	Emisiju slodze jaunajam energoblokam kondensācijas režīmā vienāda (pat nedaudz mazāka) kā koģenerācijas režīmā (gāzes turbīnas jauda nedaudz pieaug, samazinoties ārējais temperatūrai). Darbs kondensācijas	daļēji	3.1.

	režīmā (skat. sarkano laukumu 3.1.1.2.diagrammā) kā pieaugšs vides piesārņojums: emisijas gaisā, augsnē, ūdenī un ietekmes uz klimata pārmaiņām pieaugums: SEG emisijas.	režīmā ir neizbēgams, jo elektroenerģijas izstrāde koģenerācijas režīmā ir atkarīga no ārējās temperatūras, un siltumenerģijas patēriņa grafiks būtiski atšķiras no elektroenerģijas patēriņa grafika.		
19.	(6) Ziņojumā minēto iespējamo tehnoloģisko risinājumu alternatīvu (69.lpp) salīdzinājums balstīts tikai uz apgalvojumiem (71.lpp.), tāpēc noslēguma ziņojums jāpapildina ar izvērstāku izvēlēto alternatīvu raksturojumu, raksturojot gan to darbības principus, gan norādot atšķirības, kā arī atbilstību LPT paņēmieniem.	3.1.3.nodaļa pārstrādāta un tajā sniegts izvērstāks tehnoloģisko risinājumu alternatīvu salīdzinājumu. Sniegts izvēlēta tehnoloģiskā risinājuma salīdzinājums ar LPTP.	ir	3.1.3.
20.	(6) Jānodefinē izvēlēto salīdzinājuma faktoru indikatorus (izmantojot ES lietotos nozares indikatorus) un jāsalīdzina katrai alternatīvai, papildinot tos ar atbilstošiem vides indikatoriem, piem., emisijas daudzumu, ūdens patēriņu (arī dzesēšanas sistēmā), ķīmisko reaģentu patēriņu, un rezultātus jāapkopo pārskatāmā tabulā, papildinot to ar atbilstošiem teksta paskaidrojumiem.	3.1.3. nodaļā sniegts alternatīvu salīdzinājums pēc nozares un vides indikatoriem (3.1.3.1., 3.1.3.2. tabulās un tekstā).	ir	3.1.3.
21.	(7) Jānovērš pretruna par sēra saturu izmantojamā mazutā: 73.lpp. 1.rindkopā teikts, ka "...mazuts ar sēra saturu ne lielāku par 1%", savukārt 8.rindkopā lasāms "sēra saturs mazutā svārstās 2,1 līdz 2,34%". Jāprecizē vai izmantojamais mazuts atbilst normatīvo aktu prasībām.	Pretruna 3.2.1. nodaļā novērsta.	ir	3.2.1.
22.	(8) Jāprecizē 76.lpp. "pazemes ūdeņi" sniegtā informācija par pazemes ūdens horizontiem (ieguluma dziļums no zemes virsmas, ūdens statistiskais līmenis) un šī informācija jāsaista ar ģeoloģiskās uzbūves un h/g apstākļu raksturojumu ziņojuma 2.2.3. nodaļā.	Precizēts un izlabots 3.2.2.2. nodaļas tekstā. Informācija sasaistīta ar 2.2.3.nodaļā sniegto. 3.2.2.3. tabulā koriģēti dati par 2.urbumu atbilstoši atjaunotajai urbuma pasei.	ir	3.2.2.2.

23.	(8) Jāprecizē 3.2.2.4. tabulā "Artēziskā ūdens kvalitāte" iekļautie dati (piemēram, SO ₄ , Fe, sausne, kop.cietība) un jāveic to savstarpējās atbilstības un saistības ar 6.pielikuma "Dzeramā ūdens testēšanas rezultāti" datu analīze.	Ziņojums papildināts ar 3.2.2.5. tabulu par pazemes ūdens kvalitāti pēc apstrādes, precizēti 3.2.2.4.tabulā sniegtie dati par ūdens kvalitāti pirms apstrādes. Sniegts kvalitātes novērtējums pēc apstrādes. Tā kā pievienota jauna tabula, nākamo tabulu numerācija ir izmainīta: 3.2.2.6.-3.2.2.9.	ir	3.2.2.2.
24.	(8) Noslēguma ziņojumā jāsniedz informācija, vai atbilstoši likumdošanas aktu prasībām ir veikta pazemes ūdeņu ekspluatācijas krājumu izpēte un sagatavota pazemes ūdeņu atradnes pase (LVĢMA izsniegts dokuments).	3.2.2.2. nodaļā ir sniegta informācija atbilstoši komentāram.	ir	3.2.2.2.
25.	(9) Ņemot vērā, ka ir paredzēta jauna atgriezeniskās ūdens dzesēšanas sistēmas izveide, noslēguma ziņojumā jāizvērtē piedāvātā risinājuma atbilstība LPT paņēmieniem rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām.	3.1.4. nodaļa papildināta ar izvēlētā tehnoloģiskā risinājuma atbilstības LPT paņēmieniem rūpnieciskajām dzesēšanas sistēmām izvērtējumu.	ir	3.1.4.
26.	(10) Jāprecizē 3.3.2.1. tabulā "...lietus kanalizācijā novadāmo.." notekūdeņu daudzums (mērvienības) un saskaņā ar LBN 223-99 "Kanalizācijas ārējie tīkli un būves" lietusūdeņu kanalizācijā novadāmo ūdeņu daudzums jāizsaka mērvienībās l/s.	Labota tabulas numerācija - tagad 3.3.3.1.tabula. Lietus kanalizācijā novadāmo notekūdeņu daudzums koriģēts. Notekūdeņu daudzums sniegts arī l/s.	ir	3.3.3.
27.	(10) 3.3.2.2. tabulā piesārņojuma parametri jāpapildina ar temperatūras raksturojumu (skat.86.lpp dzesēšanas notekūdeņi).	Izmainīta 3.3.3.2.tabulas numerācija un tā papildināta ar temperatūras raksturojumu.	ir	3.3.3.
28.	(10) Noslēguma ziņojumā jāiekļauj apkopojoša tabula par ūdens resursu lietošanu jaunajā energoblokā, norādot ieguves avotu, lietošanas veidu (dzeramā ūdens apgāde, ražošanas, dzesēšanas), patēriņu (m ³ /dnn, m ³ /gadā, sezonā - darbojoties koģenerācijas un kondensācijas režīmos), un zudumus (l/s, m ³ /dnn, m ³ /gadā, sezonā).	Ir papildināts 3.2.5.nodaļas teksts 111.lpp. un pievienota 3.2.5.1.tabula ar apkopojošu informāciju par ūdens ieguves avotiem, izmantošanas veidiem, patēriņu un zudumiem.	ir	3.2.5.
29.	(10) Ziņojumā iekļautās	Ziņojumam ir pievienotas ūdens	ir	3.2.4.;

	informācijas par reaģentu saimniecību, ūdens sagatavošanu un notekūdeņiem ilustrācijai noslēguma ziņojumu jāpapildina ar shēmām, norādot ūdeņu plūsmas, pievienotos reaģentus, iekārtas, kā arī to raksturojumu, daudzumiem, jaudu, norādot, kur un kādi atkritumi veidosies.	sagatavošanas procesu shēmas atbilstoši komentāram (3.2.4.1., 3.2.4.2., 3.2.4.3.attēls). Papildināta 3.2.4. nodaļa.		3.3.1.
30.	(11) Ražošanas procesā izmantojamās ķīmiskās vielas (83.lpp.) jāraksturo atbilstoši MK 2002.gada 12.marta noteikumu Nr.107 "Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtība" prasībām.	3.2.4. nodaļā ražošanas procesā izmantojamās ķīmiskās vielas raksturotas atbilstoši MK noteikumu Nr.107. prasībām.	ir	3.2.4.
31.	(12) Ziņojuma 3.7. nodaļa jāpapildina ar informāciju par papildus nepieciešamo ugunsdzēsšanas vai avārijas seku likvidēšanas aprīkojumu un plānotajām ugunsgrēka atklāšanas un trauksmes sistēmām, kā arī plānoto brīdināšanas sistēmu strādājošajiem avārijas gadījumos.	3.7. nodaļā veikti papildinājumi atbilstoši komentāram.	ir	3.7.
32.	(13) Ziņojuma 3.8. nodaļa jāpapildina ar noteikto aprobežojumu analīzi aizsargjoslās ap naftas produktu un ķīmisko vielu un produktu vadiem, noliktavām un krātuvēm saistībā ar paredzēto darbību.	3.8.1.nodaļa papildināta ar aizsargjoslu analīzi ap naftas produktu vadiem, noliktavām u.c. būvēm. Papildināta aizsargjoslu karte (3.8.1.1. attēls).	ir	3.8.1.
33.	(13) Jāsniedz informācija par diviem 1973.gadā TEC-2 teritorijā ierīkotajiem ūdensapgādes urbieniem DB18624 un DB18626.	3.8.2.nodaļa (2. rindkopa) papildināta ar informāciju par 2 artēziskiem urbieniem.	ir	3.8.2.
34.	(14) Iekārtu raksturojums jāpapildina ar datiem par kurināmā patēriņu (gan gadā kopā, gan dažādos darba režīmos).	3.2.1.nodaļā veikti papildinājumi par avārijas kurināmā patēriņu; pievienots gāzes patēriņa grafiks atkarībā no darba režīma (3.2.1.2.attēls). Gāzes patēriņa daudzumi sniegti ziņojumā 3.1.2. nodaļā 3.1.2.3.tabulā.	ir	3.2.1.
35.	(14) Jāizvērtē TEC-2 emisijas gaisā pēc papildinātajiem datiem par kurināmo un no reaģentu noliktavas.	Emisijas gaisā no reaģentu noliktavas nav gaidāms. Ķīmisko vielu glabāšana notiks nelielās tvertnēs (lielākie apjomi ir HCl un NaOH -30-35 t). Tās tiks būvētas tā, lai emisija nenotiktu. Emisijas gaisā	ir	2.2.5., 3.4., 4.4.1.

