



1. Eesti keskkonnakasutuse välismõjude rahasse hindamise eest vastutav ametnik:  
Keskkonnaministeeriumi keskkonnakorralduse osakonna  
nõunik Aire Rihe  
(tel. 626 2983, e-post: [aire.rihe@envir.ee](mailto:aire.rihe@envir.ee))

2. Projektijuht:  
Katrín Väljataga, Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ  
(tel 611 7692, e-post: [katrinv@environment.ee](mailto:katrinv@environment.ee))

3. Eesti keskkonnakasutuse välismõjude rahasse hindamise analüüsi I etapi finantseerimine:



KIK-i 2015. aasta Keskkonnainvesteeringute Keskuse keskkonnaprogrammi keskkonnakorralduse programmi eelarvest, projekti nimetus „Eesti keskkonnakasutuse välismõjude rahasse hindamise analüüs.“

Koostaja ja toimetaja: Anne Aan, Katrin Väljataga, Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ  
Korrektuur: OÜ Avatar  
Kujundus: Lemmikmeedium OÜ



## Sisukord

Eesmärgid ja täidetud tööülesanded .....	4
DPSIR kontseptsiooni kirjeldus.....	4
Saasteainete väljutamine välisõhku ja ebameeldiv lõhn.....	6
Müra ja vibratsioon.....	8
Saasteainete heide vette ja mulda.....	10
Veekasutus (veevõtt) .....	11
Veekogude paisutamine ja tõkestamine.....	12
Maa hõivamine ja mulla katmine.....	12
Kaevandamine .....	13
Ettepanekud vastavalt keskkonnakasutuse vormile.....	15

## Eesmärgid ja täidetud tööülesanded

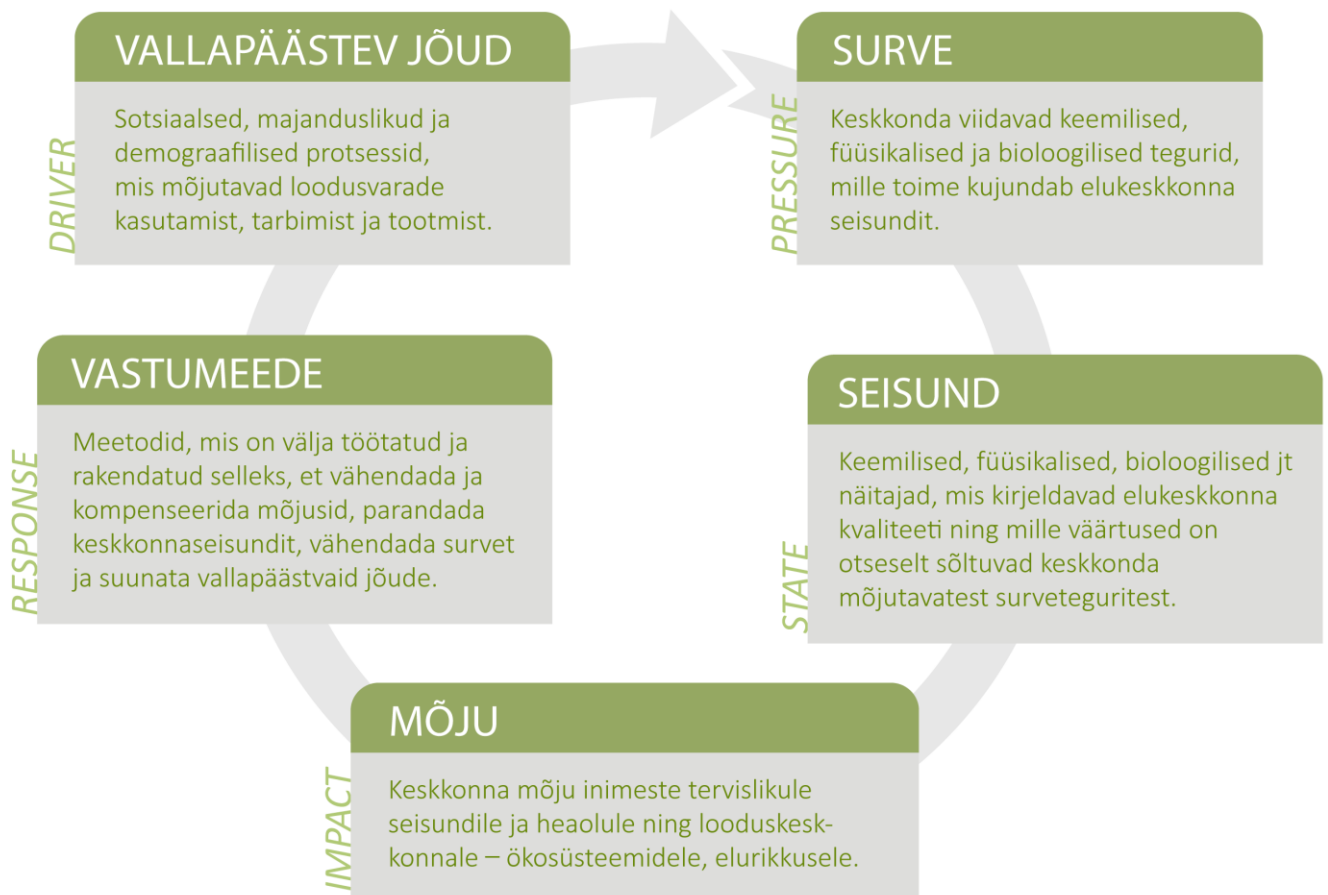
Käesoleva projekti peamisteks eesmärkideks oli Eesti tasemel oluliste **keskkonnakasutuse vormide keskkonnamõjude väljatoomine ja kirjeldamine** ning **metoodikate väljapakkumine** nende keskkonnamõjude ulatuse ja intensiivsuse hindamiseks (kvantifitseerimiseks). Süstemaatilise ja ühtse lähenemise tagamiseks lähtuti seejuures DPSIR kontseptsioonist (joonis 1).

