Shape, background pattern

Description automatically generated

C:\Users\Administrador\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\slash civitta blue.png

**Tellija:** Sihtasutus Ida-Viru Investeeringute Agentuur

**Teostaja:** Civitta Eesti AS

**Hindajad:** Sirli Pehme, Erika Sulg, Diana Matejuk

November 2023

**NARVA TÖÖSTUSINKUBAATOR**

Kliimakindluse tagamine

**sisukord**

[SISSEJUHATUS 4](#_Toc149823038)

[1. KLIIMAKINDLUSE TAGAMISE PROTSESS 5](#_Toc149823039)

[ASUKOHT, TEGEVUSE ISELOOM JA MAHT 5](#_Toc149823040)

[2. KLIIMAMUUTUSTE LEEVENDAMINE (KLIIMANEUTRAALSUS) 7](#_Toc149823041)

[2.1. KLIIMAMUUTUSTE LEEVENDAMINE 7](#_Toc149823042)

[2.2. KAUDNE KASVUHOONEGAASIDE HEIDE 8](#_Toc149823043)

[3. KLIIMAMUUTUSTEGA KOHANEMINE (VASTUPANUVÕIME KLIIMAMUUTUSTELE) 10](#_Toc149823044)

[3.1. KLIIMATUNDLIKKUSE ANALÜÜS 10](#_Toc149823045)

[3.2. OHULE AVATUS 11](#_Toc149823046)

[3.3. KLIIMA SUHTES HAAVATUS 13](#_Toc149823047)

[KOKKUVÕTE 14](#_Toc149823048)

[LISA 1. KLIIMAOHTUDE MÕJU HINDAMINE 15](#_Toc149823049)

# SISSEJUHATUS

Analüüsi eesmärgiks on hinnata Sihtasutus Ida-Viru Investeeringute Agentuuri (IVIA) poolt Ida-Viru maakonda Narva linna Kulgu linnaosasse tööstusinkubaatori rajamise projekti kliimakindlust.

2021. aastal avaldas Euroopa Komisjon kliimakindluse tagamise kohta teatise „Taristu kliimakindluse tagamise tehnilised suunised aastateks 2021–2027“, milles esitatud juhise kohaselt katab kõnealune protsess kahte teemat – panus kliimaneutraalsusesse (kliimamuutuste leevendamine) ning panus vastupanuvõimesse kliimamuutuste vastu (kliimamuutustega kohanemine). Mõlema puhul koosneb hindamine kahest etapist: hindamine ja üksikasjalik analüüs. Antud kontekstis on „taristu“ lai mõiste, mis hõlmab nii hooneid, looduspõhiseid taristuid, võrgutaristuid kui ka muid materiaalseid varasid.

Narva tööstusinkubaator on kavas rajada Narva tööstuspargi 2. etapi ehk Kulgu tööstusalale. 14.08.2014 korraldusega nr 97 kehtestas Narva Linnavalitsus Kulgu tööstusala detailplaneeringu. Projektiga kavandatud tööstusinkubaatorile on Rovin OÜ poolt 14.06.2022 koostatud eskiis.

Käesolevas aruandes on hinnatud Narva tööstusinkubaatori ehituse projekti mõju kliimamuutuste leevendamisele ning analüüsitud planeeritava taristu vastupanuvõimet kliimamuutustele.

# KLIIMAKINDLUSE TAGAMISE PROTSESS

Projekti teostajaks on Ida-Viru Investeeringute Agentuur (IVIA). Tegemist on avaliku sektori arendusorganisatsiooniga, mille asutajad on Eesti Vabariigi Valitsus ning Kiviõli, Kohtla-Järve, Jõhvi ja Narva omavalitsused. IVIA peamine eesmärk on luua Ida-Virumaal ettevõtjate jaoks soosiv keskkond investeerimiseks ning seeläbi aidata kaasa maakonnas uute töökohtade loomisele.

Projekti raames rajatakse Narva ettevõtlusinkubaator eesmärgil meelitada piirkonda tegutsema ettevõtteid, mille tegevusala on suunaga roheliste innovaatiliste tehnoloogiate arendamisele ning rohemajanduse edendamisele. Kavandatud tegevus toetab Euroopa roheleppe ja õiglase ülemineku eesmärke luues Ida-Virumaal eeldused väikese keskkonnamõjuga jätkusuutliku ja mitmekesise ettevõtluskeskkonna arenguks ning toetades majandust, tööturgu, inimesi ja keskkonda nendes piirkondades, mida ootavad ees olulised sotsiaalmajanduslikud väljakutsed seoses Euroopa Liidu 2030. a energia- ja kliimaeesmärkide ja 2050. a kliimaneutraalsuse saavutamisega.

## ASUKOHT, TEGEVUSE ISELOOM JA MAHT

Projekteeritav tööstusinkubaator hakkab asuma Narva linnas aadressil Kadastiku tn 27a, moodustades osa Narva tööstuspargi Kulgu tööstusalast (vt joonis 1). Projektiga kavandatud taristule on Rovin OÜ poolt 14.06.2022 koostatud eskiis.