	Emisijas gaisā jānovērtē energoblokam darbojoties gan koģenerācijas, gan kondensācijas režīmos, kā arī kopējās gadā.	pārrēķinātas pēc papildinātajiem datiem par kurināmo. Iegūtie rezultāti sniegti 2.2.5.2., 3.4.1.2., 4.4.1.2. tabulās.		
36.	(14) Jānorāda ar kādu konkrētu emisiju faktoru tiek prognozēta attiecīgās vielas emisijas masas plūsma.	3.4. un 4.2. nodaļā norādīta izmantotā metodika un avoti, no kurienes ņemti dati.	ir	3.4., 4.2.
37.	(14) Noslēguma ziņojums jāpapildina ar SEG emisijas raksturojumu.	SEG emisijas raksturojums sniegts 4.2.2. nodaļā	ir	4.2.
38.	(14) Jāprecizē 2.2.5.2.tabulā "Esošās situācijas kaitīgo vielu emisijas daudzums" un 3.4.1.2. tabulā "Prognozētās emitētās vielas gaisā" iekļautā informācija (skat.tabulās: pieaugot TEC-2 jaudai, emisija samazinās); 92.lpp. esošās iekārtas CO emisija ir 1 t gadā, bet jaunās 552 t gadā).	2.2.5.2. 3.4.1.2. tabulā sniegtie dati precizēti, tabulas papildinātas ar vanādija pentoksīda daudzumiem. Izmantojot tikai gāzi, emisijas daudzums samazinās, salīdzinot ar mazutu+gāzi izmantošanu (apraksts sniegts 3.4.1. nodaļā). Par CO emisijas daudzumu atšķirībām veikti labojumi 3.4.1. nodaļā.	Ir	2.2.5., 3.4.
39.	(14) Piesārņojošo vielu emisiju masas plūsmas jāmodelē atkarībā no izmantotā kurināmā daudzuma, kā arī viennozīmīgi jānorāda, kura informācija attiecas uz esošo un kura uz plānoto darbību. Jāpapildina ar VO ₅ izmetēm.	Aprēķinā ņemts vērā maksimālais izmantotais kurināmā patēriņš g/s, un, izejot no tā, aprēķināts plūsmas ātrums (atbilstoši metodikai). 3.4. nodaļa sniedz paredzētās darbības raksturojumu un 3.4.1. nodaļā sniegtās emisijas attiecas uz paredzēto darbību, kas norādīts nodaļā tekstā. 3.4.1.2. tabula papildināta ar VO ₅ izmetēm.	ir	3.4.1.
40.	(14) Visas emisijas atbilstoši MK noteikumiem Nr.379 jāizsaka gan mg/m ³ , gan kā masu laika vienībā. Jāizvērtē rezultātu atbilstība pieļaujamām robežvērtībām un LPTP ieteikumiem.	3.4.1.2. tabulā visas emisijas norādītas MK noteikumos Nr.379 noteiktās vienībās. Rezultāti izvērtēti atbilstoši LPTP ieteikumiem 3.4.1.2.tabulā.	ir	3.4.1.
41.	* 73.lpp.teikts, ka mazuta patēriņš attiecīgo 10 dienu laikā var sasniegt 20,83 kg/sek. Šāds patēriņš atbilstu 9350 kcal/kg apmēram 700 MW katla jaudai, kas ir ~2 reizes mazāka jauda, kā 24. un 26.lpp. identificētā. Loģiski izriet, ka proporcionāla kļūda ir arī emisiju kalkulācijā.	Pie mazuta patēriņa 75 t/h un kaloritātes 9350 kcal/kg siltuma ekvivalents, sadedzinot mazutu, būs 815,4 MW _h (nevis 700 MW, kā norāda eksperts). 25.lpp.norādīti katlu raksturlielumi saskaņā ar pases datiem katla pilnam tvaikražīgumam, vēl pierēķinot tiem ūdens sildīšanas katlu siltumražīgumu. Šie dati raksturo iekārtu potenciālu un tos nedrīkst sajaukt ar nepilnu slodzi strādājošo divu tvaika katlu reālo noslogojumu. Sakarā ar ražotnes struktūrizmaiņām, 3 gadu laikā neizmantoto mazutu ir jāsadēzina esošajos katlos, tajā pašā laikā sadedzināto apjomu jāaizvieto ar svaigu mazutu, piepildot citu rezervuāru. Eksperta sniegtie dati par katlu siltumjaudu un mazuta siltuma	ir	3.2.

		ekvivalentu nekādā ziņā nav saistīti ar kurināmā bilanci un siltuma aprēķinu.		
42.	* Detalizēti pamatot esošos un plānotos abu degvielu patēriņus un emisiju aprēķinātos daudzumus līdz pat formulu izvērsumam.	3.2.1. un 3.1.2. nodaļās sniegts kurināmā patēriņš. 3.4.1. nodaļā sniegta emisiju aprēķinu metodika.	ir	3.4.
43.	(14) Jāpapildina esošo emisiju raksturojumu ar vanādija pentoksīda izmetēm.	Papildinātas 2.2.5.2., 3.4.1.2., 4.2.2.1. tabulas.		2.2.5., 3.4.1., 4.2.2.
44.	(14) Jāprecizē 106.lpp. iekļautā informācija par emisiju daudzumu uz saražotās produkcijas vienību, attiecinot to ne vien uz elektroenerģiju, bet arī uz siltumu (skat. 4.2.2.1.tab., tai sekojošus secinājumus un emisijas 92.lpp.).	4.2.2.1. tabula koriģēta atbilstoši komentāram.	ir	4.2.
45.	(14) Jāprecizē 94.lpp. minētās SO ₂ un NO ₂ emisijas saistība ar 92.lpp.sniegto informāciju par emisijām.	Līdz šim sniegtā informācija bija pareiza. Nevar salīdzināt SO ₂ un NO _x emisijas daudzumu, ja emisijas avotu fizikālie parametri ir radikāli atšķirīgi (180 m augsts dūmenis un 60 m augsts dūmenis, attiecīgi emisijas plūsma 859 m ³ /s un 666 m ³ /s). Pēc attiecīgā komentāra pārskatīšanas, sniegtā informācija DZ netika mainīta.	ir	3.4.2.
46.	(14) Noslēguma ziņojums jāpapildina ar ziņojuma 4.2.1.nodaļā (106.lpp.)minētajiem attēliem.	Attēli pievienoti 10.pielikumā (4., 5., 6. un 7.attēls).4.2.1. nodaļā veikti labojumi atsaucēs uz attēliem.	ir	4.2.1.
47.	(14) Jāprecizē 119., 120.lpp. sniegtā informācija par transportlīdzekļu radīto piesārņojumu, sasaistot to ar ziņojuma 10.pielikumā iekļauto informāciju.	Informācija koriģēta atbilstoši komentāram. 10. pielikumā koriģēti attēli.	ir	4.4.1.
48.	(15) Jāsniedz salīdzinoša informācija par izmaiņām gaisa kvalitātē, realizējot paredzēto darbību (vēlams šo informāciju apkopot 1 tabulā).	Sagatavota 3.4.1.3.tabula.	ir	3.4.1
49.	(14) Emisijas avotu ģeogrāfiskās koordinātes jānosaka ar mērvienībām minūtēs un sekundēs atbilstoši MK 2002.g.9.jūlija noteikumu Nr.294 prasībām.	3.4.1.1. tabula un izmešu kartes 10. pielikumā papildinātas ar avotu ģeogrāfiskām koordinātēm	ir	4.2., 10.pielikums
50.	* Nav saprotams vai 2.2.5.1.tabula raksturo TEC-2 pirms rekonstrukcijas radīto gaisa piesārņojumu, vai tabulā atrodamās piesārņojošo vielu	2.2.5.1. tabula raksturo TEC-2 radīto pirms rekonstrukcijas un fona piesārņojumu.	nav	2.2.5.1.