Projekti käigus **hinnati töösse hõlmatud keskkonnakasutuse vormide olulisus** suhtelisel skaalal, kasutades selleks eksperthinnangutel põhinevat mitmeetapilist hindamismeetodit. Korrastati ja koondati keskkonnale avalduva inimtegevusest lähtuva surve ja survest mõjutatud seisundinäitajate andmestik. Selle andmestiku alusel **hinnati suundumused nii survenäitajate intensiivsuses kui keskkonnaseisundi muutustes**. Surve- ja seisundinäitajatega seostatult toodi välja inimtegevuse mõjul looduses ning inimese tervise ja heaolu näitajates ilmnevad muutused. **Kõik kirjeldatud näitajad ning nende väärtused on süstematiseeritult esitatud aruande juurde kuuluvates nn DPSIR-tabelites**, ruumilise mustri kirjeldamiseks koostati keskkonnakasutuse vormide surve, seisundi ja mõjunäitajate kohta teemakaardid.

Pakuti välja **meetodid, mida kasutada surve-, seisundi- ja mõjunäitajate kaardistamiseks ja kirjeldamiseks. Kaardistati ja kirjeldati ka keskkonnakasutuse välismõjude kirjeldamiseks sobivad rahalise hindamise meetodid**. Eraldi analüüs viidi läbi riigi süsinikdioksiidi ja teiste kasvuhooenergiaaside heite välismõjude hindamise võimalikkuse osas ning koostati ettepanek, kuidas oleks võimalik nimetatud keskkonnakasutust välismõjude hindamises kajastada. Lisaks analüüsiti ja kirjeldati lähemalt erinevaid võimalusi, kuidas keskkonnakasutuse mõju loodusele DPSIR kontseptsioonile põhinevalt sisukamalt hinnata.

## DPSIR kontseptsiooni kirjeldus

DPSIR kontseptsioon kirjeldab põhjus-tagajärg seoseid läbi nähtuseid ja protsesse kajastavate indikaatorite ahela. DPSIR indikaatorite süsteem ja metoodika on laialdaselt kasutusel keskkonnakaitstes ja -korralduses, samuti keskkonnapoliitika kujundamises töövahendina. See võimaldab lihtsustatud kujul esitada ja näidata ühiskonnas asetleidvate sotsiaal-majanduslike ja demograafiliste protsesside ning keskkonnaseisundi ja viimase säilitamiseks ja parandamiseks rakendatavate meetmete seoseid ning hinnata meetmete tulemuslikkust. Metoodika aluskomponente ja nendevahelisi seoseid kirjeldab joonis 1.



Joonis 1. DPSIR meetodika ülesehitus (komponendid) ja analüüsietappide selgitus.

DPSIR meetodika kasutamise eesmärk on olemasolevate andmete ja teabe korrastamine ning süstematiseerimine. DPSIR meetodika võimaldab jälgida näitajate koosmuutumist ja ühendada ühtseks tervikuks näitajad, mille puhul põhjusliku seose olemasolu on teada. **Põhjuslike seoste väljaselgitamiseks, mis ei ole olemasolevate uuringute alusel tõendatavad, on aga vaja läbi viia objektipõhiseid või kohalikul tasemel uurin- guid.** DPSIR meetodika kasutamine võimaldab süsteemselt analüüsida ja välja tuua lünki meetodikates, teadmistes ja andmetes. Projekti üldise meetodika põhjaliku kirjelduse leiab lõpparuandest, DPSIR meetodika kasutusanalüüsi – lõpparuande lisast 1.

Keskkonnakasutuse vormidega seotud surve- ja seisundinäitajate ning nende vaheliste seoste kirjeldamiseks, keskkonnale avalduvast surve- ja keskkonnaseisundi muutustest tulenevate keskkonnamõjude hindamiseks kasutatud meetodite kirjeldused on toodud lõpparuandes. Keskkonnamõju ruumilise ja ajalise ulatuse hindamine toimub ruumiandmete analüüsi ja keskkonnaseisundi, -surve ja -mõju näitajate aegriidide paralleelse analüüsi kaudu. Kirjeldatud meetodite rakendamine annab infot surveallikate paiknemise ja nende mõjualasse jääva elanikkonna suuruse kohta, samuti surve intensiivsuse ja selle piirkondliku erinevuse kohta.

Järgnevad tabelid annavad ülevaate projekti peamistest tulemustest.