Map

Description automatically generated

Joonis 1 Narva tööstusinkubaatori asukohT (aluskaart: Maa-amet)

Ida-Viru maakonna pindala on 2 972 km2 ning rahvaarv 2022. a seisuga ligi 132 700 inimest, kellest ligi 54 000 moodustavad Narva linna elanikud. Ida-Virumaa tööhõive on Eesti maakondade võrdluses üks madalamaid, moodustades 2022. a 20 kuni 64 aastaste elanike seas 70%. Viimaste aastakümnete jooksul on maakonna rahvaarv pidevas languses ning Statistikaameti prognooside kohaselt võib eeldada sama trendi jätkumist. Selle põhjusteks on peamiselt negatiivne loomulik iive ning rändesaldo. Vähenemise käigus muutub maakonna rahvastiku vanuseline koosseis, st vanemaealiste vanusegruppide arvukus kasvab.[[1]](#footnote-1)

Maakonna ettevõtluses valitseb ettevõtete arvu poolest, nagu ka mujal Eestis, jae ja hulgikaubandus. Samas tuleneb Ida-Virumaa puhul valdav osa väärtusest põlevkivi kaevandamisest ja väärindamisest. Narva on Ida-Virumaa üks suurimaid linnu, mis on ajalooliselt olnud palju mõjutatud tööstusest. Nimelt asub piirkonnas mitmeid põlevkivitööstusega seotud ettevõtteid.

Projektiga on kavas rajada tööstusinkubaator ühele Narva tööstuspargi krundile. Kavandatud hoone hakkab asuma elamupiirkonnast eemal ümbritsetult äri- ja tööstusmaaga. Tööstuspargi kruntide juurest kulgeb tee, mis tagab ühenduse Tallinn – Narva maanteega.

Narva tööstusinkubaatori rajamiseks võetakse kasutusele krunt pindalaga 24 125 m2, mille kasutusotstarve on äri- ja tootmismaa. Projekteeritav taristu on vastavuses alale kehtestatud detailplaneeringu tingimustega. Projekti raames rajatav hoone on neljakorruseline brutopinnaga 12 045 m2. Selle juurde on kavandatud parka, mis mahutab ligi 160 sõidukit (vt joonis 2). Võimalikult palju säilitatakse olemasolevat haljastust. Hoone ruumidesse on planeeringuga ettenähtud nii büroo- kui tootmispinnad. Lisaks on loodud lisavõimalused tootmisaladele riietus- ja puhkeruumide näol. Hoone planeering näeb ette, et bürookorrustel saab vastavalt rentniku soovidele büroopindade plaanilahendusi ja suurusi varieerida.[[2]](#footnote-2)



Joonis 2 Narva tööstusinkubaatori välisilme eskiis2

# KLIIMAMUUTUSTE LEEVENDAMINE (KLIIMANEUTRAALSUS)

Vastavalt Euroopa Komisjoni kliimakindluse tagamise teatisele „Taristu kliimakindluse tagamise tehnilised suunised aastateks 2021–2027“[[3]](#footnote-3) kliimamuutuste leevendamine hõlmab kasvuhoonegaaside heite vähendamist, energiatõhusust, energiasäästu ja taastuvate energiaallikate kasutuselevõttu. See eeldab, et kavandatud tegevuse puhul on rakendatud meetmed kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks või sidumiseks, mis toetavad pikemas perspektiivis Euroopa Liidu heitkoguste vähendamise eesmärkide saavutamist. Teatise tabelis 2 on loetletud taristuobjektide kategooriad, mille puhul on CO2-jalajälje kvantitatiivne hindamine üldjuhul nõutud. Narva tööstusinkubaatori projektiga kavandatud tegevus ei kuulu loetletud kategooriate hulka ning seega ei ole vajalik kliimaneutraalsuse leevendamise osas 2. etapi üksikasjalikuma hindamise läbiviimine ning käesolevas analüüsis piirdutakse kaudse kasvuhoonegaaside heite (elektri- ja soojusenergia kasutusest tulenevalt) eelduslike kasvuhoonegaaside heitkoguste arvutustega.

## KLIIMAMUUTUSTE LEEVENDAMINE

Projektiga kavandatud tegevus on kooskõlas Euroopa Liidu poolt 2019. aasta lõpus avaldatud Euroopa Roheleppe kasvustrateegia eesmärkidega jõuda läbi nüüdisaegse, ressursitõhusa ja konkurentsivõimelise majandustegevuse 2050. aastaks kliimaneutraalsuseni. Õiglase ülemineku mehhanism on üks Euroopa Liidu vahend, mis toetab majandust, tööturgu, inimesi ja keskkonda nendes piirkondades, mida ootavad ees olulised sotsiaalmajanduslikud väljakutsed seoses Euroopa Liidu suunaga saavutada aastaks 2050 kliimaneutraalsus. Eestis on selliseks piirkonnaks Ida-Virumaa, kuna regiooni sotsiaalmajanduslik keskkond on paljuski sõltuvuses põlevkivitööstusest. Narva tööstusinkubaatori arendus loob eeldused uute töökohtade loomiseks ning piirkonna ettevõtlusmaastiku ümberkujundamiseks fossiilsetest maavaradest sõltumatuks.

Ida-Viru maakonna arengustrateegia 2019-2030+ eesmärgiks on seatud, et aastaks 2030 on Ida-Virumaal mitmekesine, tugevatel ettevõtlikkushoiakutel tuginev ning suure lisandväärtuse loomist soodustav ettevõtluskeskkond. [[4]](#footnote-4)

Narva linna visioon aastaks 2035 on olla roheline tänapäevane linn ida ja lääne piiril. Nähakse, et tulevikus Narva on rohelist eluviisi toetav linn, kus kõigil on hea elada ja töötada. Elanikkonna kahanemine on pidurdunud – linnas elab vähemalt 45 tuhat inimest. Linnaruum on mugav kõigile – nii elanikele kui ka külalistele, sõltumata vanusest ja eripäradest – liikuvat, rohelist ja tervet eluviisi võimaldav.[[5]](#footnote-5) Üheks strateegiliseks eesmärgiks on kujundada Narva rohelist eluviisi toetavaks linnaks, mis tähendab muuhulgas järgmist4:

* Narva on tugeva rohelise mainega energiasäästlik ja kliimasõbralik linn, mis meelitab roheenergia tootjaid ning keskkonnasõbralikku tööstust.
* Rohepööre on toimunud igas valdkonnas, sh elanike mõtteviisis.
* Aastaks 2050 on linn süsinikuneutraalne.
* Narva on roheenergia tootmise keskuseks ning vastava oskusteabe arendamise kohaks Eestis.
* Koostöös on käivitatud Narvas eesrindlikud ja atraktiivsed rohetööstuse, ringmajanduse ja idufirmade pilootprojektid. Investeeringute kaasamisel eelistatakse rohelise profiiliga tänapäevaseid ettevõtteid.

Narva tööstusinkubaatori rajamine toetab nii maakondlikul kui ka valla tasemel seatud eesmärki mitmekesistada piirkonna majandusmaastikku kahjustamata seejuures keskkonda ning vähendades töökohtade sõltuvust fossiilsete maavarade kasutusega soetud tegevusaladest.

## KAUDNE KASVUHOONEGAASIDE HEIDE

Kliimamuutuste leevendamise hinnang sisaldab kasvuhoonegaaside (edaspidi KHG) kvantifitseerimist planeeritava projekti ühel tegevusaastal. Kasutatud metoodika põhimõtted on pärit Euroopa Investeerimispanga metoodikast[[6]](#footnote-6) ja Eesti-spetsiifiliste emissioonifaktorite allikaks on Eesti Keskkonnaministeeriumi KHG arvutusmudel[[7]](#footnote-7). Vastavalt Keskkonnaministeeriumi KHG arvutusmudelis toodud riigi tasandil kokkulepitud lähenemisele, on võrguelektri heitetegurite puhul arvestatud võrgu jääkseguga viimaste saadaolevate andmete kohaselt. KHG jalajälg hõlmab lisaks CO2-le ka teisi olulisi kasvuhoonegaase – CH4, N2O, HFC-s, PFC-s, SF6, NF3 ja on väljendatud süsinikdioksiidi ekvivalendina (CO2ekv).

Antud kontekstis hõlmas KHG heite arvutus kaudset heidet, mis tekib projekti käigus tarbitava sisse ostetava energia tootmisest. Kaudse heitena käsitleti Narva tööstusinkubaatori poolt sisse ostetava võrguelektri ja keskkütte mõju. Energiatarbe arvutuste järgi on eeldatud, et 13.5 MW/a elektrienergiast saadakse kohapeal taristu juurde kuuluvatest päikesepaneelidest, mille heitetegur on võrdne 0-ga. Võrgust tarnitud elektrienergia KHG heite arvutuses kasutati Eesti võrguelektri jääksegu heiteteguri väärtust ning kaugkütte KHG heite arvutuses kombineeriti heitetegureid vastavalt soojusenergia pakkuja kasutatavatele energiaallikatele (vt tabel 1).

Tulenevalt projekti iseloomust, ei ole vajadust „ilma projektita“ heite kvantifitseerimiseks, seega piirduti vaid absoluutse kasvuhoonegaaside heite leidmisega ühel tüüpilisel tegevusaastal („projektiga“ stsenaarium).

Absoluutne heide moodustub kõikidest projekti tegevustega seotud heitkogustest (vt täpsemalt tabelist 1), kus energiakasutuse kogused on korrutatud heiteteguriga) vastavalt etteantud metoodilistele juhistele.

**Tabel 1 PLANEERITAVA ÕPPETEGEVUSE ABSOLUUTNE KASVUHOONEGAASIDE HEIDE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kategooria** | | **Ressurss** | **Kogus aastas** | **Ühik** | **Heite-tegur** | **Ühik** | **Heide kokku t CO2ekv/a** | **Heiteteguri viide** |
| *Kaugküte* | 93% biomass, 7% põlevkiviõli[[8]](#footnote-8) | | 364,13 | MWh | 0,020 | t CO2ekv/MWh | 7,28 | *Keskkonnaministeeriumi KHG jalajälje arvutusmudel 02.11.22, "* *Biomass (nt puiduhake, saepuru) (kWh)„ , „* *Põlevkiviõli raske fraktsioon (kg) “* |
| *Võrgu-elekter* | Eesti keskmine | | 237,54 | MWh | 0,637 | t CO2ekv/MWh | 151,31 | *Keskkonnaministeeriumi KHG jalajälje arvutusmudel 02.11.22, „Tavaelekter*“ |
|  | **KOKKU** | |  |  |  |  | **158,59** |  |

Taristu kasutusaegne heide on seotud eelkõige hoone energiatarbega. Rajatav tööstusinkubaator on madalenergiahoone (B-energiaklass). Elektri tarbimine toimub võrgust ning hoone osana rajatavast päikesepargist. Ühtlasi on Narva tööstuspargi arendajal kavas rajada päikesepark, mis võimaldaks lähipiirkonnas tegutsevatele ettevõtetele otseühendust taastuvenergia tootmisüksusega ning saavutada seeläbi veelgi kõrgema energiaklassi. Mõlemal juhul on vastavus kliimaeesmärkidega tagatud, kuna ka võrguelektri puhul on riiklikult seatud siht suurendada taastuvatest allikatest toodetava elektrienergia osakaalu. Soojuse tarbimine toimub keskküttevõrgust. Riiklike ja maakondlike strateegiliste suuniste alusel liigub ka soojuse tootmine üha rohkem kliimaneutraalsuse poole.