	koncentrācijas raksturo TEC-2 piesārņojumu kopā ar esošo fona piesārņojumu. Ja tabula raksturo tikai TEC-2 radīto piesārņojumu pirms rekonstrukcijas, nodaļas virsraksts neatbilst nodaļā atrodamajai informācijai.			
51.	* 3.pielikumā nav atrodama izkliežu kartes.	Izkliežu kartes sniegtas 10.pielikumā. Kļūda labota.	ir	10.pielikums
52.	* 2.2.5.3. tabulai jānomaina virsraksts. Nav VO ₅ emisija. Ja tabula raksturo piesārņojošo vielu emisijas saskaņā ar A kategorijas atļauju, būtu lietderīgi tabulā informēt par TEC-2 faktiskajām emisijām 2003.gadā, kas atrodamas LVGMA datu bāzē un kas būtiski atšķiras no tabulā iekļautajām.	VO ₅ emisija norādīta 2.2.5.2.tabulā. Tabulas virsraksts mainīts. 2.2.5.3. tabulas darba ziņojumā nav.	ir	2.2.5.
53.	*3.4.2.nodaļā (93.lpp. pēdējā rindkopā) nepieciešams labojums, jo saskaņā ar 21.11.2003. MK noteikumiem Nr.588 stundas robežlielums ir noteikts NO ₂ nevis NO.	3.4.2.nodaļā veikts labojums (NO nomainīts ar NO ₂).	ir	3.4.2.
54.	*94 lpp. nepieciešams labojums - Prognozētie emisiju lielumi un gaisa kvalitātes izmaiņas atrodamas 4.2. nodaļā.	Labojums ir veikts – 4.2. un 4.4.1.nodaļā.	ir	3.4.2.
55.	*4.2.1.nodaļas virsraksts neatbilst nodaļas saturam.	4.2.1. nodaļā sniegta informācija ir par prognozētajām (aprēķinātajām) emisijām no jaunā energobloka un no stacijas kopumā pēc rekonstrukcijas, tādēļ, uzskatam, ka virsraksts atbilst saturam.	ir	4.2.1.
56.	* 4.2.1. nodaļas pēdējā teikumā ir apgalvots, ka 4.3.2.nodaļa sniedz detalizētu izvērtējumu par prognozējamo gaisu piesārņojošo vielu emisiju un izmaiņām gaisa kvalitātē TEC-2 piegulošajā teritorijā, taču patiesībā šī nodaļa informē par smaku izplatību.	Komentārs ņemts vērā un kļūda izlabota – 4.4.1.nodaļa.	ir	4.2.1.
57.	*4.2.2. nodaļā nav minēts, ka saskaņā ar 4.2.2.1.tabulu CO emisija palielināsies.	4.2.2. nodaļā iestrādāts papildinājums atbilstoši komentāram.	ir	4.2.2.

58.	8. un 13. attēlam 10. pielikumā ir vienādi nosaukumi, taču izklīdes rezultāti atšķiras.	10.pielikuma attēli ir koriģēti veikto pārrēķinu rezultātā.	ir	4.2. 10.pielikums
59.	* 117.lpp. teikts, ka gāzes turbīnas emisiju dati ir tādi, kā atainots 4.4.1.1. tabulā, taču nav pateikts cik šādu turbīnu tiks iebūvēts. Līdz ar to nav saprotams, ar kādu kārtību jāreizina emisiju masa. Nav pateikts pie kāda degvielas patēriņa un pie kādas jaudas noslodzes panākti šādi rezultāti, līdz ar to datiem trūkst sasaistes ar salīdzināmiem rādītājiem. Papildināt 4.4.1.1.tabulu ar datiem.	1 gāzes turbīna un 1 tvaika turbīna. Kurināmā patēriņi sniegti 3.1.2., 3.2.1. nodaļās. 4.4.1. sniegta aprēķinu metodika	nav	4.4.1.
60.	(15) Ņemot vērā, ka veiktajā iedzīvotāju aptaujā 12% respondentu kā traucējošo faktoru minēja gāzes smaku un ziņojuma 146.lpp.sniegto informāciju par dabas gāzes odorēšanu, ziņojuma 4.3.2.nodaļā "Smaku izplatība" jāiekļauj informācija par iespējamo smaku emisiju odorēšanas procesā, novērtējot to atbilstoši MK 2004.g.27.jūlija noteikumu Nr.626 prasībām.	TEC-2 ražotnē gāzes odorēšanu neveiks, tādēļ 4.3.2. nodaļā netiek apskatīta smaku emisija odorēšanas procesā. Darba ziņojumā 146.lpp. apskatītas potenciāli iespējamās avārijas situācijas, kur norādīts ka, gāzes noplūdi var sajūst pēc odorantu smakas. TEC-2 neveiks gāzes odorēšanu.	nav	4.3.2.
61.	*Precizēt, vai odorēšanu pielietos, un vai tā nav aizstājama ar citiem alternatīviem drošības pasākumiem, kas nerada odoranta emisijas vidē.	Odorēšanu nepielietos.	nav	4.16.1.2.
62.	*Jāapraksta sagaidāmā smaku emisija no odoranta noplūdēm no odorēšanas stacijas kā ar ražotni saistītu procesu (smakas vienības sekundē) un jānovērtē to imisijas iekļaušanās smakas normatīvā.	Odorēšanu nepielietos, nav paredzēta odorēšanas stacija.	nav	4.3.2.
63.	(16) Noslēguma ziņojumā 4.3.1.nodaļā "Trokšņa izplatības novērtējums" jānorāda, kuras dzīvojamās mājas skars diskomforta zona (norādot arī iedzīvotāju skaitu).	Norādīts 4.3.1. nodaļā. Nakts trokšņu paaugstināti līmeņi skars 2 ēkas.	ir	4.3.1.

64.	(16) Jāparedz pasākumi trokšņa līmeņa samazināšanai TEC-2 jaunajā ražotnē.	6.1.nodaļā ir papildināta ar pasākumiem trokšņu samazināšanai.	ir	6.1.1., 6.1.2.
65.	(17) Jānovērtē pretrunas apgalvojumos ziņojuma 3.8.4.nodaļā (103.lpp) un ziņojuma 4.7.4. un 4.7.5. nodaļās (129.lpp), un jāsniedz viennozīmīgs novērtējums, vai ir iespējama tādas īpaši aizsargājamas atradnes vai sugu īpatņu bojāeja, kuru populācijai Latvijā līdz ar to draudētu labvēlīga statusa zaudēšana, un vai konkrēto atradņu iznīcināšana ietekmēs sugu labvēlīgā aizsardzības statusa uzturēšanu Latvijā.	Pretrunas novērtētas, labojot 3.8.4., 4.7.4. un 4.7.5. nodaļu tekstus.	ir	3.8.4., 4.7.4., 4.7.5.
66.	(17) Noslēguma ziņojumā skābo nokrišņu kritisko slodžu vērtējumā (4.7.nodaļa) jānorāda, kā aprēķinos tiek veikta pāreja no koncentrācijas gaisa tilpuma vienībā uz nokrišņu slodzi uz apauguma laukuma vienību.	Aprēķināta nokrišņu slodze un attiecīgi labots 4.7. nodaļas teksts, kā arī pievienotas attiecīgas piesārņojuma izkliedes kartes 10. pielikumā.	ir	4.7.
67.	(17) Iepriekš minēto informāciju jāanalizē saistībā ar ziņojuma 4. un 10. pielikumā iekļauto informāciju, iezīmējot 10. pielikuma attēlos īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un biotopus.	10. pielikuma attēlos parādītajā teritorijā nav īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un biotopu. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas atrodas apmēram 8 km attālumā no TEC-2 teritorijas.	nav	10.pielikums
68.	(18) 4.5.nodaļa "Grunts un gruntsūdens potenciālais piesārņojums" jāpapildina ar konstatēto piesārņojošo vielu (2.2.4.nodaļa) migrācijas īpašību raksturojumu un jāanalizē piesārņojuma izplatības iespējas, ņemot vērā ziņojumā iekļauto informāciju par teritorijas ģeoloģiskās uzbūves īpatnībām, kā arī to, ka palielinoties artēzisko ūdeņu ieguvei, var paaugstināties piesārņojuma lejupejošā filtrācija.	4.5. nodaļa papildināta ar piesārņojuma izplatības iespēju analīzi saistībā ar teritorijas ģeoloģisko uzbūvi un vielu migrācijas īpašībām.	ir	4.5.
69.	(19) Noslēguma ziņojumā jāsniedz informācija par atkritumiem, kas veidosies sakarā ar	3.5.2.nodaļa un 3.5.2.2. tabula papildināta atbilstoši komentāram. Sniegts atkritumu veidu raksturojums atbilstoši MK noteikumiem.	ir	3.5.

Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtai – jauna energobloka uzstādīšanai ietekmes uz vidi novērtējums/ Noslēguma ziņojums

	jaunā energobloka izveidi, to veidiem, daudzumiem un raksturojumu atbilstoši MK 2004.g.30.novembra noteikumiem Nr.985 prasībām.			
70.	(19) Vai esošo atkritumu rezervuāru tilpumi būs pietiekami arī jaunā energoblokā radušos atkritumu uzglabāšanai?	Reservuāru tilpumi ir pietiekami (informācija sniegta 3.5.2.nodaļā)	ir	3.5.
71.	(19) Atkritumu apsaimniekošanas atbilstības normatīvo aktu prasībām izvērtējums un nepieciešamības gadījumā konkrētu priekšlikumu izstrāde atkritumu apsaimniekošanai.	Atkritumu apsaimniekošana notiek saskaņā ar likumdošanas prasībām. Informācija sniegta 3.5.1.nodaļā.	nav	3.5.
72.	(20) Noslēguma ziņojumā jāiekļauj energobloka darbības riska analīze, norādot potenciāli iespējamās avāriju scenārijus, nosakot šo scenāriju izvēles kritērijus un veicot scenāriju novērtējumu pēc izvēlētajām vērtēšanas metodēm.	Noslēguma ziņojums papildināts atbilstoši komentāram. Iestrādāta jauna nodaļa 4.16.2.6. Riska un iespējamo avārijas seku analīze.	ir	4.16.2.5., 4.16.2.6.
73.	(20) Noslēguma ziņojumā jāiekļauj avāriju gadījumos veicamie pasākumi un jāraksturo ražotnes iespējamās avārijas seku likvidēšanā.	Noslēguma ziņojums papildināts atbilstoši komentāram.	ir	4.16.2.5., 4.16.2.6.
74.	* 4.15.2.apakšnodalā nekorekti norādīts, ka rūpniecisko avāriju riska avots ir cilvēka kļūmes, kas ir riska faktors. Riska izpausmes veidu uzskaitījums būtu jāpapildina ar citu ķīm. vielu noplūdi, jo viens no riska avotiem energoblokā minēta ķīmisko vielu un produktu saimniecība. Bez tam 3.2.4.apakšnodalā norādīts, ka ūdens apstrādes procesā paredzēta vairāku bīstamo ķīmisko vielu pielietošana. Būtu jānorāda arī sprādzienbīstamu gāzes-gaisa maisījumu aizdegšanās ārējie cēloņi.	4.16.1. nodaļā veikta korekcija par cilvēka kļūmēm kā riska faktoru. Sprādzienbīstamu gāzes-maisījumu aizdegšanās ārējie cēloņi minēti 4.16.2.6. nodaļā.	ir	4.16.1., 4.16.2.6.
75.	* 4.16.1. apakšnodalā	4.16.1. nodaļā veikts labojums atbilstoši	daļēji	4.16.1.

	(145.lpp) nekorekti norādīts, ka jaunā energobloka avārijas cēlonis var būt ārkārtējas situācijas, kuras izraisa stihiskas dabas parādības, jo ārkārtēja situācija ir tiesisks režīms, ko var izsludināt katastrofas gadījumā. Būtu jānorāda šajā apakšnodalā precīzi iespējamo avāriju cēloņi.	eksperta komentāram (izņemts formulējums par ārkārtas situācijām). Detālāka informācija iekļaujama rekonstruētās ražotnes rūpniecisko avāriju novēršana programmā, drošības pārskatā vai civilās aizsardzības plānā.		
76.	* 4.16.1.2.apakšnodalā (145.lpp) norādīts, ka avārijas sekas var būt cilvēku saindēšanās ar gāzi - šāds formulējums ir neprecīzs, jo dabas gāzei nav izteikti toksiska iedarbība; cilvēkiem bīstamība rodas, kad noplūdes gadījumā dabas gāze izspiež skābekli no attiecīgās vides.	4.16.1.2. nodaļā mainīts formulējums.	ir	4.16.1.2.
77.	* Avāriju seku apraksts ir ļoti formāls, nav sniegti avāriju seku aprēķinu rezultāti, nav izanalizēts, cik cilvēku objektā un ārpus tā varētu gūt ievainojumus vai iet bojā avārijas gadījumā. Raksturojot avārijas sekas, būtu nepieciešams pievienot kartes ar avāriju seku izplatīšanās zonām.	4.16.2. nodaļa papildināta, ņemot vērā eksperta komentārus, taču ietekmes uz vidi novērtējums neietver detalizētu avārijas risku, cēloņu un seku analīzi. Kartes ar avāriju seku izplatīšanās zonām nav pievienotas, jo prasītā apskatāmā jautājuma detalizācijas pakāpe neatbilst IVN darba programmas prasībām.	daļēji	4.16.1.
78.	* Apakšnodalās 6.1.1. un 6.1.2. būtu jāiekļauj arī pasākumi avāriju riska samazināšanai, tai skaitā, paredzot arī darbinieku apmācību civilās aizsardzības un ugunsdrošības jautājumos, darbinieku instruktāžas u.c.	6.1.2. nodaļa papildināta ar pasākumiem avāriju riska samazināšanai.	ir	6.1.2.
79.	* Nodaļā 4.16 būtu nepieciešams pievienot paredzamo avārijas situāciju - dabas gāzes/ mazuta noplūdes, aizdegšanās un tam sekojošo sprādziena triecienviļņa vai vienkārši aizdegšanās siltumstarojuma avāriju ietekmes zonu grafiskos attēlojumus, ņemot vērā valdošo vēju virzienus. apzināt iespējamo avāriju ietekmes zonas, un zināt to platību ir īpaši svarīgi, jo TEC-2	Ir veikti aprēķini dažādām iespējamām avārijas situācijām un rezultāti sniegti 4.16.2.5., 4.16.2.6. nodaļā. Grafisko attēlu sagatavošana jāveic turpmākās energobloka rekonstrukcijas projekta stadijās.	daļēji	4.16.2.5., 4.16.2.6.

	teritorijai blakus atrodas virkne dzīvojamo māju.			
80.	(21) Noslēguma ziņojumā izvēlēta tehnoloģiskā risinājuma pamatojumam jāsniedz plašāka argumentācija, ņemot vērā iepriekš par citām ziņojuma nodaļām izteiktās piezīmes.	5.nodaļa papildināta ar informāciju par izvēlēta tehnoloģiskā risinājuma atbilstību LPTP.	ir	5.
81.	(22) Nodaļa "Monitorings" jāpapildina ar konkrētiem priekšlikumiem pazemes ūdeņu monitoringam, ņemot vērā teritorijā konstatēto piesārņojumu.	Sniegti papildus ieteikumi gruntsūdens monitoringam. Papildināts 6.2.2.1. attēls.	ir	6.2.2.
82.	(22) Nodaļa "Monitorings" jāpapildina ar pastāvīgi strādājoša plūsmas mērītāja un notekūdeņu testēšanas (arī temperatūras noteikšanai) analizatora uzstādīšanas nepieciešamības izvērtējumu notekūdeņu pieslēgumam pilsētas lietuvu ūdeņu kanalizācijas tīklam.	6.2.3.nodaļā sniegti papildinājumi par ūdens plūsmu mērītājiem un notekūdeņu analizatoru uzstādīšanu..	ir	6.2.3.
83.	(22) Nodaļa "Monitorings" jāpapildina ar SEG emisijas monitoringu.	6.2.1.nodaļa ir papildināta ar SEG emisijas monitoringu..	ir	6.2.1.
84.	* Rekomendē veikt pilnu dzeramā ūdens analīzi pēc atzvelzēšanas un tieši TEC-2 teritorijā pie patērētāja (attiecas uz 3.2.2.4.tabulu 78.lpp.)	3.2.2.nodaļa papildināta ar datiem par ūdens kvalitāti pie patērētāja (3.2.2.4. un 3.2.2.5.tabula)	ir	3.2.2.
85.	* Rekomendē veikt visu sadzīves notekūdeņu daudzuma uzskaiti un paredzēt uzstādīt pastāvīgi darbojošos notekūdeņu kvalitātes pārbaudes analizatoru.	3.3.4.nodaļa ir papildināta atbilstoši komentāram.	ir	6.2.3.
86.	* Noslēguma ziņojumam būtu vēlams izstrādāt detalizētāku esošo meliorācijas grāvju pārvietošanas ietekmju analīzi, kā arī pievienot pārvietošanas grafisko shēmu.	Detalizētāku grāvju analīzi šajā darbu stadijā nav iespējams sniegt, jo ir jāanalizē dažādas tehniskās nianšes, kuras var analizēt tikai izstrādājot tehnisko projektu un analizējot konkrētus tehniskos risinājumus, savukārt šie tehniskie risinājumi jau ir atkarīgi no jaunās ēkas funkcijām un tieši ēkas konstruktīvā risinājuma. Kā minēts ziņojumā, tad visu izdarot pareizi ietekmes nebūs, bet pieļaujot tīri konstruktīvas nepilnības teritorijas augštecē virs TEC-2 un paša TEC teritorija cietīs no pārlieku liela miruma un pakāpeniski pārpurvosies, tā kā konstruktīvas nepilnības rodas no projektētāju un būvnieku kļūdām tad tagad tās nav analizējamas. Atstāt šo jautājumu atrisināt tehniskajā projekta	nav	2.2.2.