## Saasteainete väljutamine välisõhku ja ebameeldiv lõhn

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Saasteainete väljutamine välisõhku</b>			
<b>Hapestavad saasteained, heide</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ↓ NH <sub>3</sub> ↑ (eelkõige põllumajandusest)	Hapestavad saasteained, sisaldus NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ↓; NH <sub>3</sub> ↓ *NH <sub>3</sub> – Kohtla-Järvel vähenenud, Narvas puuduvad võrdluseks andmed, mujal riikliku seire jaamades ei mõõdata. Modelleerimistulemused viitavad võimalikele kõrgele sisaldusele põllumajanduspiirkondades.	Tallinn – 413 000 Kohtla Järve – 36 000 Lahemaa (Põhja-Eesti) – 333 000 Vilsandi (läänesaared) – 40 300 Tartu – 97 300 Saarejärve (Lõuna-Eesti) – 393 400	<b>IT:</b> Kopsude kahjustused ja vähenenud funktsionaalne võimekus; suurenenud hingamisteede tundlikkus; silmade, nina, kurgu ja nahaärritused; methemoglobineemia, mõjud kesknärvisüsteemile, suremuse tõus SVH ja kopsuvähki. <b>L:</b> Vajalik piirkonnapõhine lähenemine. Metsaseire andmete põhjal kadus okaspuuistute geograafiline eristumine okkakao järgi õhukvaliteet paranedes 1995/2015.
<b>Tahked osakesed</b> (PM sum, PM <sub>2,5</sub> ; PM <sub>10</sub> ), heide ↓	Peenosakesed ja eriti peened osakesed (PM <sub>2,5</sub> ; PM <sub>10</sub> ), sisaldus ↓	PM <sub>2,5</sub> ; PM <sub>10</sub> – Tallinn 413 000 Tartu – 97 300 PM <sub>10</sub> – Kohtla-Järve – 36 000	<b>IT:</b> Üldine suremus; insulti, kopsuvähki, hingamisteede haigustesse suremus. <b>L:</b> raske hinnata
<b>Osoon, O<sub>3</sub> heide eellasainete ekvivalendis</b> ↓	Osoon, O <sub>3</sub> , sisaldus ↓	Vt 1. rida	<b>IT:</b> võrreldavad uuringud puuduvad <b>L:</b> raske hinnata
<b>H<sub>2</sub>S, heide</b> ↓	H <sub>2</sub> S, sisaldus ↓ *Kohtla-Järvel vähenenud, Narvas puuduvad võrdluseks andmed, mujal riikliku seire jaamades ei mõõdata	Kohtla Järve – 36 000	<b>IT:</b> Sõltuvalt kontsentratsioonist ebameeldivast lõhnast hingamishäirete ja surmani, võrreldavad uuringud puuduvad. <b>L:</b> raske hinnata
<b>Lenduvad orgaanilised ühendid</b> (LOÜ, NMVOC, NMHC), heide ↓ sh <b>benseen</b> (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ, NMVOC, NMHC), sisaldus benseeni alusel (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) ↓	Kogu Eesti – 1 313 200 (täpsemaks hindamiseks puuduvad andmed)	<b>IT:</b> Ärritus ja ebamugavustunne; peavalu, suurte kontsentratsioonidel neurotoksiline mõju. <b>L:</b> raske hinnata
<b>Benso(a)püreen</b> (B(a)P, (kuulub polütsükliliste aromaatsete süsivesinike alla) ↔)	benso(a)püreen (B(a)P), sisaldus* ↔	Kogu Eesti – 1 313 200 (täpsemaks hindamiseks puuduvad andmed), Tartus enam sihtväärtuste ületamisi (koosmõjus maastiku eripäraga)	<b>IT:</b> ärritus ja ebamugavustunne; peavalu, suurte kontsentratsioonidel neurotoksiline mõju, südame isheemiatõve risk ↑ <b>L:</b> raske hinnata
<b>Raskmetallid, heide</b> ↓	Raskmetallid, sisaldus ↓	Tallinn – 413 000 Tartu – 97 300 Lahemaa (Põhja-Eesti) – 333 000	<b>IT:</b> Sõltuvalt aine ja kontsentratsioonist - ärritusest hingamisteede kahjustusteni. Vähk, Non-Hodgkini sündroom, Parkinsoni tõbi (suremus). <b>L:</b> raske hinnata

\*B(a)P sisalduse mõõtmised viitavad kumulatiivsele sisaldusele, madal usaldusväärsus