Narva Tööstusinkubaatori projekteerimisel on kavandatud rida meetmeid tegevusega kaasneva kasvuhoonegaaside heitkoguse vähendamiseks. Projekteerimisel lähtutakse kaasaegsetest energiasäästu tehnoloogiatest. Hoone projekteerimise nõueteks on seatud kõrge energiatõhusus, roheenergiavarustuse tehnoloogiate rakendamine, kommunaal- ja energiaressursside kasutamise automatiseerimine ja nutikas reguleerimine. Ette on nähtud iga ruumi puhul kütte reguleerimise võimalus, soojustagastusega ventilatsioon ja energiasäästlik LED-valgustus. Tööstuspargi taristus ja rajatavas hoones rakendatavate lahenduste tulemusena on kommunaalkulude tase tööstusettevõtte jaoks üks madalamaid Eestis. Projekti raames on plaanis on rajada taristuobjekti juurde jalgrataste parkimiskohad, et innustada hoone kasutajaid kasutama kergliikluse lahendusi.

Tulevikus vaates otsitakse täiendavalt võimalusi taastuvenergia kasutuse suurendamiseks. Selleks loob võimalusi Narva tööstuspargi arendaja poolt kavandatud päikesepargid. Tulevikus on võimalik kaaluda täiendavate energia tootmis- ja salvestusüksuste rajamisest. Kuna taristuobjekt asub arenevas tööstuspargis, siis loob see eelduse koostööks (sh taastuvenergia tootmiseks) kõrvalasuvate ettevõtetega.

Hoone ruumidesse on planeeringuga ettenähtud nii büroo- kui tootmispinnad. Tööstusinkubaatori rentnikeks on oodatud ettevõtted, kes tegelevad roheliste innovaatiliste tehnoloogiate arendamisega ning aitavad kaasa Ida-Virumaal jätkusuutlikku majanduse arendamisele. See omakorda tähendab, et tulevaste rentnike puhul on eelistatud need, kelle tegevuse on kooskõlas EL ja Eesti kliimapoliitikaga.

Narva tööstusinkubaatori rajamisel toimub kasvuhoonegaaside heide selleks kasutatavatest masinatest. Ehitustöid teostab hanke raames määratav ettevõte, seega ei ole heide otseselt projekti elluviija kontrolli all. Võttes arvesse ehituse kestvust ning taristu eluiga üle 50 aasta, siis ei peeta ehitusaegset kasvuhoonegaaside heidet märkimisväärseks.

Eeltoodud andmete põhjal saab järeldada, et tegevusega ei kaasne olulist kasvuhoonegaaside heidet ning projekt toetab Euroopa Liidu heitkoguste vähendamise eesmärkide saavutamist.

# KLIIMAMUUTUSTEGA KOHANEMINE (VASTUPANUVÕIME KLIIMAMUUTUSTELE)

Kliimakindluse vastupanuvõime hindamise eesmärgiks on teha kindlaks olulised kliimariskid, mis võivad avalduda kavandatud taristu objektile ja/või selle asukohale. Kliimariskide hindamisel vaadeldav ajavahemik peaks vastama projekti rahastatava investeeringu kavandatud elueale. Siinkohal on võetud aluseks Euroopa standardites arvutusliku tööea mõiste – *periood, mille jooksul konstruktsiooni kasutatakse tehes vajalikku hooldust, kuid mitte suuremaid remonditöid*. Kehtivate normide alusel projekteeritavate hoonete arvutuslik tööiga on 50 aastat, st 2023. aastal planeeritav taristuprojekt peab vastu pidama kliimamõjuritele ja äärmuslikele ilmastikunähtustele kuni aastani 2073.

Kliimamuutustega kohanemise hindamise 1. etapp koosneb esmalt **kliimatundlikkuse** ja **ohule** **avatuse** analüüsist, ning seejärel neid kahte kombineerides kliima suhtes **haavatavuse** hindamisest. Võimalike märkimisväärsete kliimariskide tuvastamisel esimese analüüsi käigus liigutakse edasi 2. etapiga, ehk üksikasjaliku analüüsiga.

Kliimaohtudest tulenevate riskide hindamisel on täiendavalt koostatud kliimaohtude mõju hindamise tabel, kus on välja toodud erinevad kliimaohud, mida projekti tegevuste lõikes hinnati skaalal: väike, keskmine või suur. Tabel on lisatud analüüsile eraldi failina.

## KLIIMATUNDLIKKUSE ANALÜÜS

Kliimatundlikkuse analüüsi eesmärgiks on teha kindlaks, millised kliimaohud on konkreetset liiki projekti puhul olulised olenemata projekti asukohast. Planeeritava taristuobjekti peamisteks potentsiaalseteks kliimaohtudeks, mida järgnevalt analüüsitakse, on üleujutused (nii lähedalasuvate veekogude kui ka valingvihmade tõttu), sademed (sh lumi, jäävihm), tormid (sh tuul, äike), kuumus (sh temperatuuritõus, põud). Ekstreemsete ilmastikuolude (ekstreemsed sademed sh valingvihmad, lumi, jäävihm, tormid (sh lume- ja äikesetormid) tõttu suureneb oht elektrikatkestusteks. Täiendavalt on kliimaohtudest tulenevate riskide hindamisel täidetud kliimaohtude mõju hindamise tabel, mis on lisatud aruandele eraldi failina.

