

IZVĒRTĒJUMS PAR PRASĪBU NOTEIKŠANU TERMINĀLU RADĪTĀ GAISA PIESĀRŅOJUMA SAMAZINĀŠANAI



2021

Pasūtītājs: Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

Izpildītājs: SIA "Enviroprojekts"



Materiāls tapis ar *Latvijas vides aizsardzības fonda* atbalstu



SATURA RĀDĪTĀJS

SAĪSINĀJUMI.....	4
IEVADS	5
1. EIROPAS SAVIENĪBAS DALĪBVALSTU PIEREDZES UN LITERATŪRAS IZPĒTE PAR OSTĀM PIEMĒROTAJĀM PRASĪBĀM	6
1.1. Igaunija	7
1.2. Lietuva	11
1.3. Nīderlande.....	14
1.4. Polija.....	18
1.5. Francija	22
1.6. Gaisa piesārņojuma iespējamie avoti	24
2. STARPTAUTISKIE LĪGUMI UN REKOMENDĀCIJAS, ES UN DAŽĀDU VALSTU TIESĪBU AKTI	25
2.1. ES tiesību aktos noteiktais	25
2.2. Labākie pieejamie tehniskie paņēmieni emisiju uzglabāšanas vietām	29
2.3. Ārpus ES esošajās valstīs dalījām noteiktie normatīvie sliekšņi.....	31
2.4. ES noteikto prasību interpretācija Latvijas likumdošanā	32
2.5. Ostu darbības regulējošie normatīvie akti	33
2.6. Piesārņojošās darbības atļauju piešķiršanas kritēriju analīze	34
3. PASĀKUMI PUTEKĻU EMISIJU SAMAZINĀŠANAI RĪGAS, LIEPĀJAS UN VENTSPILS OSTĀS	36
3.1. Rīga.....	39
3.2. Liepāja	40
3.3. Ventspils.....	42
3.4. Gaisa piesārņojumu samazinošie pasākumi ostu terminālos.....	44
4. GAISA PIESĀRŅOJUMA LIKUMDOŠANAS ĪSTENOŠANAS EFEKTIVITĀTE	45
4.1. Likumdošanas efektivitāte ostās – monitoringa rezultāti.....	49
4.2. Likumdošanas efektivitāte ostās – sabiedrības viedoklis	53
5. PRIEKŠLIKUMI IESPĒJAMAJIEM PASĀKUMIEM.....	54
5.1. Metodiskā pieeja	55
5.1.1. Radītais ostu piesārņojuma apjoms bāzes scenārijā	57
5.1.2. Bāzes datu apstrāde reprezentatīvu rezultātu ieguvei	59
5.1.3. Secinājumi pēc bāzes datu apstrādes	60
5.1.4. Latvijas ostu piemērotie ierobežojumi	61
5.1.5. Secinājumi par Latvijas ostu papildus ierobežojumu efektivitāti.....	61
5.2. Efektivitātes robežas noteikšana.....	62
5.2.1. PM ₁₀ piesārņojuma analīzes rezultāti	62

5.2.2. PM _{2,5} piesārņojuma analīzes rezultāti	64
5.3. Optimistiskais jeb izaugsmes scenārija rezultāti – efektīvās robežas noteikšana	65
5.3.1. PM ₁₀ piesārņojuma analīzes rezultāti	65
5.3.2. PM _{2,5} piesārņojuma analīzes rezultāti	66
5.4. Pesimistiskais jeb sašaurināšanās scenārija rezultāti – efektīvās robežas noteikšana.....	66
5.4.1. PM ₁₀ piesārņojuma analīzes rezultāti	66
5.4.2. PM _{2,5} piesārņojuma analīzes rezultāti	67
5.5. Kopsavilkums par dažādu scenāriju rezultātiem.....	67
5.6. Scenāriju kritēriju papildināšana ar labās prakses piemēriem	69
5.6.1. Latvijas labais piemērs – Krievu salas termināls, kas specializēts ogļu beramkravu operācijām	69
5.6.2. ES dalībvalstu piemēri – Lietuva, Klaipēdas osta, Polija, Gdiņas osta un Igaunija, Mugas osta Latvijas scenārijam.....	71
5.7. Visu priekšlikumu apkopojums.....	72
5.7.1. Priekšlikumi, kurus lietderīgi īstenot ar tiesību aktiem.....	75
5.7.2. Priekšlikumi, kurus lietderīgi īstenot kā rekomendācijas pašvaldībām	83
5.7.3. Priekšlikumi rekomendācijām un labās prakses vadlīnijām, kuru ieviešanai nepieciešams ES fondu atbalsts.....	85
SECINĀJUMI.....	87
IZMANTOTĀS INFORMĀCIJAS AVOTI	90

SAĪSINĀJUMI

Direktīva 96/62/EC	Eiropas Padomes Direktīva 96/62/EK (1996.gada 27. septembris) par apkārtējā gaisa kvalitātes novērtēšanu un pārvaldību
EMA	Speciāls vides aizsardzības pārvaldības likums
EMAS	Eiropas Savienības vides pārvaldības un audita sistēma
ES	Eiropas Savienības
IVN	Ietekmes uz vidi novērtējums
LPTP	Labākie pieejamie tehniskie paņēmieni
LSEZ	Liepājas speciālā ekonomiskā zona
MPEL	Maksimāli pieļaujamais emisiju limits
NEC direktīva	ES Nacionālo emisiju samazināšanas saistību direktīva
Plāns	Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2020.-2030.gadam
PM	Cietās daļiņas
PM ₁₀	Suspendētās cietās daļiņas, kur 10 apzīmē frakcijas lielumu mikrometros
PM _{2,5}	Suspendētās cietās daļiņas, kur 2,5 apzīmē frakcijas lielumu mikrometros
PM _{2,5-10} mikrometriem	Suspendēto cieto daļiņu frakcija ar izmēriem robežās no 2,5 līdz 10 (µm)
Rīkojums	Rīkojums D1-682 "Par minimālajām prasībām putēšanas samazināšanai irdenu vielu uzglabāšanas, kraušanas un transportēšanas laikā"
TSP	Kopējās suspendētās daļiņas
VARAM	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

IEVADS

Slikta gaisa kvalitāte var negatīvi ietekmēt dzīves kvalitāti, īpaši pilsētu iedzīvotājiem, kuri dzīvo ostu un tranzītleju tuvumā. Gaisa kvalitātes pasliktināšanās var ierosināt tādas veselības problēmas kā astmu, sirds un asinsvadu slimības, saīsinot dzīves ilgumu, kas savukārt var ietekmēt valsts veselības aprūpes noslodzi.