		izstrādes laikā un norādīt projektēšanas uzdevumā, ka abas alternatīvas jāanalizē projekta izstrādes gaitā atsevišķi saskaņojot ar pasūtītāju.		
87.	* Apakšnodaļā 2.3.3. uzskaitīti uzņēmumi, kas atrodas TEC-2 tuvumā, taču informācija tiek sniegta tikai par to darbības profilu, nav norādīts, vai uzņēmumos netiek izmantotas vai glabātas bīstamās ķīmiskās vielas, vai nenotiek regulāri darbi ar uguni (metināšana) utml.	TEC-2 IVN darba programma neparedz detālu apkārtnes uzņēmumu apsekošanu un informācijas vākšanu par uzņēmumos esošām ķīmiskām vielām. Pie tam ražošanas uzņēmumi atrodas pietiekoši tālu no TEC-2 robežas, lai metināšana radītu draudus TEC-2.	nav	2.3.3.
88.	* 2.1.2. nodaļā aplūkots būvniecības un darbības nodrošināšanai nepieciešamo inženierkomunikāciju pieejamība. Daļēji izvērtēts to tehniskais stāvoklis. Būvju pieejamība un tehniskais stāvoklis arī izvērtēts nepilnīgi. Vajadzētu 2.1.2.5.tabulu papildināt ar visām inženierkomunikācijām un būvēm.	Ziņojuma 2.1.2.4. un 2.1.2.5. tabula papildināta ar būvju un inženierkomunikāciju sarakstu, sniegts to tehniskā stāvokļa novērtējums. Pievienota 2.1.2.6. tabula ar citam esošajām ēkām un būvēm.	ir	2.1.2.
89.	* 3.6.nodaļā nav ietekmes uz vidi vērtējuma.	3.6.nodaļa ir papildināta.	ir	3.6.
90.	Ūdens sagatavošana. Nav analizēts vai un kā notiks otrreizējā ūdens sagatavošana filtru reģenerācijas procesā. Mazāk būtisks jautājums, bet kuru vajadzētu atspoguļot ir, kur paliks jonu apmaiņas materiāli.	Reģenerācijas notekūdeņi nav otrreiz izmantojami. Sāļu joni, kas izdalās ūdens sagatavošanas procesā, tiek novadīti kanalizācijā. Atstrādātie jonu apmaiņas materiāli tiks nodoti atkritumu pārstrādātājiem. Papildināta 3.2.4. nodaļa.	ir	3.2.4.
91.	Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi mazināšanai ekspluatācijas periodā būtu jāpapildina ar iekārtu energoefektivitātes paaugstināšanas jautājumu ieteikumiem.	Projekta risinājumos tiek ielikta maksimāli iespējamā iekārtu efektivitāte, kuru arī garantē iekārtu piegādātājas firmas. Pašlaik nevar paredzēt pasākumus efektivitātes paaugstināšanai jaunajam energoblokam.(6.1.2.nodaļa papildināta)	ir	6.1.2
92.	(BAT) 27.lpp. teikts, ka uzstādīti 2 "gradīšanas tipa" ūdens dzesēšanas torņi ar 2x12 000m3 ūdens dzesēšanas jaudu. Sīkāk pamatot šādas izšķērdības novēršanas neiespējamību.	Minētie dzesēšanas torņi ir uzstādīti esošās stacijas būvniecības laikā. Patreiz elektrostacija kondensācijas režīmā nedarbojas.	nav	2.1.2.
93.	(BAT) 66.lpp. Motivēt tik lielu siltumzudumu neizbēgamību	Siltuma zudumus nosaka procesu fizikālā būtība. Ir veikti pasākumi siltuma zudumu samazināšanai.	nav	3.1.2.

Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtai – jauna energobloka uzstādīšanai ietekmes uz vidi novērtējums/ Noslēguma ziņojums

94.	(BAT) 66.lpp. Precizēt iekārtas jaudu pēc ievadītā kurināmā.	Iekārtas jauda pēc ievadītā kurināmā tiek iegūta (kW), reizinot gāzes patēriņa daudzumu nm ³ /st ar koeficientu 9,18.	nav	3.1.2.
95.	* Demonstrēt, ka 330 kV līnijas izbūvei nepastāv zemāka sprieguma alternatīvas (piemēram, 110 kV), matemātiski demonstrējot tādas nelietderību.	Stacijas pievienošana esošajā 330 kV un 110 kV elektrosistēmā paredzēta atbilstoši VAS "Latvenergo" 2002.g. 10.04. tehniskajiem noteikumiem, izveidojot 330 kV āra tipa sadali (ĀSI-330 kV), un rekonstruējot āra tipa sadali 110 kV (ĀSI 110 kV). Stacijas saražotās enerģijas novadīšana 330 kV un 110 kV tīklos pamatojas uz elektrosistēmas jaudas plūsmu sadalījuma nepieciešamību energosistēmā. TEC-2 330 kV ĀSI paredzēts pievienot elektrosistēmai esošajai 330 kV GVL TEC-1-Salaspils ar iespēju jaudu novadīt abos virzienos. Divķēžu 330 kV EPL ievads līdz esošai līnijai ir 0,67 km. Nākotnē pie TEC-2 330 kV atklātās sadales plānots pieslēgt jaunu starpvalstu energosistēmas 330 kV līniju no Sindi (Igaunija). Elektrotehnikas pamatzināšanu matemātiskie aprēķini parāda, ka viena 330 kV līnija elektroenerģijas pārvadē ir līdzvērtīga trim - piecām 110 kV līnijām.	nav	2.3.1.1., 3.7.
96.	* (Būvdarbi) Detalizēti izskaidrot noņemtās grunts piesārņojuma likvidēšanas organizatoriskos procesus, piesārņojuma apjomus un grunts pārvešanas, kā arī piesārņojuma likvidēšanas procesu ietekmi uz vidi.	Piesārņotā grunts ar speciālu tehniku izrakta tiks un nodota licencētai firmai noglabāšanai vai attīrīšanai atbilstoši normatīvo dokumentu prasībām. Ar būvgružiem piesārņotās grunts pārvadāšanai (atkritumu pieņemēja transports) nav nepieciešami speciāli drošības pasākumi. Likumdošana pieļauj to noglabāt, piemēram, atkritumu poligonā.	nav	3.6.1.
97.	* Iekļaut HV ELP vides ietekmes novērtējumu tādā mērā, cik ir pieejami atbilstoši dati vai mērījumi; izskaidrot 330 kV līniju tehnisko sūtību; aprēķināt vismaz kārtu piezemes ozona emisijām no HV ELP.	Saskaņā ar IVN Likuma par ietekmes uz vidi novērtējumu pielikumu poz. 26 ietekmes novērtēšana nepieciešama, ja augstsprieguma elektrolīnijas ar spriegumu 110 kV un vairāk garums ir lielāks par 15 km.TEC-2 ĀSI-330 kV iegriešanās gaisvadu līnijas ievads esošās 330 kV līnijās sastādīs 0,67 m pa neapdzīvotu teritoriju, rekonstruējamās GVL-110 kV kopējais garums ir 3,620 km.TEC-2 stacijas jaudas izdošana pieslēdzoties pie esošiem 330 kV un 110 kV elektrotīkliem izpildīta pamatojoties uz Baltijas reģiona elektroenerģijas pārvades noteikumiem. Pēc sistēmas datiem uz šodienu Latvijā ir GVL-110 kV - 4008 km un GVL-330 kV – 1247 km. Pasaulē praksē daudzos gadījumos, atkarībā no izdodamās jaudas lieluma, tiek izbūvētas EPL ar spriegumu arī 500 un 750 kV atbilstoši normatīvām prasībām. TEC-2 modernizācijas gadījumā, ņemot vērā izdodamās jaudas lielumu, jaudas izdošana ar 330 kV un 110 kV spriegumu saistīta ar esošo Latvijas energosistēmas uzbūvi un starpvalstu saitēm. Turklāt ekonomiski lietderīgāka no enerģijas zudumu viedokļa ir EPL-330 kV, jo zudumi ir tieši proporcionāli pārvadāmās	nav	3.7.,6.1.