Valingvihmad ja üleujutused ei kujuta taristuobjektile ohtu, kuna projekteerimisel on arvestatud vajadusega rajada piisava mahuga sademevee kogumise ja ärajuhtimise süsteem, et ennetada rohkete sademetega kaasnevaid häireid. Hoone konstruktsioonide projekteerimisel võetakse arvesse sademete (lumi ja vihm) ning tuule võimalike mõjusid. Projektiga kavandatud taristuobjekti lahenduse on töötatud välja kvalifitseeritud ettevõtte poolt ning arvestatud on seejuures ala pinnase iseloomuga ning vajadusega tagada materjalide ja konstruktsioonide vastupidavus ilmastikutingimustele. Lahendused tuginevad asjakohastel riiklikul tasemel tunnustatud standarditel, kvaliteedinõuetel ning juhendmaterjalidel.

Taristuobjekti projekteerimisel on ennetavalt võetud arvesse, et kuumus võib põhjustada teatud materjalide deformeerumist. Ühtlasi võib see muuta inimeste jaoks taristuobjekti kasutamise ebameeldivaks, kui kuumal ajal puudub seal jahutuse võimalus. Narva tööstusinkubaatori projekteerimisel arvestati tootmishoone jahutuse vajadusega, et kuumalainete esinemisel säiliksid töökeskkonnas stabiilsed temperatuurid. Ühtlasi on hoone ümbruses plaanis säilitada looduslikku kattega, haljastatud alasid. Seega on rakendatud ennetavaid meetmeid kliimaohtu minimeerimiseks.

Kavandatud taristuobjekt saab olema osaks kaasaegsest tööstuspargist, kus on tagatud pargi kasutajatele ligipääs toimivate kommunikatsioonidele. Energia ja vee hankimine toimub elektrivõrgust, keskküttesüsteemist ning ühisveevärgist. Arvestades asulalähedast asukohta, saab eeldada, et võimalikud ekstreemsete ilmastikunähtustega kaasnevad elektri- ja veevarustuse katkestused likvideeritakse lühikese aja jooksul. Kõrgete objektide (sh puude) kukkumisest tulenevaid kahjustusi on võimalik vältida hoonet ümbritseva kõrghaljastuse teadliku planeerimisega. Kavandatud taristu asub vahetus läheduses teele, mis loob ühenduse riigimaanteega. Seega ei ole häiringute esinemine transpordiühenduses tõenäoline.

Kõiki eelnevalt nimetatud kliimamuutustest tulenevaid riske on kõige lihtsam ning mõistlikum maandada projekti väljatöötamise etapis, kuna lahenduseks on kohavalikul looduslike tingimuste arvestamine, piisava haljastuse säilitamine ning läbimõeldud materjalide valik ja hoone projekteerimine. Kavandatud taristuobjektide projekteerimisel on seda lähenemist rakendatud. Projekti kliimatundlikkuse analüüsi tulemused on koondavalt esitatud tabelis 2.

**Tabel 2. Kliimatundlikkuse analüüs**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **KLIIMAMUUTUJAD JA -OHUD** | | | |
| Kuumus (sh põud, temperatuuri tõus) | Sademed (sh lumi, jäävihm) | Tormid (sh tuul, äike) | Üleujutused (sh veekogudest, valingvihmadest) |
| **Kohapealsed varad ja protsessid** | Väike | Väike | Väike | Väike |
| **Sisendid (vesi, energia)** | Väike | Väike | Väike | Väike |
| **Transpordiühendused** | Väike | Väike | Väike | Väike |
| **Suurim punktisumma nelja teema puhul** | **Väike** | **Väike** | **Väike** | **Väike** |

## OHULE AVATUS

Narva tööstusinkubaator hakkab asuma Narva linnas aadressil Kadastiku tn 27a, moodustades osa Narva tööstuspargi Kulgu tööstusalast (vt joonis 1).

Keskkonnaagentuuri poolt koostatud 2022 aastakokkuvõtte[[9]](#footnote-9) kohaselt on selle piirkonna aasta keskmiseks õhutemperatuuriks u 6,1 oC ja aasta keskmise õhutemperatuuri anomaalia u 1,5 oC, st on näha temperatuuritõusu trendi. Aastane sademete hulk selles piirkonnas on u 587 mm ning anomaalia 94%. Keskkonnaagentuuri kliimanormide[[10]](#footnote-10) kohaselt on antud piirkonnas 1991-2020 aasta keskmiseks tuulekiiruseks 3,7 m/s, kusjuures maksimaalne tuulekiirus samas ajavahemikus on selles piirkonnas 28,0 m/s (tuul, mille keskmine kiirus ületub 21 m/s või üle selle loetakse tormiks).

Tulevase kliima analüüsimisel on lähtutud Keskkonnaagentuuri poolt 2015. aastal koostatud dokumendist „Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100“. Aluseks on võetud globaalse kliimastsenaariumite RCP4.5 (mõõdukas, riikide poolt olulisi leevendavaid meetmeid eeldav stsenaarium) ja RCP8.5 (pessimistlik, nõrk riikidevaheline koostöö ja valdavalt süsinikul põhinev majandus) põhjal koostatud kliimaprojektsioonid. [[11]](#footnote-11)

Antud projektsiooni kohaselt muutub kliima võrreldes kontrollperioodiga 1971-2000 aastateks 2041-2070 järgnevalt:

* Keskmine temperatuur tõuseb 2-2,6 oC võrra;
* Sademete hulk suureneb keskmiselt 10-14%;
* Sademete suurimat kasvu on oodata talvel (201-231%), kusjuures lumikate kahaneb märkimisväärselt;
* Keskmised tuulekiirused kasvavad talvel ja osaliselt ka kevadel tsüklonite arvu kasvuga – kasvu tõenäoline vahemik 3-18%.
* Lisaks keskmise temperatuuri tõusule on oodata sagenevaid põuaperioode ning kuumalaineid.