2020.gada 16.aprīlī Ministru kabinetā tika apstiprināts "Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2020.-2030.gadam" (turpmāk – Plāns). Plāns izstrādāts, lai samazinātu gaisa piesārņojuma radīto negatīvo ietekmi uz vidi un cilvēku veselību, kā arī samazinātu izmaksas un zaudēto darba laiku, ko veselības problēmu un ārstu apmeklējumu dēļ rada gaisa piesārņojums.

Plānā noteikto pasākumu īstenošana palīdzēs nodrošināt Eiropas Savienības (turpmāk – ES) līmenī noteikto gaisu piesārņojošo vielu emisiju samazināšanas mērķu 2020., 2025. un 2030.gadam izpildi un veicinās cilvēku veselības un ekosistēmu aizsardzībai atbilstošas gaisa kvalitātes sasniegšanu Latvijas pilsētās. Plāna viens no apakšuzdevumiem ir ostu termināļu radītā piesārņojuma apzināšana un samazināšana, bet kā pasākums gaisa kvalitātes uzlabošanai šajā jomā noteikts, ka Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijai (turpmāk – VARAM) šajā etapā būtu jāveic izpēte par iespējām samazināt ostu radīto putekļu emisijas. ES direktīvu līmenī nav atsevišķa regulējuma par rīcībām ar ostu termināļu radīto gaisa piesārņojumu un katra dalībvalsts ir praksē ieviesusi savus instrumentus, kā šo uzraudzīt. Tradicionāli ostu operācijās par lielāko putekļu emisijas radītāju tiek uzskatītas beramkravas, jo īpaši ogles. Eiropas lielāko ostu beramkravu pārkraušanas statistika uzrāda būtisku ogļu kā beramkravu pārkraušanas apjomu samazinājumu, piemēra Roterdamas ostā pārkrauto ogļu apjoms ir samazinājies gandrīz divas reizes¹ un galvenais iemesls šim faktam ir uzņemtais Eiropas zaļais kurss un ar to saistītā CO₂ izmešu politika (Parīzes klimata nolīgums). Tradicionāli ogļu kā kurināmā pieprasījums ir bijis saistīts ar Eiropas metalurģijas nozari, kur Vācijai pieņemto lēmumu pārtraukt ogļu sadedzināšanas staciju darbu līdz 2038. gadam sāk būtiski mainīties ogļu kā kurināmā pieprasījums. Baltijas valstu ostās ogļu pārkraušanas apjomi tradicionāli sarūk pamatā ģeopolitisko lēmumu dēļ, kad reģiona lielāko ostu infrastruktūra Krievijas Federācijā piedzīvo būtiskas investīcijas, kas veicina to pārkraušanas kapacitātes paaugstinājumu.

Šī darba ietvaros tiek analizēta augstākminētā situācija, kuras veiksmīgai izpildes tiek veikta pamatojoties uz citu ES dalībvalstu pieredzes un literatūras izpēti un analīzi par ostām piemērotajām prasībām, lai samazinātu tajās radīto putekļu emisijas. Tāpat darba ietvaros tiek analizēta valstī pieejamā informācija par Latvijas trīs lielāko ostu radīto putekļu emisiju un to attīstības tendencēm kontekstā ar pārkraujamo kravu struktūras maiņām. Darba rezultātā piedāvātie priekšlikumi par stingrāku regulējumu tieši ostu radītiem putekļiem tiek racionāli apskatīti tieši no to ieviešanas lietderības kontekstā ar būtisko pārkrauto beramkravu apjoma un to struktūras izmaiņām ostās.

Līgumdarbs "Izvērtējums par prasību noteikšanu termināļu radītā gaisa piesārņojuma samazināšanai" tika izpildīts atbilstoši 2021.gada 2.jūlijā noslēgtajam līgumam IL/63/2021, kas noslēgts starp VARAM un SIA "Enviroprojekts". Izvērtējums tiek īstenots ar Latvijas vides aizsardzības fonda finansiālu atbalstu Budžeta apakšprogrammas 21.13.00 "Nozares vides projekti" – "Vienotas metodikas un jaunu priekšlikumu izstrāde gaisa piesārņojuma samazināšanai no noteiktu nozaru darbībām" (Reģ. Nr. 1-08/213/2020)" ietvaros.

¹ <https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/cargo/dry-bulk/coal>

1. EIROPAS SAVIENĪBAS DALĪBVALSTU PIEREDZES UN LITERATŪRAS IZPĒTE PAR OSTĀM PIEMĒROTAJĀM PRASĪBĀM

Lai arī Eiropā pēdējā desmitgadē gaisa kvalitāte, ir uzlabojusies, samazinoties gaisa piesārņojošo vielu emisijām, to koncentrācijas joprojām ir augstas, kas nozīmē, ka iedzīvotāju veselība un vide ir pakļauta riskam. Faktiski kopš 2013.gada gaisa piesārņojums ir atzīts par galveno (1. vieta no 10) ostu problēmu².

Turpmāk apkopota ES dalībvalstu Igaunijas, Lietuvas, Nīderlandes, Polijas un Francijas pieredze par šo valstu ostās piemērotajām prasībām, lai samazinātu tajās radīto putekļu emisijas. Jāņem vērā, ka katra valsts pārkauj atšķirīgu apjomu beramkravu un primāri ir secināms, ka beramkravu apjoms tieši korelē ar stingrāku prasību piemērošanu, tomēr sekundāri ir secināms, ka ES līmenī nav izveidots vienots regulējums, kas būtu universāli piemērojams katrai no šīm ostām, jo ostu ģeogrāfiskais izvietojums, iedzīvotāju aglomerāciju tuvums un valdošo vēju iedarbība ir būtiski atšķirīgi faktori, kuri jāregulē nacionālā līmenī.

Sekmīga ostu darbība sagaidāma tikai tad, kad nacionālā līmenī tiek ieviesti politikas un pārvaldības instrumenti, lai samazinātu ostu ietekmi uz vidi. Instrumenti var būt dažādi:

- obligāti emisiju standarti (likumdošana, darbības atļaujas utt.);
- aizliegumi (ostu saistošie noteikumi, pašvaldību teritoriju plānošanas dokumenti utt.);
- t.s. “maigie instrumenti” – piemēram, operatīvs informācijas nodrošinājums iedzīvotājiem par piesārņojošo vielu pārsniegumiem.

Atšķirībā no starptautiskiem instrumentiem, nacionālie instrumenti tiek pielāgoti reālajai darbībai, ir elastīgāki, ātrāk ieviešami praktiskā dzīvē, līdz ar to prioritizējami.