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Ebameeldiv lõhn</b>			
Loomakasvatus ↗	Vajab rohkem andmeid ↗	<p>Sõltuvalt objektist mõjupiirkonnas 1–21 000 inimest, seejuures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keskmise punktsaaste objekti läheduses 500 inimest (mõjutatud linnades, mediaan-keskmise 57 inimest);</li> <li>• keskmisest loomakasvatuseobjektist potentsiaalselt mõjutatud keskmiselt 85 inimest</li> <li>• heitveejaamast 450</li> <li>• keemiatööstus-ettevõttest 1 300</li> <li>• jäätmekäitlusest 70</li> <li>• toiduainetööstusest 800</li> <li>• vedelkütuste tootmisjaamast 3700 inimest.</li> </ul> <p>Eestis hinnanguliselt <b>ebameeldiva lõhna mõjualas inimesi &lt;100 000</b>, tsoonide kattuvuse tõttu on tegemist <b>üle hinnanguga</b></p>	<p><b>IT:</b> Otsene tervisemõju vähene, kuid tervisega seotud kaebused (õhupuudus, silmade ärritus, häälkähedus, väsimus, stress, palavik, liiges- ja lihasvalu) lõhna levikupiirkonnas keskmiselt 1,5 korda sagedasemad.</p> <p><b>IH:</b> Piirkonna atraktiivsus elu- ja külastuspiirkonnana langeb, kuid agregeeritud andmed rände, külastajate arvu ja kinnisvara hindade kohta Eestis seda ei kinnita.</p> <p><b>L:</b> raskesti mõõdetav</p>
Tootmisprotsessid kütusetööstuses ↗	Vajab rohkem andmeid ↗		
Kemikaalide töötlemine ↗	Vajab rohkem andmeid ↗		
Reovee käitlemine ↗	Madal olulisus (eksperdi hinnangu alusel) ↗		
Keemiatööstus ↗	Madal olulisus ↗		
Tahkete jäätmete käitlemine ↗	Madal olulisus ↗		
Energeetikatööstus ↗	Madal olulisus ↗		
Toiduainete tootmine ↗	Madal olulisus ↗		
Vedelkütuste jaemüük ↗	Madal olulisus ↗		

## Müra ja vibratsioon

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet) – mõjutatud alade pindala	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Müra</b>			
<b>Maanteetransport</b> (erineva liiklustiheduse alusel eristatud 3 rühma, km) ↗	Päeva-õhtu-öömüra*, L <sub>den</sub> ↗ Öömüra, L <sub>night</sub> ↗	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öine maanteemüra: üle Eesti &lt;400 000 inimest, sh põhimaanteed &lt;241 000</li> <li>• Päevane maanteemüra: üle Eesti &lt;345 000, sh põhimaanteed &lt;216 000</li> <li>• Öine raudteemüra: kokku &lt;300 000 inimest</li> </ul>	<b>IT:</b> Sõltuvalt müra tasemest ilmnevad stressiga seotud somaatilised tegurid: stressihormoonide kasv, vererõhu muutused, lihasspasmid. Psühholoogilised tegurid: häiritus/isolatsioon, unehäired, vaimse tervise probleemid. Üle 55 dB muutub tervist kahjustavaks, eriti vanemaealistele tekitab unehäireid ja suurendab südame-veresoonkonna haiguste riski. Öine müra mõjutab enneaegsete sündide riski.
<b>Raudteetransport</b> (km) – kättesaadavate andmete lünklikkuse tõttu ei saa trende välja tuua	Trendi pole võimalik usaldusväärselt hinnata, kuid suurim raudteetranspordist mõjutatud ala tuvastati 2014. aastal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Päevane raudteemüra: kokku &lt;118 000 inimest</li> <li>• Kõige enam potentsiaalselt mõjutatud elanikke on järgmistel raudteelõikudel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tallinn-Aegviidu &lt;106 000 (öösel), &lt; 37 500 (päeval);</li> <li>• -Aegviidu-Narva 63 000 (öösel), &lt;20 000 (päeval);</li> <li>• Aegviidu-Tartu &lt;31 500 (öösel), &lt;13 000 (päeval);</li> <li>• Lennumüra mõjualas &lt;26 000 (päeval); &lt;52 000 inimest (öösel, eeldades lendude õist toimumist)</li> </ul> </li> </ul>	<b>IH:</b> Piirkonna atraktiivsus elu- ja külastuspiirkonnana langeb, kuid agregeeritud andmed rände, külastajate arvu ja kinnisvara hindade kohta Eestis seda ei kinnita. <b>L:</b> Mõju raskesti mõõdetav, vajalikud uuringud. Eestis nt müratundlikud linnuliigid must-toonekurg, metsis, kotkad. Kirjandusest: müra mõjualas väheneb linnustiku arvukus, muutub loomade valvus ja toiduotsimise efektiivsus.
<b>Õhustransport</b> (lendude arv) ↗	Päeva-õhtu-öömüra, L <sub>den</sub> ↔ Öömüra, L <sub>night</sub> ↔		
<b>Raske tööstus</b> (allikate arv) ↗	Päeva-õhtu-öömüra, L <sub>den</sub> – olulisus madal Öömüra, L <sub>night</sub> ↗	<b>2014:</b> tööstusobjektide mürapiirkonnas öösel keskmiselt 193 (mõjutatud linnades, mediaankeskmise 33), päeval 34	
<b>Kerge tööstus</b> (allikate arv) ↗	Päeva-õhtu-öömüra, L <sub>den</sub> – olulisus madal Öömüra, L <sub>night</sub> ↗	<b>2006:</b> öösel keskmiselt 213 inimest (mõjutatud linnades, mediaankeskmise 8), päeval 27	



Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet) – mõjutatud alade pindala	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Vibratsioon</b>			
<b>Rööbas- ja maanteetranspordi maavõnked</b> (iseloomustab võnkekiirus mm/s)	Objektipõhine mõju 30–50 m ulatuses allikast	Ei ole võimalik üheselt määratleda	<b>IT:</b> Mõõdetavalt puudub, kiirenenud südamerütm ja sagedasem öine ärkamine. Pikema aja jooksul võib suurendada suremust SV haigustesse. <b>L:</b> mõju mõõdetavalt puudub

\*Müra leviku hindamisel on lähtutud halvimal võimalikust stsenaariumist – ei ole arvestatud mõju levikut vähendavate teguritega (maastik, müratõkked jt). Vt lähemalt müra hindamise meetodika kirjeldus, lõpparuanne ptk 3.