Kuumalained võimenduvad eeskätt linnades ning tiheasustusaladel soojussaare efektina, kus suured tumedad pinnad (nt asfaltteed, parklad ja bituumenkatused) neelavad suurema osa päikesekiirgusest, mis omakorda kütavad linnaruumi õhku[[12]](#footnote-12). Kavandatud taristuobjekti ümbruses on tuvastatud kuumalainete ajal soojussaare efekti esinemist. Sellest tulenevalt hinnatakse tulevase kliima puhul kõnealuse piirkonna avatust kuumalainetest tulenevatele ohtudele keskmiseks. Projektiga on ettenähtud säilitada võimalikult palju olemasolevat haljastust, et ennetada alal liigset pinna kuumenemist. Ühtlasi saab põhiprojekti staadiumis kaaluda tumeda kattega alade (sh teede, parkla, katuste) albeedo suurendamist läbi heleda materjaliga katmise. Viimastel aastatel on turule tulnud ettevõtteid, kes pakuvad asfalttee katmist täiendava kattekihiga, mis on heledat värvi ning kaitseb kuuma mõjude eest. Hetkel on aga nende lahenduste kasutus piiratud, kuna materjalide valikul tuleb lähtuda Eesti oludes kasutuseks sertifitseeritud materjalidest. Narva tööstusinkubaatori projekteerimisel arvestati hoone jahutuse vajadusega, et kuumalainete esinemisel säiliksid töökeskkonnas stabiilsed temperatuurid. Seega on haljastuse ja jahutussüsteemiga tagatud kuumalainete mõjude minimeerimine.

Lisaks keskmise temperatuuri tõusule on oodata sagenevaid põuaperioode, mis võivad avaldada negatiivset mõju kohalikele veeressurssidele. Kavandatav taristuobjekt olulisel määral vett ei kasuta (valdavalt olmevesi) ning ei põhjusta piirkonnas veetarbimise suurenemist. Vett tarbitakse Narva Vee ühisveevärgist, seega on ressursi kättesaadavuses häirete esinemise tõenäosus minimaalne.

Kavandatud hoone asukohast ligi 70 meetri kaugusele jääb Väike-Kadastiku järv. Hoone ja järve vahele jääb Kadastiku tee. Veekogu üleujutusest tulenevaid mõjusid pole taristuobjektil ega selle asukohal varasemalt täheldatud. Vastavalt Keskkonnaministeeriumi poolt koostatud „Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid“ dokumendile ei kuulu vaadeldav ala olulise üleujutuste riskiga piirkondade hulka. Sellest tulenevalt on kõnealuse piirkonna avatus üleujutusest tulenevate ohtudele väike nii praeguse kui tulevase kliima puhul.

Keskkonnaministeeriumi koostatud kliimaprojektsioonide[[13]](#footnote-13) kohaselt suurenevad perioodil 2041-2070 sademed eelkõige suvekuudel. Kuid kui arvestada ka sademede geograafilist jaotumist Eestis, selgub et vihmarohkemal suveperioodil toimub sademete suurenemine eelkõige mere kohal. RCP8.5 kliimastsenaariumi kohaselt kasvab sademete hulk kõige enam Kagu-Eestis, samas kui Kirde-Eestis prognoositakse mainitud perioodil sademete hulga ajas muutumatust (võrreldes kontrollperioodiga 1971- 2000 a.). Arvestades kõnealuse territooriumi asukohta, on katsetehase asupaiga avatus sademetest tulenevatele ohtudele hinnatud väikeseks. Sademete hulga kasv (sh valingvihm) ei kujuta taristuprojektile ohtu, kuna projekteerimisel on arvestatud vajadusega rajada piisava mahuga sademevee ärajuhtimise süsteem, et ennetada rohkete sademetega kaasnevaid häireid. Looduspõhiste lahenduste kasutamine vee immutamiseks pinnasesse on tehniliselt raskendatud aluspinnase (paekiviplatoo) omaduste tõttu. Täiendavate vihmavee viibe tekitamiseks kasutatavate lahenduste (nt rohekatused) kasutamist ei peeta otstarbeliseks süsteemide ressursimahukate ja keeruliste hooldustingimuste tõttu just talvistel perioodidel. Samas säilib taristuobjekti asukoha ümbruses võrreldes linnamaastikega suhteliselt palju looduslikku kattega alasid. Taristuobjekti alalt sademevee ärajuhtimine toimub ühiselt Narva tööstuspargi Kulgu tööstusala sademevee ärajuhtimissüsteemi kaudu. See lahendus võimaldab kasutada ära juba olemasolevat infrastruktuuri.

Elektri- ja veevarustuse katkestused ei ole oluliseks riskiks, kuna projekteeritav taristu paikneb asulas, kus elektri- ja veevarustuse teenuse pakkuja on võimeline rikked kiiresti likvideerima. Viimaste aastate kogemuse põhjalt ei ole piirkonnas sellega probleeme esinenud.

Kavandatava tööstusinkubaatori tehnilise lahenduse välja töötamisel on arvestatud piirkonna looduslike tingimuste ning taristu kavandatud tööea jooksul avalduda võivate kliimamuutustega. Tulevase kliima puhul on üleujutuste, sademete, tormide ning kuumuse ohule avatus kavandatava taristuprojekti puhul väike (vt tabel 3).