ES dalībvalstīs labu vides kvalitātes standartu sasniegšanai ostās tiek izmantoti gan vispārēji pārvaldības instrumenti (sistēmas un standarti, piem., ISO 14001, Eiropas Savienības vides pārvaldības un audita sistēma (turpmāk – EMAS) u.c.), kurus īstenojot un identificējot būtiskos vides aspektus tiek ieviestas speciālas vides monitoringa un uzraudzības programmas, gan specifiski pārvaldības instrumenti, kuros papildu ES noteiktajām pamatprasībām tiek novērtēts plašāks piesārņojošo vielu spektrs, ļoti izplatīta ir prakse veikt ne tikai PM₁₀/PM_{2,5} mērījumus, bet arī kopējo suspendēto daļiņu (turpmāk – TSP) koncentrāciju mērījumus un sedimentēto TSP.

Dažu valstu ostu pārvaldības gadījumos (piemēram, Dankirkas ostā, Francijā), lai pierādītu, ka cieto daļiņu piesārņojums no ogļu glabāšanas un pārkraušanas operācijām nav novērojams ārpus uzņēmuma teritorijas, tiek veikti ne tikai sedimentu izplatības mērījumi, bet šie mērījumi tiek papildus analizēti, izmantojot SEM/EDX metodi (tā ļauj noteikt daļiņu formu, ķīmisko sastāvu un parasti arī izcelsmi).

Papildu cieto daļiņu monitoringam, gandrīz visās apskatītajās ostās tiek prasīts arī meteoroloģisko rādītāju monitorings. Lai tiktu mazināta ietekme uz vidi, parasti tiek izmantoti emisiju samazinoši

² Badurina, P., Cukrov, M., Dundovic, C. (2017). Contribution to the implementation of “Green Port” concept in Croatian seaports. Scientific Journal o Maritime Research, 31, 10-17.

pasākumi (supresija), mehāniska norobežošana, bioloģiski pasākumi (stādījumi), racionāls emisijas avotu izvietojuma plānojums (lai samazinātu transportēšanas attālumu).

1.1. Igaunija

Igaunijā ir spēkā Gaisa aizsardzības likums³. Saskaņā ar Gaisa aizsardzības likumu stacionāra piesārņojuma avota valdītājam ir jāizmanto labākā pieejamā tehnika, enerģijas taupīšanas tehnoloģija un kaitīgās ietekmes samazināšanas iekārtas, lai iespējami samazinātu piesārņojošo vielu daudzumu, cik tas, ņemot vērā potenciālo kaitējumu, ir tehniski iespējami un ekonomiski saprātīgi.

Igaunijā ir vairāk nekā 30 ostas, kurās tiek veiktas kravu operācijas. Pārlicinoši lielākā Igaunijas osta ir Tallinas osta, kas apvieno šādas divas Igaunijas ostas pasažieru ostas – Vecpilsētas un Sāremā ostas, un divas tirdzniecības ostas – Mūgas un Paldisku ostas. Tomēr Igaunijas likumdošanā tās jūras ostām nav noteiktas specifiskas, ar smalko daļiņu gaisa piesārņojuma samazināšanu saistītas prasības. Arī Igaunijas ostu pārvaldes nenosaka specifiskas ar kravu apstrādi saistītas vides aizsardzības prasības. Savukārt ostas termināļu līmenī gaisa piesārņojumu regulē Igaunijas Republikas Vides ministrijas izsniegtās Kompleksās atļaujas (igauņu val. *Kompleksload*), kuras ir publiski pieejamas Vides ministrijas datu bāzē KOTKAS⁴. Komplekso atļauju iegūšanas procedūra ir noteikta līdzīga kā Latvijā: proti atbilstoši piesārņojošo darbību iedalījumam (produkts, viela, apjoms), kas noteikts likumdošanas aktos, projektējot termināli vai plānojot jaunu piesārņojošo darbību tiek veikta tās ietekmes uz vidi novērtējuma procedūra, kuras laikā tiek izvērtēta plānotās darbības sagaidāmā ietekme, t.sk. tiek modelēts plānotais gaisa piesārņojuma apjoms un tā izkliede. Ietekmes uz vidi novērtējuma stadijā atbilstoši plānotās darbības sagaidāmajai ietekmei, iestādes, kuras vērtē piesārņojošo darbību var izvirzīt papildus prasības, ja plānotās darbības sagaidāmā ietekme būs pārmērīga (lieli kravu apjomi, tuvu apdzīvotās vietas, veidojas vairāku darbību kopsummas, kas palielina ietekmi). Piemēram, Tallinas Paldisku ostā bāzētajam “ESTEVE” AS terminālam, kurā tiek veikta arī beramkravu pārkraušana, ir noteiktas šādas ar gaisa piesārņojumu saistītas prasības:

- Maksimālais smalko daļiņu (PM) emisiju apjoms: 6,764 tonnas/gadā, t.sk. PM₁₀ apjoms: 0,904 tonnas/gadā;
- Prasības, lai novērstu smalko daļiņu piesārņojumu ārpus ostas teritorijas un ostas akvatorijas:
 - beramkravu iekraušana un izkraušana jāpārtrauc, ja vidējais vēja ātrums pārsniedz 15 m/s. Uzraugot vēja ātrumu, jāievēro Paldiski Dienvidu ostas laika stacijas dati (<http://online.msi.ttu.ee/paldiski/>);
 - jāizvairās no atkārtotas beztaras preču pārvietošanas termināļa teritorijā;
 - jānodrošina nepārtraukta ceļu un laukumu periodiska tīrīšana;
 - zemā nokrišņu periodā, kad dienas vidējā āra temperatūra ir virs +5 °C, termināļa ražošanas teritorijas ceļi un starpposma uzglabāšanas vietas ir regulāri jālaista;
 - ja iespējams, beramkravas jāuzglabā slēgtās noliktavās;

³ <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/ee/511082021001/consolide>

⁴ https://kotkas.envir.ee/permits/public_index

- o ja pastāv risks, ka smalkās daļiņas pārvietosies ārpus termināļa teritorijas, vietās, kur nevar izvairīties no vējlauzēm, jābūvē būves aizsardzībai pret vēju;
- o ja pastāv risks, ka smalkās daļiņas pārvietosies ārpus piestātnes ūdens zonas, iekraujot un izkraujot akmeņogles un kūdru, iekraušanas / izkraušanas laikā starp piestātņi un kuģi jāuzstāda brezenta pārsegs;
- o satvērēj kausam/greiferim ir jābūt pilnībā aizvērtam pirms kravas izkraušanas / iekraušanas operācijas pabeigšanas;
- o kraujot kravu, ir aizliegts atvērt satvērēj kausu/greiferi augstāk par 2 m no krautnes virsotnes.