## Saasteainete heide vette ja mulda

Surve (keskkonnakasutus) *trendijooned kuuluvad punktallikate juurde	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Toitainete heide vette</b>			
<b>Heide/leostumine pinnavette,</b> Nüüd: <ul style="list-style-type: none"> <li>põllumajandus 18 335 t/a (kaudne hinnang)</li> <li>heit- ja reovesi punktallikatest (nii olme kui tootmistegevus) – 1025 t/a ↘</li> <li>metsamajandus – 158 t/a (kaudne hinnang)</li> </ul> + muud allikad, sh looduslik koormus ja kaugkanne	Pinnavee seisund (N sisaldus): mitte heas seisundis 47 pinnaveekogumit (6% kõigist veekogumitest) ↔	Nüüd järgi mitte heas seisundis veekogude valgaladel elab ligikaudu 600 000 inimest, sh Ida-Eestis 300 000	<b>IT:</b> Kaudne, kokkupuutel veekogudes vohavate vetikatega (nahaärritused, mürgistused). <b>IH:</b> Rekreatiivse väärtuse langus, vajab objektipõhist mõõtmist. <b>L:</b> Vee-elupaikade seisundi ja liigilise koosseisu muutus (riigi tasemel keeruline eristada muudest teguritest).
<b>Heide/leostumine pinnavette,</b> Püüd: <ul style="list-style-type: none"> <li>põllumajandus 242 t/a (kaudne hinnang)</li> <li>heit- ja reovesi punktallikatest (nii olme kui tootmistegevus) – 55 t/a ↘</li> </ul> + muud allikad, sh looduslik koormus ja kaugkanne	Pinnavee seisund (P sisaldus): mitte heas seisundis 60 pinnaveekogumit (8% kõigist veekogumitest) ↔	Püüd järgi mitte heas seisundis veekogude valgaladel elab ligikaudu 600 000 inimest, sh Ida-Eestis 300 000	<b>IT:</b> Kaudne, kokkupuutel veekogudes vohavate vetikatega (nahaärritused, mürgistused). <b>IH:</b> Rekreatiivse väärtuse langus, vajab objektipõhist hindamist. <b>L:</b> Vee-elupaikade seisundi ja liigilise koosseisu muutus (riigi tasemel keeruline eristada muudest teguritest).
<b>Lämmastikuühendite heide/leostumine põhjavette</b> (kogus teadmata)	Põhjavee seisund (N sisaldus): <ul style="list-style-type: none"> <li>Pandivere- ja Adavere-Põltsamaa nitraaditudlik ala (2 põhjaveekogumit) ↗</li> <li>Lokaalsed, ajutised probleemid</li> </ul>	Potentsiaalselt võivad nõuetele mittevastavat joogivett tarbida 70 000 inimest, sh NTA-l 10 000 inimest ja väljaspool 60 000 inimest	<b>IT:</b> vähitekke riski suurenemine <b>IH:</b> Kvaliteedinõuetele vastava joogivee saamiseks vajalikud lisategevused ja -kulud. <b>L:</b> otsene puudub
<b>Ohtlike ainete heide vette</b>			
<b>Jääkreostus, objektide arv</b> – esmatähtsad 21, tähtsad 62 ↘	OA joogiks kasutatavas põhjavees	500–1000 inimest	<b>IT:</b> sõltuvalt OAst võivad põhjustada kasvajatessse suuremuse tõusu, vähe uuringuid <b>L:</b> oluline saastunud veekogudes, mujal mõõdetavalt puudub
	OA tõttu halvas seisundis kogumid (mõjutavad ka muud tegurid)	Ei hinnatud	<b>I:</b> Kaudne, kala söömisel, otsesed referentsid puuduvad. <b>L:</b> Läänemere kalast toituvate kiskjate seisund (paranemas).
<b>OA heide pinnavette, kg/a</b> (teadmata)	16 halvas seisundis rannikuveekogumit (mõjutavad ka muud tegurid)	Ei hinnatud	<b>I:</b> kaudne, kala söömisel <b>L:</b> Läänemere kalast toituvate kiskjate seisund (paranemas).