**Tabel 3. ohule avatus**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **KLIIMAMUUTUJAD JA -OHUD** | | | |
| Kuumus (sh temperatuuri tõus, põud) | Sademed (sh lumi, jäävihm) | Tormid (sh tuul, äike) | Üleujutus (sh veekogud, valingvihmad) |
| **Praegune kliima** | Väike | Väike | Väike | Väike |
| **Tulevane kliima** | Keskmine | Väike | Väike | Väike |
| **Suurim punktisumma: praegune + tulevane kliima** | **Keskmine** | **Väike** | **Väike** | **Väike** |

## KLIIMA SUHTES HAAVATUS

Kliima suhtes haavatavuse hindamise eesmärgiks on teha kindlaks võimalikud märkimisväärsed ohud ja nendega seotud riskid. Hindamise alusel tehakse otsus, kas minna edasi üksikasjaliku analüüsi etappi või mitte. Kliima suhtes haavatavuse analüüsi puhul lähtutakse kliimatundlikkuse ja ohule avatuse analüüsi tulemustest.

Võttes arvesse nii kliimatundlikkuse kui ka ohule avatuse analüüsi, selgub et „keskmine“ hinnang on antud vaid projekti avatusele temperatuuri tõusu suhtes tulevase kliima puhul. Teiste teemade osas on hinnang „väike“. Kõrgematest temperatuuridest tulenevate riskide maandamiseks rakendatakse projekti raames mitmeid abinõusid. Projekti raames arvestatakse hoone jahutuse vajadusega, sh integreerides jahutussüsteemi, mis aitavad säilitada kvaliteetset töökeskkonda ka soojemate ilmade korral. Projektiga on ettenähtud säilitada võimalikult palju olemasolevat haljastust, et ennetada alal liigset pinna kuumenemist. Ühtlasi saab põhiprojekti staadiumis kaaluda tumeda kattega alade (sh teede, parkla, katuste) albeedo suurendamist läbi heleda materjaliga katmise (kirjeldatud lk 12). Haljastuse ja jahutussüsteemide kasutamisega tagatakse kuumalainete mõjude minimeerimine.

Seega, võttes arvesse projekti spetsiifilisust ja rakendatavaid abinõusid riskide maandamiseks, jõuti analüüsi käigus järeldusele, et temperatuuri tõus omab planeeritava projekti tegevusele ebaolulist mõju. Kõnealuse projekti haavatavus on kuumusest tulenevate kliimaohtude suhtes „väike“ (tabel 4)

**Tabel 4. Kliima suhtes haavatavuse analüüs**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **KLIIMAMUUTUJAD JA -OHUD** | | | |
| Kuumus (sh temperatuuri tõus, põud) | Sademed (sh lumi, jäävihm) | Tormid (sh tuul, äike) | Üleujutus (sh veekogud, valingvihmad) |
| **Kliima suhtes haavatavus** | **Väike** | **Väike** | **Väike** | **Väike** |

Kokkuvõtlikult jõuti analüüsis järeldusele, et planeeritava taristu haavatavus on kõikide teemade lõikes „väike“, millest tulenevalt puudub vajadus kliimariskide edasiseks hindamiseks ehk kliimamuutustega kohanemise üksikasjalikuks analüüsiks (2. etapp).

# KOKKUVÕTE

Kliimakindluse hindamise dokumentatsioon põhineb Euroopa Komisjoni teatises „Taristu kliimakindluse tagamise tehnilised suunised aastateks 2021 – 2027“ toodud juhistel.

Kliimamuutuste leevendamise hindamisel jõuti järeldusele, et projektiga kavandatud Narva tööstusinkubaator ei põhjusta olulist kasvuhoonegaaside heidet. Hinnanguliselt moodustab kaudne kasvuhoonegaaside heide, mis on seotud taristuobjektis tarbitud soojus- ja elektrienergia tootmisega, 158,59 CO2ekv aastas. Projekt toetab Euroopa Liidu heitkoguste vähendamise eesmärkide saavutamist, kuna panustab Ida-Virumaal uute töökohtade loomisesse ning seni sotsiaalmajanduslikult suuresti põlevkivitööstusest sõltuva piirkonna ettevõtlusmaastikku ümberkujundamisesse fossiilsetest maavaradest sõltumatuks. Üksikasjalikum kliimamuutuste leevendamise hindamine antud tegevuse puhul ei ole Euroopa Komisjoni suuniste alusel nõutud.

Hinnati kliimamuutustega kohanemist ehk analüüsiti kliimatundlikkust ning praegusele ja tulevasele ohule avatust – neid tulemusi kombineeriti kliima suhtes haavatavuse hindamiseks. Jõuti järeldusele, et kuna nii kliimatundlikkuse kui ohule avatuse hinnang kõikide teemade lõikes on „väike“, on taristu haavatavus samuti „väike“. Sellest tulenevalt puudub vajadus kliimariskide edasiseks hindamiseks.

# LISA 1. KLIIMAOHTUDE MÕJU HINDAMINE

Lisatud aruandele eraldi failina.