Augstāk minētās prasības ir specifiskas un bieži var tikt noteiktas konkrētai ģeogrāfiskai vietai (valdošie vēju virzieni, atklāta jūra vai aizsargāta piestātne) ņemot vērā ietekmes uz vidi novērtējumā stadijā apkopto informāciju. Tā, piemēram, gaisa piesārņojuma ar smalkajām daļiņām tēma tiek apskatīta arī letekmes uz vidi novērtējumu procedūru ietvaros, kurā, 2006.gadā tika izstrādāts Tallinas Mūgas ostas paplašināšanas letekmes uz vidi novērtējums (turpmāk tekstā – IVN)⁵, saskaņā ar kuru, termināļiem, izvēloties beramkravu iekraušanas tehnoloģiju, jāizmanto labākā pieejamā tehnika un vismodernākās tehnoloģijas, iekraušanas vietas jānosēd un jāaizsargā no laika apstākļu ietekmes. Projektējot termināli un izvēloties tehnoloģiju, uzmanība jāpievērš pasākumiem, kas samazina kravu apstrādes rezultātā radušos putekļu izplatīšanos. Vienkāršākās putekļu emisijas samazināšanas metodes ir mitrināšana, ķīmiskā stabilizācija un vēja iedarbības mazināšana. Lētākā metode ir mitrināšana, bet tās iedarbība īslaicīga. Savukārt ķīmiskā stabilizācija ir dārga un tai var būt nelabvēlīgas blakusparādības, piemēram, kad, saskaroties ar spēcīgām lietus gāzēm, ķīmiskais materiāls var tikt aizskalots, radot neaizsargātā materiāla putēšanas draudus un/vai apkārtējās vides piesārņojumu gadījumos, ja ķīmiskās stabilizācijas procesā ir tikušas izmantotas kaitīgās ķīmiskās vielas. Inženiertehniskie pasākumi jeb būves, (pret vēja sienas, angāri, kupoli), kuru uzdevums ir mazināt vēja iedarbību uz beramkravu pārkraušanu arī ir pieskaitāmi pie dārgākajiem pretputēšanas pasākumiem, tomēr šos pasākumus bieži kā prasību jaunu termināļu projektēšanas gadījumos izvirza vides kontrolējošās institūcijas.



1.1. Muugas osta Igaunijā (avots: <https://www.ts.ee/en/muuga-harbour/>)

⁵ Environmental impact assessment, Muuga Port Consortium, ILAG-HPC-ESP-TALLMAC, March 2006

Apsverot labāko pieejamo metožu pielietošanu, ir jāizmanto Eiropas Komisijas 2005.gada janvārī izdotajā labāko pieejamo tehnisko paņēmienu atsauces dokumentu "Emisijas no uzglabāšanas vietām"

⁶ noteiktās rekomendācijas un tās var ietvert šādas normas:

- izkraujamā materiāla kritiena augstuma samazināšanu;
- pilnīgu kausa aizvēršanu pēc materiāla savākšanas;
- izvairīšanās no atklāta iekraušanas procesa lielu vēja ātrumu (vairāk nekā 15 m/s) gadījumos;
- pareizu konveijera lentas ātruma izvēli;
- izvairīšanos no konveijera pārslodzes;
- materiāla transportēšanas attālumu samazināšanu, pārvietojot materiālu no vienas vietas uz citu;
- regulāra aprīkojuma un teritorijas tīrīšanu;
- kaskādes sistēmu izmantošanu;
- mitrināšanas iekārtu izmantošanu;
- slēgtu konveijeru izmantošanu;
- slēgtu krātuvju izmantošanu.

Savukārt izstrādājot minerālmēslojuma termināļa projektu un organizējot tā darbu, jāņem vērā šādi principi (Tallinas Mūgas ostas paplašināšanas IVN ietver arī minerālmēslojuma pārkraušanas termināļa attīstību):

- Minerālmēslojums nevar tikt pieņemts, iekrauts vai pārvietots pneimatiskā veidā;
- Transportieriem, liftiem un maisītājiem jābūt slēgtiem, un to pārsegiem jāsamazina gaisa piesārņojums;
- Kuģu iekraušanas laikā konveijeri ir jāpārklāj un jāizmanto īpašas kaskādes caurules, kas nodrošina kravas plūsmu kuģa tilpnes virzienā;
- Mēslojuma izkraušanas laukumam jābūt pilnībā noslēgtam un iekraušanas laikā tā durvīm jābūt aizvērtām. Izkraušanas aprīkojumam jābūt tādām, kas var samazināt putekļu emisiju iekraušanas laikā (tam jābūt aprīkotam ar iekraušanas uznavu un sprauslu). Kravu izkraušanas laikā mēslojuma putekļi ir jāizsūkņē, lai samazinātu gaistošās emisijas. Izkraušanas zonā nedrīkst izdalīties vizuāli novērojams gaisa piesārņojums;
- Nepārtraukta smalko daļiņu notveršana ar putekļu filtrēšanas iekārtām tehnoloģiskā procesa laikā gan iekraušanas mezglā, gan transportieros.

2000.gadu sākumā Tallinas osta bija Baltijas valstu galvenais Krievijas Federācijas ogļu kravu tranzīta mezgls, kā rezultātā laika periodā no 2003. līdz 2005.gadam, 19 mēnešu laikā Tallinas Mūgas ostā tika īstenota uz to brīdi Igaunijas vēsturē vērienīgākā būvniecības projekta īstenošana – specializētā ogļu pārkraušanas termināļa būvniecība. Mūgas ostas ogļu pārkraušanas terminālim bija šādi parametri:

- kopējā platība: 61 ha;
- pietātņu garums: 830 metri;
- vienreizējās uzglabāšanas apjoms: 800 000 m³.⁷

⁶ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

⁷ <https://group.merko.ee/en/project/coal-terminal-at-muuga/>

Tallinas Mūgas ostas paplašināšanas IVN tika secināts, ka ostas austrumu daļā gaisa piesārņojuma avots ir ogļu terminālis, kura ietekmi galvenokārt izsaka apkārtējā gaisā emitēto ogļu putekļu daudzums. Galvenās emisijas rodas, izkraujot ogļu vagonus, sasmalcinot akmeņogles, kraujot ogles krautnēs un iekraujot kuģos. Savukārt uzņēmuma "E-Konsult" apkopotajā Mūgas ostas ogļu termināļa projektēšanas IVN ziņojumā secināts, ka ogļu apstrāde Mūgas ostas akmeņogļu terminālī nerada piesārņojuma problēmas, nodrošinot potenciālā gaisa piesārņojuma aizsardzību pat tad, ja darbojas visi pieci iespējamie piesārņojuma avoti. Pētījumā aprēķinātās maksimāli teorētiski iespējamās emisijas nepārsniedz pieļaujamās piesārņojuma līmeņa robežas.