Surve (keskkonnakasutus) *trendijooned kuuluvad punktallikate juurde	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Kahjuritõrjemürkide kasutus</b> (põllumajandus, raud- ja sõidutee ning eratarbijad), kg/a (müük suurenenud) ↗	OA joogiks kasutatavas põhjavees	Hinnanguliselt kuni 10 000 inimest, väga madal usaldusväärsus	<b>I:</b> Sõltuvalt OAst võib põhjustada kasvatatesse suuremuse kasvu, Eestis vähe uuringuid. <b>L:</b> mõõdetavalt puudub

## Veekasutus (veevõtt)

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Põhjavee ärajuhtimine kaevandustest ja karjääridest</b> (põlevkivi) vt alajaotus <b>Kaevandamine</b>		Ei hinnatud	
<b>Veevõtt põhjaveest (põhjaveehaarded) 50–65 m<sup>3</sup>/a</b> ↔	põhjavee koguseline seisund (vajadusel määratud varu)	Ei hinnatud	<b>IH:</b> ohjatud varudega <b>L:</b> mõõdetavalt puudub
<b>Pinnaveevõtt (elektrijaamad)</b> 1020–1 550 mln m <sup>3</sup> /a Pinnaveevõtt Narva HEJ ↔	pinnaveekogumi seisund (Narva)	Ei hinnatud	<b>IT, IH</b> puudub <b>L:</b> mõõdetavalt puudub, v.a Narva jõe kuiv säng
<b>Pinnaveevõtt (ülejääänud Eesti)</b> 35–40 mln m <sup>3</sup> /a ↔	pinnaveekogumi seisund (Pirita)	Ei hinnatud	<b>IH:</b> heaolu <b>L:</b> kogumite soodne seisund (HEJ pulseerimine)

## Veekogude paisutamine ja tõkestamine

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
Ületamatud paisud lõhejões – 7 ↘	Lõhe laskujate hulk võrreldes potentsiaalsega 35% (teiste faktoritega 14%)	Ei hinnatud	I: Tervisele otsene mõju puudub (kaudne ÖST kaudu), mõju heaolule sõltub eelistustest. L: lõhe jt siirdekalade populatsioonide arvukus
Ületamatud paisud lõheliste jõel – 26 ↘	Paisude tõttu mitte heas ökoloogilises seisundis kogumid 24	Ei hinnatud	I: tervisele otsene mõju puudub (kaudne ÖST kaudu), mõju heaolule sõltub eelistustest L= veekogumi ökoloogiline seisund
Ületamatud paisud teistel kogumitel – 156 ↘	Paisude tõttu mitte heas ökoloogilises seisundis kogumid – 89	Ei hinnatud	I: Tervisele otsene mõju puudub (kaudne ÖST kaudu), mõju heaolule sõltub eelistustest. L= veekogumi ökoloogiline seisund

## Maa hõivamine ja mulla katmine

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Maavõtt kokku</b> – 969 km <sup>2</sup> (teedevõrgu alla jääva maa pindala, hooned, sadamad, lennuväljad, kalmistud); rikutud maade pindala (jääkreostusalad, karjäärade mäeeraldised ja jäätmemaa alla jääva maa pindala).	Hävinenud loodusmaastik vastavalt maahõive pindalale	Ei hinnatud	IT: Tervisele otsene mõju puudub. IH: Raske hinnata (oht mahajäetud rajatistest). L: Liigilise mitmekesisuse muutus (trendi suurus teadmata).
<b>Maa harimine</b> – 10 543 km <sup>2</sup> (põldu 6700 km <sup>2</sup> )		Ei hinnatud	
<b>Lageraie</b> – 298 km <sup>2</sup> /a		Ei hinnatud	
<b>Valglinnastumine</b> (pindala hindamiseks kasutusel erinevad meetodid, trend on võimalik välja tuua nt CORINE Land Cover 2006 ja 2012 kaardistuse põhjal)		Suuremate linnade (Pärnu, Tartu, Tallinn) ja nendega piirnevate valdade elanikud	

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnavaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Maa hõivamine kaevandamisest*</b> <b>Pealmaakaevandamine</b> (mäeeraldised) – 467 km <sup>2</sup> <b>Allmaakaevandamine</b> (põlevkivi mäeeraldised) – 339 km <sup>2</sup> <b>Varem altkae vandatud alad</b> – 147 km <sup>2</sup>	Hävinenud loodusmaastik vastavalt maahõive pindalale	<b>Kaudselt</b> võib pealmaakaevandamisest olla mõjutatud kuni 88 000 (inimeste arv 800 m raadiuses objektist) <b>Kaudselt</b> võib allmaakaevandamisest olla mõjutatud kuni 11 000 (inimeste arv 100 m raadiuses objektist)**	
<b>Loomade liikumise takistus</b> – 17,6 km (tarastatud teelõikude pikkus)	Vaba liikumise takistamine	Ei hinnatud	

\*Käsitletud lõpparuandes kahes peatükis – ptk 7, *Maa hõivamine ja mulla katmine*, ptk 8, *Kaevandamine*.

\*\* Maa hõivamisest mõjutatud inimeste arvu ei ole otseselt võimalik hinnata. Kaudne hinnang mõjutatud inimeste arvule ja mõjule on võimalik maa hõivet põhjustava tegevuse, nt kaevandamisega kaasneva muu keskkonnakasutuse ja selle mõju ulatuse kaudu.