Rīgas TES ražotnes TEC-2 rekonstrukcijas 1.kārtai – jauna energobloka uzstādīšanai ietekmes uz vidi novērtējums/ Noslēguma ziņojums

		strāvas kvadrātam un vadu elektriskai pretestībai ($I \cdot 2 \times R$), 330 kV līnijā strāva ir 3 reizes mazāka nekā EPL-110 kV.		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

- (1) - iekavās komentāra numurs Vides pārraudzības valsts biroja atzinumā.
* - eksperta vai Rīgas domes Vides departamenta ekspertu komentārs.

10 LITERATŪRAS UN IZZIŅAS AVOTI

LIKUMI UN MK NOTEIKUMI:

1. Aizsargjoslu likums. 1997. gads 5. februāris, ar grozījumiem līdz 2003. gada 19. jūnijam.
2. Atkritumu apsaimniekošanas likums. 2000. gads 14. decembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 2. decembrim.
3. Civilās aizsardzības likums. 1993. gads 14. janvāris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 25. novembrim.
4. Civillikums. Trešā daļa. Lietu tiesības. 1937. gada 28. janvāris.
5. Darba aizsardzības likums. 2001.gada 7. jūnijs, ar grozījumiem līdz 2004. gada 16. decembrim.
6. Darba likums. 2001.gada 20.jūnijs ar grozījumiem līdz 2004.gada 22.aprīlim.
7. Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu likums. 1998. gads 1. aprīlis, ar grozījumiem līdz 2003. gada 16. oktobrim.
8. Latvijas Republikas Satversme. 1922. gada 15. februāris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 10. jūlijam.
9. Likums "Grozījumi Latvijas Administratīvo pārkāpumu kodeksā". 2004.gada 15. novembris.
10. Likums "Par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību". 1998. gads 24. septembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 23. oktobrim.
11. Likums "Par dabas resursu nodokli". 1995. gads 14. septembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 7. aprīlim.
12. Likums "Par ietekmes uz vidi novērtējumu". 1998. gads 14. oktobris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 26. februārim.
13. Likums "Par informācijas atklātību". 1998. gads 29. oktobris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 19. februārim.
14. Likums "Par obligāto sociālo apdrošināšanu pret nelaimes gadījumiem darbā un arodslimībām". 1995. gada. 2. novembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 25. novembrim.
15. Likums "Par piesārņojumu". 2001. gads 15. marts, ar grozījumiem līdz 2004. gada 18. decembrim.
16. Likums "Par vides aizsardzību". 1991. gads 6. augusts, ar grozījumiem līdz 2004. gada 7. aprīlim.
17. Likums "Par zemes dzīlēm". 1996. gads 2. maijs, ar grozījumiem līdz 2004. gada 16. decembrim.
18. LR MK noteikumi Nr. 15 "Noteikumi par prasībām atkritumu poligonu ierīkošanai, kā arī atkritumu poligonu un izgāztuvju apsaimniekošanai, slēgšanai un rekultivācijai". 2002. gada 3. janvāris.
19. LR MK noteikumi Nr. 34 "Par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī". 2002.gada 22. janvāris.
20. LR MK noteikumi Nr. 38 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 222-99 "Ūdensapgādes ārējie tīkli un būves". 2000.gada 1. februāris.

21. LR MK noteikumi Nr. 43 „Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika”. 2004.gada 23. janvāris.
22. LR MK noteikumi Nr. 45 “Mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi”. 2001. gada 30.janvāris.
23. LR MK noteikumi Nr.62 “Noteikumi par teritoriju pāņojumiem”. 2000.gada 5.decembris, ar grozījumiem līdz 2001.gada 31.jūlijam (MK noteikumi Nr. LR 348).
24. LR MK noteikumi Nr. 66 „Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret darba vides trokšņa radīto risku”. 2003. gada 4. februāris.
25. LR MK noteikumi Nr.82 “Ugunsdrošības noteikumi”. 2004. gada 17. februāris.
26. LR MK noteikumi Nr.87 "Kārtība, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi". 2004.gada 17.februāris.
27. LR MK noteikumi Nr.92 “Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmas izstrādei”. 2004. gada 17. februāris.
28. LR MK noteikumi Nr.92 “Darba aizsardzības prasības, veicot būvdarbus”. 2003.gada 25.februāris
29. LR MK noteikumi Nr. 105 “Kārtība, kādā aizpildāmas un nosūtāmas ķīmisko vielu un ķīmisko produktu drošības datu lapas”. 2004. gada 24. februāris.
30. LR MK noteikumi Nr. 107 “Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtība”. 2002. gada 12. marts.
31. LR MK noteikumi Nr.112 „Vispārīgie būvnoteikumi”, 1997.gada 1.aprīlis.
32. LR MK noteikumi Nr. 117 “Noteikumi par atsevišķu bīstamas ķīmiskas vielas saturošu iekārtu un produktu lietošanas un marķēšanas prasībām un par videi kaitīgo preču sarakstu”. 2002. gada 12. marts.
33. LR MK noteikumi Nr. 117 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”. 2001.gada 13. marts, ar grozījumiem līdz 2004. gada 27. maijam (LR MK noteikumi Nr. 627).
34. LR MK noteikumi Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti". 2002.gada 12. marts, ar grozījumiem līdz 2002. gada 1. oktobrim (LR MK noteikumi Nr. 446).
35. LR MK noteikumi Nr. 125 "Darba aizsardzības prasības darba vietās". 2002. gada 19. marts.
36. LR MK noteikumi Nr. 125 “Noteikumi par sēra satura ierobežošanu noteiktiem šķidrās degvielas veidiem” (2004.02.03) ar grozījumiem līdz 22.04.2004. MK noteikumi Nr. 397.
37. LR MK noteikumi Nr. 129 "Bīstamo iekārtu reģistrācijas kārtība". 2000.gada 7. aprīlis. Vai 2000.gada 4. aprīlis, ar grozījumiem līdz 2004.gada 31. augustam (LR MK noteikumi Nr. 754).
38. LR MK noteikumi Nr. 158 “Par bīstamo ķīmisko vielu un bīstamo ķīmisko produktu lietošanas un tirdzniecības ierobežojumiem un aizliegumiem”. 2000. gada 25. aprīlis, ar grozījumiem līdz 2004.gada 28.decembrim (MK noteikumi Nr. 1057).
39. LR MK noteikumi Nr.162 „Autoceļu aizsargjoslas noteikšanas metodika”. 2001.gada 18. aprīlis.