Tomēr saskaņā ar Tallinas Mūgas ostas paplašināšanas IVN sniegto informāciju realitātē ogļu terminālī bija radušās vairākas ar gaisa piesārņojumu saistītas problēmas. Jõelāhtmes pagasta valdība ogļu terminālim (operators AS "Coal Terminal Operator") termināļa darbības pielāgošanai un uzsākšanai bija izsniegusi pagaidu izmantošanas atļauju. Pārbaudes rezultātā izrādījās, ka projekta ietvaros izveidotā mitrināšanas sistēma nav izrādījusies efektīva un ar spēcīgiem vēja putekļiem izplatās tuvākajos ciematos. Tādēļ Tallinas osta vairākkārt vērsās pie ogļu termināļa, lai saņemtu atbilstošu paskaidrojumu, un lūdza piemērot pasākumus nelikumīgas darbības izbeigšanai. Tā rezultātā ogļu terminālis īstenoja šādus pasākumus:

- uz termināļa teritorijas robežas tika uzstādīts gaisa piesārņojuma mērīšanas aparātūra;
- tika uzbūvēta jauna ogļu krautņu mitrināšanas sistēma;
- tika uzliktas sprauslas ogļu iekrāvēju strēlēm, kas dublējošā veidā ļauj ierobežot ogļu putekļu izplatīšanos;
- tika izstrādāti vides aizsardzības un darbības uzturēšanas plāni.

2007.gada pavasarī starp Igauniju un Krievijas Federāciju notika politisks konflikts, ko izraisīja tā saucamā "bronzas kareivja" jeb "Aļošas" pieminekļa pārvietošana. Tā rezultātā ogļu apgrozījums no 7,47 milj. t. 2006.gadā saruka līdz 3,72 milj. t. 2007.gadā. Kaut arī 2009. un 2010.gadā ogļu apjomi palielinājās līdz 1,5 milj. t., 2011.gadā šo beramkravu apjomi Tallinā saruka līdz 0,3 milj. t., secīgi samazinoties līdz 0⁸. 2018.gadā Tallinas osta pārvalde atklātā izsolē pārdeva Mūgas ostas ogļu pārkraušanas termināļa aprīkojumu Somijas uzņēmumam, kas to demontēja, atbrīvojot teritoriju citām ar ostas attīstību saistītām (ar beramkravu pārkraušanu nesaistītām) darbībām⁹.

Tallinas ostā pārkrauto ogļu apjoma samazinājuma dinamiku var novērot arī pieejamajos gaisa piesārņojuma datos, kur sākot ar 2007.gadu ir novērojams ievērojams smalko daļiņu emisiju samazinājums.

1.1.tabula. Ikgadējā PM₁₀ piesārņojuma koncentrācija Tallinā, µg/m³

Gads	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pilsētas centrs	35,0	35,2	34,3	25,5	19,1	17,8	15,7	14,4	17,5	16,9
Īismāe	20,0	22,5	20,7	11,1	13,3	11,5	10,6	12,0	13,2	14,5
Kopli	23,0	25,7	29,4	18,3	19,9	14,2	12,3	10,8	11,7	13,2

Avots: Tallinas pilsētas vides pārskats, <https://www.tallinn.ee/indicator-5-Air-quality-Tallinn>

⁸ <https://www.db.lv/zinas/tallina-ogles-noraksta-471095>

⁹ <https://www.ts.ee/en/port-of-tallinn-sold-the-assets-of-the-bankrupt-coal-terminal-to-the-finnish-company-rauanheimo/>

Uz to norāda arī smalko daļiņu piesārņojuma koncentrācijas pārsniegšanas reižu skaita dinamika.

1.2.tabula. Piesārņojuma koncentrācijas pārsniegšanas reižu skaits, reizes gadā

Gads	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM ₁₀	61	89	85	44	11	11	5	1	5	4

Avots: Tallinas pilsētas vides pārskats, https://www.tallinn.ee/Indicator-5_Air-quality_Tallinn

Tallinas pašvaldība norāda, ka viens no PM₁₀ piesārņojuma samazinājuma iemesliem ir dzelzceļa kravu transporta un ostas kravu apgrozījuma samazinājums, kā rezultātā pašlaik galvenie Tallinas PM₁₀ piesārņojuma avoti ir šādi:

- PM₁₀ emisijas no satiksmes (izplūdes gāzes, ceļa seguma nodilums);
- PM₁₀ atkārtota suspendēšanās, ko izraisa atkušņi (ziemā) un ceļu erozija;
- PM₁₀ emisijas no punktveida piesārņojuma avotiem;
- cietā kurināmā (galvenokārt malkas) izmantošana māsasaimniecībās;
- PM₁₀ pārnešana no laukiem uz pilsētu; un
- PM_{2.5} un PM₁₀ sekundārās daļiņas, ko veido citu piesārņotāju kombinācijas, emisijas¹⁰.

Savukārt 2021.gadā Eiropas Vides aģentūra ir atzinusi Tallinu par vienu no gaisa piesārņojuma ziņā tīrākajām Eiropas pilsētām¹¹.

1.2. Lietuva

Klaipēdas jūras ostā nav noteikti ar kravu apstrādi saistīti cieto daļiņu emisiju ierobežojoši nosacījumi. Ostas teritorijā darbojošos uzņēmumu darbību ierobežo tikai to piesārņojošo darbību atļaujās noteiktie nosacījumi.

Klaipēdas jūras osta ir lielākā Lietuvas valsts osta, kas ģeogrāfiski atrodas vienā no lielākajām Lietuvas pilsētām Klaipēdā. Pēdējā desmitgadē būtiski attīstoties ostas darbībai ir pieaudzis arī Klaipēdas iedzīvotāju sūdzību apjoms, jo osta ir attīstījusies uz pilsētas rēķina un mūsdienās brīvu vietu jaunu terminālu darbībai praktiski vairs nav. Lai uzlabotu vides aizsardzības jautājumus ostas darbībā (samazinātu troksni, samazinātu putekļus utt.), Lietuvas Republikas Vides ministrija salīdzinoši nesen ir izstrādājusi papildus regulējumu ostas operatoru darbībām.