## Kaevandamine

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnavaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
<b>Saasteainete väljutamine välisõhku</b> <b>Tahked osakesed</b> , (PM <sub>10</sub> ; PM <sub>2,5</sub> ), heide ↘ <b>Muud heitmed</b> (CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> ), heide ↔	Peenosakesed ja eriti peened osakesed (PM <sub>2,5</sub> ; PM <sub>10</sub> ), sisaldus ↘	Puhverala 200 - 800 m: 8 000 - 80 000 inimest	<b>IT</b> : suureneb: üldine suurematus insulti, kopsuvähki, hingamisteede haigustesse suurematus <b>L</b> : raske hinnata, vajalik objektipõhine lähenemine
<b>Müra, kaevandamismüra</b> – karjääride arv (kasv aastatel 2008 – 2016 keskmiselt 28 luba/aastas) ↗	Kogupäevane müra L <sub>de</sub> = 504,15 km <sup>2</sup> Öine müra L <sub>night</sub> = 8,12 km <sup>2</sup> *Andmed 2016. aasta kohta; suundumust ei hinnatud töödeldavate andmete puudumise tõttu	Aktiivsete mäeeraldisite ülenormatiivse müra tsoonis: • L <sub>de</sub> (puhverala 300 m) 48 000 inimest • L <sub>night</sub> (puhverala 400 m) 26 000 inimest * Mõjutatud inimeste arv on pigem ülehinnang, mis on tingitud määramatusest	<b>IT</b> : Sõltuvalt müra tasemest ilmnevad stressiga seotud somaatilised tegurid: stressihormoonide kasv, vererõhu muutused, lihasspasmid. Psühholoogilised tegurid: häiritus/isolatsioon, unehäired, vaimse tervise probleemid. Üle 55 dB muutub tervist kahjustavaks, eriti vanemaelastele tekitab unehäireid ja suurendab SVH riski. Öine müra mõjutab enneaegsete sündide riski. <b>IH</b> : Piirkonna atraktiivsus elu- ja külastuspiirkonnana langeb, kuid agregeeritud andmed rände, külastajate arvu ja kinnisvara hindade kohta Eestis seda ei kinnita. <b>L</b> : mõju raskesti mõõdetav
<b>Vibratsioon, lõhketööde maavõnked</b> (iseloostab võnkekiirus, mm/s) – ei hinnatud	Seismoseires registreeritud lõhkamiste arv ↘ Registreeritud kaebused ↔	Olulised piirkonnad – Põhja- ja Ida-Eesti. Lubja- ja dolokivikarjäärid ning põlevkivikarjäärid – leviku ulatus 500 m: • 30 000 inimest; • 13 000 eluhoonet.	<b>IT, IH</b> mõõdetavalt puudub, häiringud <b>L</b> : mõõdetavalt puudub

Surve (keskkonnakasutus)	Seisund (keskkonnakvaliteet)	Potentsiaalselt mõjutatud inimeste arv (ligikaudne hinnang)	Mõju (IT – inimese tervis, IH – inimese heaolu; L – loodus)
	*Objektipõhine mõju kuni 500 m ulatuses allikast. *Kaebuste arv väike, arv stabiilne	Põlevkivi allmaakaevandused – leviku ulatus 100 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 000 inimest;</li> <li>• 6 000 eluhoonet.</li> </ul>	
<b>Põhjavee ärajuhtimine kaevandustest ja karjäärdest</b> (põlevkivi) 130–270 milj m <sup>3</sup> /a ↔	Olmeveeks kasutuskõlbmatu Ordoviitsiumi Ida-Eesti põlevkivibasseini põhjaveekogum	Ei hinnatud	<b>IH:</b> Elanikud on sunnitud kasutama muid veevarustuse allikaid. <b>L:</b> Kurtna Natura järved ning lähedalasuvad märgalad, hüdroloogilise režiimi muutus.
<b>Maa hõivamine**</b> <b>Pealmaakaevandamine</b> (mäeeraldised) – 467 km <sup>2</sup> <b>Allmaakaevandamine</b> (põlevkivi mäeeraldised) – 339 km <sup>2</sup> <b>Varasemalt altkaevandatud alad</b> – 147 km <sup>2</sup>	Hävinenud loodusmaastik vastavalt maahõive pindalale	88 000 (inimeste arv 800 m raadiuses objektist) 11 000 (inimeste arv 100 m raadiuses objektist)	<b>IT:</b> Tervisele otsene mõju puudub. <b>IH:</b> Raske hinnata (oht mahajäetud rajatistest). <b>L:</b> Liigilise mitmekesisuse muutus (trendi suurus teadmata).

\*Andmed surve hindamiseks puuduvad. Vajalikud on **objektipõhised andmed** nii surve kui ka seisundi hindamiseks