40. LR MK noteikumos Nr. 162 "Noteikumi par vides valsts monitoringu un piesārņojošo vielu reģistru". 2003. gada 8. aprīlis.
41. LR MK noteikumiem Nr.163 "Noteikumi par trokšņa emisiju no iekārtām, kuras izmanto ārpus telpām". 2002. gada 23. aprīlis.
42. LR MK noteikumi Nr. 168 LBN 005-99 „Inženierizpētes noteikumi būvniecībā”. 2002. gada 2. maijs.
43. LR MK noteikumi Nr. 184 “Prasības darbībām ar biocīdiem”. 2003. gada 15.aprīlis.
44. LR MK noteikumi Nr.187 "Iekārtu elektrodrošības noteikumi". 2000.gada 30. maijs, ar grozījumiem līdz 2004.gada 20. aprīlim (LR MK noteikumi Nr. 348).
45. LR MK noteikumi Nr. 198 „Noteikumi par ūdensvadu un kanalizācijas tīklu ekspluatācijas aizsargjoslu noteikšanas metodiku”. 1998. gada 28. maijs.
46. LR MK noteikumi Nr. 200 “Par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi”. 2003. gada 22. aprīlis.
47. LR MK noteikumi Nr.233 "Ozona slāņa aizsardzības noteikumi". 2004. gada 1. aprīlis.
48. LR MK noteikumi Nr. 235 “Dzeramā ūdens obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība”. 2003. gads 29.aprīlis.
49. LR MK noteikumi Nr. 239 "Zemes dziļu izmantošanas noteikumi". 1997.gada 8.jūlijs, ar grozījumiem līdz 2003. gada 14.oktobrim (MK noteikumi Nr.568).
50. LR MK noteikumiem Nr. 258 „Noteikumi par ekspluatācijas aizsargjoslu ap meliorācijas būvēm un ierīcēm noteikšanas metodika lauksaimniecībā izmantojamās zemēs un meža zemēs”. 2003. gads13. maijs.
51. LR MK noteikumi Nr. 259 “Rūpniecisko avāriju riska novērtēšanas kārtība un riska samazināšanas pasākumi”. 2001. gada 19. jūnijs.
52. LR MK noteikumi Nr. 263 “Mežu aizsargjoslu ap pilsētām noteikšanas metodika”.
53. LR MK noteikumi Nr. 269 “Par vides kvalitātes normatīviem degvielas uzpildes stacijā, naftas bāzēs un pārvietojamās cisternās”. 1999. gada 3.augusts, ar grozījumiem līdz 2002.gada 22.janvārim (LR MK noteikumi Nr. 32).
54. LR MK noteikumi Nr. 284 „Ūdenstilpju un ūdensteču aizsargjoslu noteikšanas metodika”. 1998. gada 4. augusts.
55. LR MK noteikumi Nr. 294 “Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai”. 2002. gada 9. jūlijs, ar grozījumiem līdz 2004.gada 22. aprīlim (LR MK noteikumi Nr. 415).
56. LR MK noteikumi Nr. 300 “Darba aizsardzības prasības sprādzienbīstamā vidē”. 2003. gada 6. oktobris.
57. LR MK noteikumi Nr. 307 “Valsts nozīmes derīgo izrakteņu un atradņu, kā arī valsts nozīmes zemes dziļu nogabalu izmantošanas kārtība”. 2000. gada 5. septembris, ar grozījumiem līdz 2003. gada 8. aprīlim (LR MK noteikumi Nr. 156).
58. LR MK noteikumi Nr. 309 “Būvniecības publiskās apspriešanas noteikumi”. 1997.gada 2.septembris.

59. MK noteikumi Nr. 318 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-96 "Ugunsdrošības normas"". 1995. gada 31. oktobris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 25. februārim.
60. LR MK noteikumos Nr. 372 " Noteikumi par uzliesmojošu sprādzienbīstamu un kaitīgu vielu uzglabāšanas rezervuāru projektēšanu, uzstādīšanu, atbilstības novērtēšanu un tirgus uzraudzību". 2001. gada 14. augusts.
61. LR MK noteikumi Nr. 376 LBN 003-01 "Būvklimatoloģija". 2001. gada 23. augusts.
62. LR MK noteikumos Nr. 379 "Darba vides iekšējās uzraudzības veikšanas kārtība". 2001. gada 23. augusts.
63. LR MK noteikumiem Nr. 379 "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem". 2002. gada 20. augusts, ar grozījumiem līdz 2004.gada 2. martam (LR MK noteikumi Nr.126).
64. LR MK noteikumi Nr. 384 "Noteikumi par bīstamajām iekārtām". 2000.gada 7. novembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 28. decembrim (LR MK noteikumi Nr. 1058).
65. LR MK noteikumi Nr.388 "Noteikumi par vides kvalitātes normatīviem augsnei". 2002. gada 15. jūlijs.
66. LR MK noteikumi Nr.400 "Siltumnīcefekta gāzu emisijas atļaujas pieteikšanas un izsniegšanas kārtība". 2004. gada 22. aprīlis.
67. LR MK noteikumi Nr. 413 "Ekspluatācijas aizsargjoslu ap gāzes vadiem, gāzes noliktavām un krātuvēm noteikšanas metodika". 1998. gada 23. oktobris.
68. LR MK noteikumi Nr. 414 „Drošības aizsargjoslu ap naftas un naftas produktu vadiem, noliktavām un krātuvēm noteikšanas metodika”. 1998.gada 23. oktobris.
69. LR MK noteikumi Nr. 415 „Ekspluatācijas aizsargjoslu gar elektriskajiem tīkliem noteikšanas metodika”. 1998.gada 23. oktobris.
70. LR MK noteikumi Nr. 416 „Ekspluatācijas aizsargjoslu gar siltumtīkliem noteikšanas metodika”. 1998.gada 23. oktobris.
71. LR MK noteikumi Nr. 421 "Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu". 2000. gada 5. decembris.
72. LR MK noteikumi Nr. 457 „Dzelzceļa aizsargjoslu noteikšanas metodika”. 1998.gada 18. decembris.
73. LR MK noteikumi Nr. 483 "Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu apzināšanas un reģistrācijas kārtība". 2001. gada 20. novembris.
74. LR MK noteikumi Nr. 507 "Noteikumi par kopējo valstī maksimāli pieļaujamo emisiju gaisā". 2003. gada 9. septembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 8. martam (LR MK noteikumi Nr.132).
75. LR MK noteikumi Nr. 529 "Atsevišķu bīstamo atkritumu apsaimniekošanas kārtība". 2001. gada 18. decembris.
76. LR MK noteikumos Nr. 555 "Dabas resursu nodoļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtība". 2004.gada 29. jūnijs, ar grozījumiem līdz 2004. gada 16. novembrim (LR MK noteikumi Nr. 930).
77. LR MK noteikumiem Nr. 588 "Noteikumi par gaisa kvalitāti". 2003. gada 21. oktobris.

78. LR MK noteikumiem Nr. 597 "Vides trokšņa novērtēšanas kārtība". 2004. gada 13. jūlijs, ar grozījumiem līdz 2004.gada 30. novembrim (LR MK noteikumi Nr. 983).
79. LR MK noteikumi Nr. 626 „Par piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodēm un kārtību, kādā ierobežo šo smaku izplatīšanos“. 2004. gada 27. jūlijs.
80. LR MK noteikumi Nr. 639 "Iestāžu, organizāciju un komercsabiedrību ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienestu izveidošanas kārtība". 2003. gada 11. novembris.
81. LR MK noteikumi Nr. 661 "Kārtība kādā notiek darbības ar emisijas kvotām un tiek veidoti iekārtu kopfondi". 2004.gada 3.augusts.
82. LR MK noteikumi Nr. 674 "Noteikumi par sprādzienbīstamiem, ugunsbīstamiem un īpaši svarīgiem objektiem, kuros izveidojami ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienesti". 2004. gada 3. augusts.
83. LR MK noteikumi Nr. 686 "Noteikumi par iestāžu, organizāciju, komercsabiedrību un pašvaldību ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas dienestu funkcijām un tiesībām". 2003. gada 9. decembris.
84. LR MK noteikumi Nr. 736 "Par ūdens resursu lietošanas atļauju". 2003. gada 23. decembris.
85. LR MK noteikumi Nr. 778 "Kārtība, kādā tiek siltumnīcefekta gāzu emisiju monitorings, kā arī pārbaudīti un apstrādāti ikgadējie pārskati par siltumnīcefekta gāzu monitoringu". 2004.gada 7.septembris.
86. LR MK noteikumi Nr. 857 "Par pazemes ūdens resursu apzināšanas kārtību un kvalitātes kritērijiem". 2004.gada 19. oktobris.
87. LR MK noteikumi Nr.883 "Vietējās pašvaldības teritorijas plānošanas noteikumi". 2004. gads 19. oktobris
88. LR MK noteikumi Nr. 985 „Noteikumi par atkritumu klasifikatoru un īpašībām, kuras padara atkritumus bīstamus“. 2004.gada 30. novembris.
89. Teritorijas plānošanas likums. 2002. gada 22. maijs, ar grozījumiem līdz 2003. gada 10. aprīlim.
90. Ugunsdrošības un ugunsdzēsības likums. 2002. gada 24.oktobris.
91. Ūdens apsaimniekošanas likums. 2002. gads 12. septembris, ar grozījumiem līdz 2004. gada 29. aprīlim.