1.2.Klaipēdas osta Lietuvā (avots: <https://www.ship-technology.com/projects/port-of-klaipeda-expansion/>)

¹⁰ https://www.tallinn.ee/Indicator-5_Air-quality_Tallinn

¹¹ <https://news.err.ee/1608258585/tallinn-air-among-cleanest-in-major-european-cities>

2020.gada 11.novembrī Lietuvas Republikas Vides ministrija ir izdevusi rīkojumu D1-682 "Par minimālajām prasībām putēšanas samazināšanai iridnu vielu uzglabāšanas, kraušanas un transportēšanas laikā" (turpmāk – Rīkojums), kas ir izstrādāts, pamatojoties uz Eiropas Komisijas 2005.gada janvārī izdoto labāko pieejamo tehnisko paņēmieni atsauces dokumentu "Emisijas no uzglabāšanas vietām"¹². Šī Rīkojuma nosacījumi ir spēkā arī Klaipēdas jūras ostā.

Rīkojums attiecas uz visām juridiskajām un fiziskajām personām (turpmāk – Operatori), kas Lietuvas Republikas teritorijā veic ar iridnu vielu uzglabāšanu, kraušanu un transportēšanu saistītu saimniecisko darbību. Operatoriem pirms to darbības uzsākšanas ir jāveic plānotās darbības ietekmes uz vidi novērtējums, kura ietvaros atbilstoši plānotai darbībai tiek izvirzītas darbības prasības. Darbības, kurām ir nepieciešama piesārņojošo darbību atļauja ir noteiktas speciālos noteikumos – Order approval of the rules for the issue, amendment and revocation of allowances (2014.gada 6.marts, No. D1-259). Atšķirīgi no citam valstīm, Lietuvā noteikumos ir īpaša sadaļa, kur definēts kādām aktivitātēm atļaujas nav nepieciešamas, bet šī sadaļa neattiecas uz ostu darbībām. Tiem operatoriem, kuru darbības atļaujas ir izsniegtas pirms 2020.gada 11.novembra, atļauju prasības var tikt pārskatītas, ja Klaipēdas ostas pārvalde ir saņēmusi sūdzības vai konstatējusi pārkāpumus operatoru darbībā.

Saskaņā ar Rīkojuma 9. punktu, veicot darbības ar iridnajām vielām (turpmāk tekstā – materiāli), izņemot to transportēšanu:

9.1. pilsētās darbības ar augstas dispersijas (attieciņi S1; S2; S3) materiāliem jāveic iekštelpās vai citā slēgtā veidā; ja materiāla fizikālo vai ķīmisko īpašību dēļ tos nevar iekraut vai uzglabāt iekštelpās vai citā slēgtā veidā, darbības saskaņā ar prasībām var veikt atklātā vietā, bet izmantojot vairākas Rīkojuma 15.punktā norādītās putekļu emisiju samazinošās metodes vai tehnoloģijas;

9.2. atklātā vietā darbības ar augstas dispersijas materiāliem gadījumos, kas nav noteikti prasību 9.1.apakšpunktā, un ar zemas dispersijas (S4, S5) materiāliem var veikt teritorijā (turpmāk tekstā – zemes gabals), kuras robeža nav tuvāka par 100 metriem no ēdināšanas, kultūras, zinātnes, medicīnas, atpūtas, sporta, reliģiskās vai citām (piemēram, dārzkopības) ēkām vai inženierbūvēm (brīvdabas sporta laukumi, aprīkoti bērnu rotaļu laukumi, sporta laukumi) (turpmāk – sabiedriskā ēka). Ja zemes gabalā nav iespējams nodrošināt noteikto attālumu, Rīkojumā noteiktās darbības var veikt maksimāli iespējamā attālumā no norādītās struktūras, pielietojot vairākas metodes un/vai tehnoloģijas, kas noteiktas Rīkojuma 15.punktā.

Atvērtās novietnēs materiāli ir jāuzglabā krautnēs, kas nav augstākas par 5 metriem, izņemot tos gadījumus, kuros tiek izmantoti Rīkojuma 15.punkta 5. un 6.apakšpunktos noteiktie pasākumi materiālu putēšanas samazināšanai.

Saskaņā ar Rīkojuma 15.punktu, lai ierobežotu putekļu rašanos un/vai putekļu izkliedi, kas rodas, uzglabājot materiālus atklātās novietnēs, Operatoriem ir jāizmanto vismaz viena šāda putekļu emisiju samazinoša metode vai tehnoloģija:

¹² <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

1. materiālu uzglabāšanas vietas jāizvēlas tā, lai pēc iespējas samazinātu uz to vērsto vēja iedarbību, nodrošinātu pēc iespējas mazākus attālumus starp atsevišķām materiālu novietnēm; nodrošinātu objektā pēc iespējas mazāku transportlīdzekļu kustību;
2. lai aizsargātu materiālus no vēja, jāuzstāda vēja ātruma samazināšanas ierīces (dambji, žogi, sienas, zaļie stādījumi u.c.);
3. materiālus jāuzglabā gareniski (nodrošinot, ka materiāla krautnes ass līnija ir paralēla vēja virzienam), gredzenveidā vai konusveida krautnēs (nodrošinot, ka krautnes nogāzes slīpuma leņķis nepārsniedz dabiskās sabrukšanas leņķi). Krautnes forma ir jāizvēlas atbilstoši izmēram, formai, uzglabājamo materiālu daudzumam, uzglabāšanas laikam (gareniskās krautnes tiek izmantotas, lai uzglabātu lielu daudzumu materiālu (uzglabāšanas vietas ietilpība lielāka nekā 1 miljons tonnu), šaurās, garās vietās);
4. materiāla krautnes ir jābalsta pret vienu vai vairākām atbalsta sienām;
5. materiāls tiek mitrināts (izmantojot smidzinātājus, ūdens aizkarus, miglas lielgabalus u.c.), materiāla mitrināšanai izmantotais ūdens var saturēt putekļus samazinošas piedevas;
6. materiāli tiek pārklāti (izmantojotnojumes, materiālu virsmas pārklājums ar īpašu pret putekļu pārklājumu u.c.).