\*\*vt märkus alajaotuse *Maa hõivamine ja mulla katmine* koondtabeli juures

## Ettepanekud vastavalt keskkonnakasutuse vormile

Keskkonnakasutus	Metoodika	Meetmed
Saasteainete Väljutamine välisõhku	Eesti välisõhu kvaliteedi piirkondade jaotuse perioodiline ülevaatamine. Saastetasemete ja saasteainete leviku täpsema modelleerimise võimaluste arendamine – perioodiliselt modelleerimiste teostamine saasteainete löikes, tulemuste avalikult kättesaadavaks tegemine.	Kohaliku omavalitsuse tasemel välisõhu kvaliteedi parandamise tegevuskavade koostamine ja elluviimine piirkondades, kus esineb norme kehtestavate tasemete ületamisi.
Ebameeldiv lõhn		Kaaluda veise-, linnu- ja seakasvatusest, keemiatööstusest, kütusete tootmisest ja käitlemisest ning rooveekäitlemisest lähtuva lõhna objekti- või kohalikul tasemel hindamise läbiviimist.
Müra	Koondada ja süstematiseerida varasem ja praegune andmestik raudteetranspordi mürauringuteks vajaliku sisendi tarbeks. Luua ühtne kooskõlastatud arusaamine müra normtasemete sisust, mis tooks selguse, millistel aladel millistel tingimustel millised normid kehtivad (nt metsas, põllul) ning mis on võimalikud erisused, lähtuvalt müra allikast ja vastuvõtjast.	Kohalikes omavalitsustes, kus esineb müra kontrollnäitajate normtasemete ületamisi, teostada mürakaardistamist ja töötada välja ja rakendada müra vähendamise tegevuskavad.
Vibratsioon	Ehitisregistrite aadressandmete korrastamine ja geokodeerimine, et lisaks eluhoonete paiknemisele oleks ka muud hooned km <sup>2</sup> -ruudustikul kättesaadavad	Valitud piirkondade seiretulemuste analüüs ja sidumine kohalike geoloogiliste eripäradega.
Saasteainete heide vette, toitained		Probleemsetes piirkondades veehaarete ja nende kvaliteedi täpsem kaardistamine (salvkaevud, individuaalsed puurkaevud). Veemajanduskavade meetmeprogrammide ellurakendamine.
Saasteainete heide vette, ohtlikud ained	Tööstuses ohtlike ainete ringe tuvastamine (sh taimemürgid). Taimemürkide kasutusstatistika (kogus, tüüp) täpsustamine, võimaldamaks analüüsida taimemürkide kasutuse ja põhjavee seisundi vahelist seost.	Taimemürkide osas tuleb meetmeettepanekud täpsemalt formuleerida siis, kui tekib surve osas piisav ülevaade. Olulisemate jääkreostusobjektide likvideerimise lõpuleviimine.
Veekasutus		Selgitada uuringutega veevõtu surve ja ökosüsteemi seisundi vahelist seost probleemsetes kohtades.
Veekogude paisutamine ja tõkestamine	Vaadata üle, kas väiksemate vooluveekogude määratlemine kogumina on alati põhjendatud. Luua selgus rannikule avanevate lõhijõgede ökoloogiliste eesmärkide osas – milline hulk potentsiaalsest maksimaalsest elupaikade arvust on piisav lõhi hea seisundi tagamiseks.	Tõkestusrajatiste puhul sõltub mõju hinnang püstitatud eesmärkidest. Olemasolevate eesmärkide korral hinnata 340 kogumi hüdro-morfoloogia.
Maa hõivamine ja mulla katmine	Ligilise mitmekesisuse andmete süstematiseerimine. Seadusandliku süsteemi väljatöötamine mulla kui keskkonnakomponendi arvestamiseks keskkonnamõjude hindamisel. Karjäärilise etapiivisilise korrastamise metoodika väljatöötamine, mille tulemusena luuakse inimesele ohutu maastik ja elurikkust toetav elupaik.	Hinnata rohevõrgustiku tõhusust ja kaaluda rohevõrgustikule eriplaneeringu staatuse andmist. Täiendavate kompensatsioonimeetmete rakendamine elupaikade kahjustamise korral. Mulla kui ressursi kasutamise pikaajaline ettevaatav planeerimine.

 Prioriteetne valdkond.

### Keskkonnakasutuse vormide ülesed ettepanekud tehniliste võimaluste (andmekogud, IT jt) arendamiseks

- **Keskkonnalubade alusel kogutavate andmete** avalikkusele kättesaadavaks tegemine elektroonilisel, korrastatud kujul.
- Elanike andmeid sisaldavate **erinevate riigi andmekogude** (Haigekassa, Maksu- ja Tolliamet, rahvastikuregister) liidestamine inimese haigusjuhtude, elu- ja töökoha andmetega sidustamiseks. Uute andmekogumismeetodite kasutuselevõtt (suurandmed, mobiilpositsioneerimine, kaugseire, sh droonid).
- **Objektipõhiste andmete kogumine**, sh elanikkonna küsitlused (nt üleriigiline 1 000-ne valim ei ole statistiliselt esinduslik).

### Keskkonnamõju ja väliskulu hindamise meetodika ettepanekud

- **Väliskulude ennetamiseks** võiks **potentsiaalsete väliskulude arvutamisel** (oluliste välismõjude puhul) ühe osana kasutada **keskkonnamõjude hindamise protsessi**.
- Ühiskonna poolt **saamata jäänud tulude** (st kui avalikud hüved antakse erakasutusse), mida võib käsitleda ka kui väliskulusid, arvutamine võiks olulise keskkonnamõjuga arenduste puhul samuti **olla keskkonnamõjude hindamise osa**.
- Projekti lõpparuande lisades toodud **rahalise väärtuse meetodid** sobivad keskkonnamõjude väliskulude arvutamiseks (eelkõige **turuhinna meetod**, väliskulu hindamine **tehtud kulutuste kaudu**).