CITI DOKUMENTI UN LITERATŪRAS AVOTI

92. 2002.gada 11.septembra A kategorijas atļauja Nr.RIT-20-002.
93. Artēzisko aku pases.
94. Atkritumu apsaimniekošanas pamatdirektīva 75/442/EEC, ar grozījumiem 91/156/EEC.
95. Atkritumu poligonu direktīva 99/31/EC.
96. A/S "Siltumelektroprojekts". „Rīgas TES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas biznesa plāns“. 2003.gads.
97. Bernes C. 1993. The Nordic Environment – Present State, Trends and Threats.
98. Biedriņš A., Liepiņš E.. Latvijas industriālā mantojuma ceļvedis, 2002.
99. Bīstamo atkritumu Direktīva 91/689/EEC, ar grozījumiem 94/31/EEC.

100. Colenco Power Engineering Ltd. „Final Inception Report to the 350 – 400 MW, Combined Cycle Power Plant. Riga Thermal Power Plant -2 Reconstruction”. November 2004.
101. Draft Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. Draft. November 2004.
102. Eiropas Padomes Direktīva par sugu un biotopu aizsardzību 92/43/EEC.
103. Eiropas Padomes Direktīva 96/61/EC “Integrētā piesārņojuma novēršana un kontrole”.
104. Eiropas Padomes Direktīva 96/82/EC “Par lielāko avāriju, kur iesaistītas bīstamas vielas, bīstamības kontroli un riska vadību” (Seveso II direktīva).
105. Eiropas Padomes Direktīva 1999/32/EC “Par sēra satura samazināšanu noteiktiem šķidrā kurināmā veidiem” (26.04.1999)
106. Eiropas Padomes Direktīva 2001/80/EC “Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem” (13.10.2003)
107. Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2002/49/EK, kura apstiprināta 2002.gada 25.jūnijā “Par vides trokšņa novērtēšanu un pārvaldību”.
108. Eiropas Padomes Direktīva 2003/87/EK “Par siltumnīcefekta gāzu emisijas kvotu tirdzniecības sistēmas izveidi Kopienā ar Kioto protokola projektu mehānismiem” (13.10.2003)
109. Eiropas Savienības Ūdens struktūrdirektīva 2000/60/EC.
110. Ek T., .., Suško U., Auziņš R., 2002. Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija. Metodika. Rīga: Valsts meža dienests, 76 lpp.
111. Elvingson P. 1996. The problem of ammonia. *Acid News*2, pp. 7-9.
112. Enciklopēdija “Latvijas daba” 2. sējums, Rīga, 1995., 255 lpp.
113. Enciklopēdija Rīga, 1988.
114. Enciklopēdiskā vārdnīca, 2, 1991.
115. European Union Common Position (Replaces doc. 20077/01 CONF-LV 8/01). Chapter 22: Environment, Annex 4. Conference on Accession to the European Union. Brussels, 26 November, 2001.
116. Federal Emergency Management Agency, US Department of Transportation, US Environmental Protection Agency "Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures", Washington.
117. Freedman B. 1995. Environmental Ecology. The Ecological Effects of Pollution, Disturbance and Other Stresses. 2nd edition.
118. Gavrilova G., Šulcs V. 1999. Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts. Rīga: Latvijas Akadēmiskā bibliotēka. 135 lpp.
119. Graudonis J.. Arheoloģijas pieminekļi Rīgas rajonā, 1996.
120. Kabucis I., 2000. Biotopu rokasgrāmata. Rīga: LDF, 160 lpp.
121. Kabucis I (red.), 2001. Latvijas biotopi. Klasifikators. Rīga: LDF, 96 lpp.
122. Kavacs G. (atb. red.) 1998. Dzīvās dabas taksonu latvisko nosaukumu rādītājs. - Latvijas Daba. Enciklopēdija. 6. Rīga: Preses nams, 187-245.
123. Latviešu konversācijas vārdnīca, 19.,20.,22., 1939.-2004.

124. Latvijas brīvības cīņas 1918. – 1920. Enciklopēdija, 1999.
125. Latvijas Padomju enciklopēdija 5. sējuma 2. grāmata. – R.: Galvenā enciklopēdiju redakcija, 1984. – 800 lpp.
126. Latvijas pagasti. Enciklopēdija 2, 2002.
127. Latvijas PSR arheoloģija, 1974.
128. Latvijas senākā vēsture. 9. g.t.pr. Kr. – 1200.gads, 2001.
129. Latvijas Vēstures muzeja (LVM) Arheoloģijas nodaļas arhīvs.
130. Latvijas Vides aģentūras gaisa informatīvās sistēmas “Valsts statistikas pārskati "Nr. 2-Gaiss”.
131. Latvijas Vides aģentūras sagatavotie materiāli par retajām un aizsargājamām sugām Salaspils, Stopiņu un Rīgas rajonā.
132. Lipmann M. 1992. Environmental Toxicants: Human exposures and Their Health Effects.
133. Lismanis J.. Kauju un kritušo karavīru piemiņai, 1999.
134. LPSR mazā enciklopēdija,3., 1970.
135. Nacionālais vides politikas plāns 2004. - 2008.” Apstiprināts Latvijas Republikas Ministru kabinetā 2004.gada 3.februārī.
136. Nihlgard B., 1985. The ammonium hypothesis an additional explanation to the forest dieback in Europe. *Ambio* 14, 1: pp. 2-8.
137. Nikodemus O., Brūmelis G., Līkais S., Šarkovskis P., 1993. Bioindication of pollutants in the Jūrmala are using scots pine (*Pinus sylvestris*) bark as a sorbent. *Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis*, Nr. 9, pp. 54-57.
138. Pazemes ūdeņu aizsardzība Latvijā. LR VARAM. Rīga, 1997.
139. Pieteikums ietekmes uz vidi novērtējumam RTES TEC-2 ražotnes rekonstrukcijas 1. kārtai - jauna energobloka uzstādīšana.
140. Pieteikums siltumnīcefekta gāzu emisijas atļaujas saņemšanai pirmajam periodam - no 2005.gada 1.janvāra līdz 2007.gada 31.decembrim, VAS “Latvenergo” filiāle Rīgas termoelektrostacijas, 2004. gads. (7.2.sadaļas pašās beigās).
141. Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists, by Kumamoto, Hiromitsu, Paperback, 1995.
142. PSRS hidroģeoloģija. Latvijas PSR. XXXI sējums. Kr.v., 1967.
143. Reference document on the application of Best Available Techniques to Industrial cooling Systems”. EC, December 2001.
144. Rīgas gaisa kvalitāte: esošās situācijas novērtējums, 2004. gada 24. decembris.
145. Rīgas TEC-2 rūpnieciskā riska novērtējums, Rīga, 1997.
146. Rīgas TEC-2 civilās aizsardzības plāns I-III.sējums.
147. Roberts T.M. 1984. Effects of air pollutants in agriculture and forestry. *Atmos. Environ.* 18, 629-652.
148. Rove I., 2003. Dabas lieguma „Jaunciems” dabas aizsardzības plāns, Rīga: Latvijas Dabas fonds.

149. Shriner D.S. 1990. Responses of vegetation to atmospheric depositions and air pollution. In: Acidic deposition: State of Science and Technology. Vol. III. Terrestrial, Materials, Health and Visibility Effects.
150. SIA „Rīgers”. Detālpilānojums VAS “Latvenergo” Rīgas termoelektrostacijas ūdens ņemšanas vietu aizsargjoslu izvietojumam.
151. SIA „Termo – Eko”. Pazemes ūdeņu monitorings. 2004. gada oktobris.
152. Slodžu kritisko līmeņu rokasgrāmata (www.oekodata.com/icpmapping/html/manual.html). Pēc ANO EEK Konvencijas par robežšķērsošanu lielos attālumos (1979).
153. The Handbook of Hazardous Materials Spills Technology, McGraw-Hill, 2001.
154. Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas Dokumentācijas centra arhīvs.
155. ZKF "Risks un audits", "Bīstamības un riska novērtējums", Valsts pasūtījums Nr.02.01.05.01/27, Rīga, 1998.
156. ZKF "Risks un audits", „Valsts nozīmes paaugstināta rūpnieciskā riska teritorijas – noteikumu/ieteikumu sagatavošana”, Rīga, 1999.
157. World LPG Association, UNEP, "Guidelines for Good Safety Practice in the LP Gas Industry", Paris, 1998.
158. www.ldz.lv
159. www.lva.gov.lv - Latvijas Vides aģentūras datu bāze.
160. www.oekodata.com/icpmapping/html/manual.html - slodžu kritisko līmeņu rokasgrāmata.
161. Отчет о результатах комплексной геологической съемки М 1:50 000 листа О-35-109-Б. Даугавская ГСП, Рига, 1963-85.г.г.

11 PIELIKUMI