Veicot materiālu kraušanu vai transportēšanu atvērtās novietnēs, lai samazinātu putekļu rašanos un/vai putekļu izkliedi, jāizmanto šādas metodes un tehnoloģijas:

1. iekraujot augstas dispersijas (S1, S2, S3) materiālus, darbība ir jāveic, izmantojot putekļu savākšanas iekārtas (ciklonus u.c.) vai pielietot citu putekļu uztveršanas tehnoloģiju;
2. ja tiek krauti zemas dispersijas materiāli (S4, S5), darbības, kas rada putekļus, laikā ir jāveic pasākumi to rašanās vai izkledes samazināšanai (mitrināšana u.c.);
3. pēc transportlīdzekļa iekraušanas materiāls ir jāpārklāj (ar pārklāju utt.) un jātransportē pārklāts. Šī prasība neattiecas uz transportlīdzekļiem ar pārklātu virsbūvi;
4. kraujot materiālu ar kausu, kauss pēc materiāla satveršanas ir jānoslēdz. Materiāls no kausa ir jāizber pēc iespējas lēni un ne vairāk kā 1 metra augstumā no krautnes virsotnes. Pabeidzot materiāla izbēršanu, tā pozīcija ir jāfiksē pietiekami ilgu laiku;
5. transportējot materiālu ar atvērtu konveijeru, jāizvēlas konveijera lentes kustības ātrums, kas izslēdz materiāla putēšanu. Konveijers netiek maksimāli noslogots, nodrošinot, ka materiāls netiek kraut līdz ar konveijera lentes malām. Materiālu transportēšanai ieteicams izmantot slēgta tipa konveijerus (cauruļu – siksnu, skrūves, u.c.);
6. iekraujot materiālu transporta līdzeklī, izmantojot mehānisko iekrāvēju vai ekskavatoru, jāizvēlas pēc iespējas mazāks iekraušanas ātrums un zemāks materiāla krautnes augstums. Materiāla iekraušanas vieta jāizvēlas, lai nodrošinātu visa kraujamā materiāla nonākšanu transporta līdzeklī;
7. organizējot kraušanas darbu, jānodrošina, ka viens materiāls tiek pārkrauts pēc iespējas mazāk reižu;
8. ja iespējams, materiālus jāiekrauj un jāizkrauj (jāpiegādā) no transporta līdzekļiem saskaņā ar Operatora iepriekš noteiktu grafiku/procedūru, kuru publicē operatora tīmekļa vietnē vai citādi;

9. zemes gabalā, kurā tiek veiktas darbības ar augstas dispersijas (S1, S2, S3) materiāliem, jānorāda transportlīdzekļu kustības virzienus, apvedceļi, stāvietas un transporta līdzekļu tīrīšanas/mazgāšanas vietas, jāierobežo transporta līdzekļu kustības ātrumu (izmantojot ceļa zīmes, ātruma slīpnes, u.c.);
10. tīrot/savācot materiālu atlikumus no transporta līdzekļiem un vagoniem, jāveic putēšanas samazināšanas pasākumi;
11. zemes gabalā vai tā daļā, kur notiek transportlīdzekļu kustība, ceļu tīrīšana (mitrā tīrīšana vai cita tīrīšana, kas nerada papildu putekļus) vai mitrināšana ir jāveic, ņemot vērā meteoroloģiskos apstākļus;
12. zemes gabala, kurā materiāli tiek iekrauti un transportēti (ievesti), pievedceļi tiek mitrināti, neņemot vērā meteoroloģiskos apstākļus;
13. transporta līdzekļu, kas izbrauc no darbības vietas, riepas, kas ir acīm redzami piesārņotas ar materiālu ir jāmazgā vai jātīra, izņemot tos gadījumus, kad transporta līdzeklis pārvietojas pa cietā seguma ceļu ārpus apdzīvotām vietām;
14. ceļi dzīvojamās apbūves zonā, pa kuriem pārvietojas transporta līdzekļi ar materiālu, ir jātīra, neradot papildus putekļus, savukārt ceļi bez cietā seguma ir jāmitrina atbilstoši meteoroloģiskajiem apstākļiem.

1.3. Nīderlande

Vides kvalitātes uzlabojumi Nīderlandes ostās uzsākti pagājušā gadsimta beigās. Ņemot vērā, ka Roterdamas osta ir lielākais infrastruktūras centrs Eiropā un arī pasaulē viena noslogotākajām ostām, jebkādi ierobežojumi un to ieviešana ir ļoti pārdomāta un plānota, jebkādas aktivitātēm ostās ir augsta prioritāte. Galvenās aktivitātes noteiktas šādās jomās:

- bioloģiskā daudzveidība, tās apdraudējums;
- klimata pārmaiņas;
- pārmērīga dabas resursu izmantošana;
- cilvēku veselība un drošība;
- ūdens, augsne un dabas pārvaldība (speciāls vides aizsardzības pārvaldības likums – EMA);
- vides nodokļu sistēma;
- energoefektivitāte.

Nīderlandē ir noteiktas speciālas prasības inertu beramkravu uzglabāšanai/pārkraušanai (*Environmental Management Activities Decree*), kā arī ir izstrādātas datulapas, kas kompetentajām institūcijām jāņem vērā izsniedzot atļaujas un izvērtējot piedāvātos emisiju samazināšanas risinājumus¹³. Valstī izsniedzot piesārņojošās darbības atļauju, lielākā uzmanība tiek pievērsta cieta daļiņu (PM₁₀) un slāpekļa dioksīda (NO₂) emisijām un ietekmei uz apkārtējo vidi. Gaisa kvalitātes normatīvi un limiti ir doti Vides Pārvaldības normatīvā akta (*Environmental Management Act (Wm)*), 5.2.sadaļā¹⁴ un tie ir saskaņā ar ES direktīvas pamatprasībām. Atbilstoši vietējai likumdošanai un

¹³ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/diffuse-stofemissie/factsheets-overslag/>

¹⁴ <https://www.asser.nl/upload/eel-webroot/www/documents/national/netherlands/EMA052004.pdf>

normatīvajiem aktiem (iepriekš minētā dokumenta 5.16.(1) pantam), noteikts, ka saimnieciskām aktivitātēm, kuras rada cieto daļiņu piesārņojumu, nepieciešams izstrādāt projektu, kurā novērtēti emisiju apjomi, ietekmes apmērs, monitoringa nosacījumi. Tiek arī minēts, ka kompetentās institūcijas normatīvu pārsniegšanas gadījumā pieprasa izstrādāt gaisa kvalitātes uzlabošanas plānus, ieviest pasākumus gaisa kvalitātes uzlabošanai. Kompetentām iestādēm, pieprasot ieviest gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumus jāņem vērā samērīguma princips. Novērtējot piesārņojuma apjomus un izkliedi, jāņem vērā šādi vērtēšanas kritēriji:

- teritorijas izmantošanas veids, cilvēku iespēja atrasties konkrētā teritorijā;
- eksponēcijas kritērijs jeb, cik daudz cilvēku atrodas šajā teritorijā un cik ilgi tiek eksponēti piesārņojumam.

Nīderlandē esošā *Roterdamas osta* ir lielākā osta Eiropā un desmitā lielākā osta pasaulē. Ostai ir sava pārvalde, kas kontrolē tās darbību. Pārvaldes īpašumā nav ostā esošās teritorijas, tajā nav publiski pieejamu ceļu un īpašnieks ir Roterdamas pašvaldība (1.3.attēls).