**CIVITTA Romania**

info.ro@civitta.com

+403 180 535 88

www.civitta.ro

**CIVITTA Estonia**info.ee@civitta.com

+372 646 448 8

www.civitta.ee

**CIVITTA Moldova**

info.md@civitta.com

+373 797 550 99

www.civitta.md

**CIVITTA Latvia**

info.lv@civitta.com

+371 277 055 85

www.civitta.lv

CIVITTA International  
info@civitta.com

+372 735 2802

www.civitta.com

CIVITTA Lithuania  
info.lt@civitta.com  
+370 685 266 80

www.civitta.lt

CIVITTA Latvia

Info.lv@civitta.com

+371 277 055 85

www.civitta.lv

CIVITTA Poland

Info.pl@civitta.com

+48 690 001 286

www.civitta.pl

CIVITTA Estonia  
info.ee@civitta.com

+372 646 448 8

www.civitta.ee

CIVITTA Romania

Info.ro@civitta.com

+403 180 535 88

www.civitta.ro

CIVITTA Finland

Info.fi@civitta.com

+358 505 261 694

www.civitta.fi

CIVITTA St. Petersburg

info.spb@civitta.com

+7 812 9886816

www.civitta.ru

CIVITTA Moldova

Info.md@civitta.com

+373 797 550 99

www.civitta.md

CIVITTA Kaliningrad

Info.ru@civitta.com

+7401 253 074 8

www.civitta.ru

CIVITTA Ukraine

Info.ua@civitta.com

+380 442 270 140

www.civitta.com.ua

CIVITTA Belarus

Info.by@civitta.com

+375 296 018 517

www.civitta.by

CIVITTA Serbia

Info.rs@civitta.com

+381 11 2435 489

www.civitta.rs

CIVITTA Slovakia

info.sk@civitta.com

+421 901 700 574

www.civitta.sk

CIVITTA Bulgaria

Info.bg@civitta.com

+359 89 861 0857  
www.civitta.com

CIVITTA North Macedonia

info.mk@civitta.com

+389 75 230 439 www.civitta.com

CIVITTA Denmark

Info.dk@civitta.com

+452 762 80 83  
www.civitta.com

**CIVITTA Armenia**

info.am@civitta.com

+374 10 546 434 www.civitta.am

**CIVITTA Lithuania**info.lt@civitta.com  
+370 685 266 80

www.civitta.lt

**CIVITTA Georgia**

info.ge@civitta.com

www.civitta.com

**CIVITTA Belarus**

info.by@civitta.com

+375 296 018 517

www.civitta.by

**CIVITTA Sweden**

info.se@civitta.com

www.civitta.com

**CIVITTA Ukraine**

info.ua@civitta.com

+380 442 270 140

www.civitta.com.ua

**CIVITTA Kosovo**

info.ks@civitta.com

+383 493 380 55 www.civitta.com

**CIVITTA Slovakia**

info.sk@civitta.com

+421 901 700 574

www.civitta.sk

**CIVITTA North Macedonia**

info.mk@civitta.com

+389 71 391 957

www.civitta.com

**CIVITTA Poland**

info.pl@civitta.com

+48 690 001 286

www.civitta.pl

**CIVITTA Bulgaria**

info.bg@civitta.com

+359 884 076 576  
www.civitta.bg

**CIVITTA Denmark**

info.dk@civitta.com

+452 762 80 83  
www.civitta.com

**CIVITTA Serbia**

info.rs@civitta.com

+381 11 2435 489

www.civitta.rs

**CIVITTA Finland**

info.fi@civitta.com

+358 505 261 694

www.civitta.fi



**WE LOOK FORWARD TO WORKING WITH YOU**

1. Statistikaamet, 2023: [LINK](https://juhtimislauad.stat.ee/et/piirkondlik-statistika-3/ida-viru-maakond-21) [↑](#footnote-ref-1)
2. Rovin OÜ, 2022, IVIA INTUSTRIAL INCUBATOR Kadastiku tn 27a, Narva, eskiis. [↑](#footnote-ref-2)
3. Euroopa Komisjon, 2021. Taristu kliimakindluse tagamise tehnilised suunised aastateks 2021 – 2027: [LINK](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916(03)&from=EN) [↑](#footnote-ref-3)
4. Ida-Viru maakonna arengustrateegia 2019-2030+: [LINK](https://www.riigiteataja.ee/akt/403012019030) [↑](#footnote-ref-4)
5. Narva linna arengukava 2035: [LINK](https://www.narva.ee/documents/29877749/31405835/2022V12_Arengukava_2035.pdf/8f79bd8d-c30b-4428-addc-47f961d8d468) [↑](#footnote-ref-5)
6. European Investment Bank, Project Carbon Footprint Methodologies, 2022: [LINK](https://www.eib.org/en/publications/20220215-eib-project-carbon-footprint-methodologies) [↑](#footnote-ref-6)
7. KHG jalajälje arvutusmudel 02.11.22: [LINK](https://envir.ee/kliima/toetavad-materjalid/organisatsioonide-khg-jalajalg#mudel) [↑](#footnote-ref-7)
8. Põhineb soojusenergia pakkuja (Danpower Eesti AS) poolt kasutatava energiaallika segul [↑](#footnote-ref-8)
9. Keskkonnaagentuur, kliima aastakokkuvõtted: [LINK](https://www.ilmateenistus.ee/kliima/aastakokkuvotted/) [↑](#footnote-ref-9)
10. Keskkonnaagentuur, kliimanormid: [LINK](https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/tuul/) [↑](#footnote-ref-10)
11. Keskkonnaagentuur, 2015. Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100: [LINK](https://www.klab.ee/wp-content/uploads/sites/4/2016/04/2016-04-07-KAUR_Lopparuanne.pdf) [↑](#footnote-ref-11)
12. Maa-amet, 2023, Soojussaarte kaardirakenduse kirjeldus: [LINK](https://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardirakendused/Soojussaared/Soojussaarte-kaardirakenduse-kirjeldus-p724.html) [↑](#footnote-ref-12)
13. Keskkonnaagentuur, 2015. Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100: [LINK](https://www.klab.ee/wp-content/uploads/sites/4/2016/04/2016-04-07-KAUR_Lopparuanne.pdf) [↑](#footnote-ref-13)