1.3.attēls. Roterdamas osta no putna lidojuma (avots: <https://www.maritime-executive.com>)

Uzņēmumiem, kuri vēlas attīstīt savu darbību un darboties ostas teritorijā, jāiegūst vides licence, kuru izdod Vides aizsardzības aģentūra, kura ir reģionālā institūcija. Papildu jau valsts noteiktajām prasībām, slēdzot komercdarbības līgumus, tiek iekļautas plašākas un stingrākas vides prasības. Prasības, kuras tiek izvirzītas uzņēmumiem, ir saistītas ar Roterdamas un ostas dalību dažādās aktivitātēs un projektos:

- Roterdamas Klimata Iniciatīva, kuras ietvaros plānots samazināt CO₂ emisijas, lai sasniegtu emisiju samazinājuma mērķi 2025.gadam par 50% salīdzinājumā ar 1990.gadu;
- Ostu plānots pārveidot par t.s. “Energijas ostu” ieviešot dažādus preventīvos pasākumus:
 - zemu CO₂ emisiju avotu izmantošana;
 - CO₂ saistīšanas sistēmu izveide
- ar mērķi kļūt par energoefektīvāko ostu pasaulē;
- pēc 2008.gada jūlija, kad Roterdamā notika C40 pasaules ostu klimata konference, kura tika rīkota pēc B. Klintonas Klimata Iniciatīvas, tika izveidots rīcības plāns (*World Port Climate Initiative – WPCI*) 55 ostām, lai mazinātu ietekmi uz vidi; konkrētas aktivitātes bija saistītas ar
 - sadarbības veicināšanu;

- pētniecības, stratēģiju un aktivitāšu veicināšanu, lai samazinātu SEG emisijas un uzlabotu gaisa kvalitāti;
 - platforma izveidi informācijas nodrošinājumam un aprītei;
 - informācijas pieejamību par klimata pārmaiņām un pasākumiem klimata pārmaiņu adaptācijai jūras sektorā.
- Roterdamas osta ir viena no vadošajām ostām WPCI, līderis Vides kuģošanas indeksa projektā, darbojas ESPO (*European Sea Ports organisation*).

Līdz šim visas veiktās aktivitātes jau parādījušas pozitīvu ieguvumu:

- izveidots ilgtspējīgs apgaismojums un apkures sistēma;
- degvielas patēriņa samazinājums uzturoties osta (piemēram, 81000 litru 2008.gadā);
- 70% no iekšējā transporta marķēti kā videi draudzīgi (zaļais marķējums);
- Enerģijas ieguvei ostas teritorijā uzstādīts vēja ģenerators ar 150 MW jaudu.

Pirms emisiju samazināšanas pasākumu ieviešanas ostā veiktas šādas aktivitātes:

- Piesārņojuma avotu identifikācija saimniecisko aktivitāšu kontekstā;
- Monitoringa rezultātu apkopojums, ekstremāli augstu piesārņojuma epizožu analīze;
- Atmosfēras piesārņojuma modelēšana, lai novērtētu dispersijas apmērus;
- Analīze tiek veikta tikai 2 vielām – PM₁₀ un NO₂.

Balstoties uz pētījumu rezultātiem, ieviesti šādi pasākumi (Pasākumus nosaka ostas pārvalde, kura ir noslēgusi komercdarbības līgumus ar potenciālo piesārņojošo darbību veicējiem):

- Stingrāk nekā likumdošanā tiek reglamentētas un kontrolētas emisijas atmosfērā būvniecības procesā;
- Sakarā ar to, ka būtiskas emisijas sagaidāmas akmeņogļu pārkraušanas laikā, noteikts, ka jāveic emisiju mērījumi – atkarībā no mērījumiem, potenciāli nepieciešams ierīkot emisiju samazināšanas pasākumus (Skatīt turpmāk aprakstīto "EMO" termināļa piemēru);
- Obligāta ir virsmu mitrināšana vai pārklāšana ar celulozes/lateksa materiāliem, lai samazinātu resuspensiju;
- Noteikts speciāls darbības režīms nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos (Nelabvēlīgu meteoroloģisko apstākļu gadījumā tiek ierobežotas vai pārtrauktas kravu pārvietošanas un/vai kraušanas operācijas);
- Izveidots monitoringa tīkls, iekārtas izvietotas beramkravu termināļu tuvumā; beramkravu pārkraušanas laikā parādās informatīvs ziņojums par aktivitātēm, tas reizē palīdz kontrolēt atļaujā noteikto nosacījumu izpildi (Kontroli veic ostas pārvalde, kas potenciālo emisiju normu pārkāpumu gadījumos sazinās ar termināļiem);
- Tīrāku dzinēju ar katalizatoriem izmantošana (kuģiem);
- Nosacījums, ka kopš 2011.gada izmantojama kuģu degviela, kurā sēra saturs nepārsniedz 10 ppm;

- Pagaidām testēšanas režīmā tiek izmantota hibrīda tipa manevrējošā lokomotīve, lai samazinātu kaitīgās NO_x, PM₁₀ un CO₂ emisijas.

Pamatojoties uz Vides aizsardzības aģentūra noteiktajām prasībām, Roterdamas ostas termināļi ir īstenojuši virkni ar smalko daļiņu emisiju samazināšanu saistītus pasākumus, piemēram, viens no Eiropas lielākajiem beramkravu termināļiem "EMO", kura vienlaicīgas uzglabāšanas kapacitāte sasniedz 7 milj. t. ir uzstādījis krautņu mitrināšanas sistēmu, kas ļauj ievērojami samazināt smalko daļiņu emisiju apjomu (1.4.attēls)¹⁵.



1.4.attēls. Roterdamas ostas "EMO" beramkravu terminālis no putna lidojuma (Avots:

<https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part3/bulk-breakbulk-terminal-design-equipment/dry-bulk-terminal-rotterdam/>)

Roterdamas ostas fonds, kura viena no dibinātajām ir arī Roterdamas ostas pārvalde, 2017.gadā investēja uzņēmumā "Wuvio Chemicals", kas vairāk kā 10 gadus nodarbojas ar putekļu emisiju samazinošu tehnoloģiju izstrādi un ir izstrādājis inovatīvu smalko daļiņu emisiju apjomu samazinošu tehnoloģiju. Apstrādājot beramkravu, piemēram, ogļu krautnes ar "Wuvio Chemicals" izstrādāto mitrināmo līdzekli, materiālu uzglabāšanas laikā radušos putekļu emisijas apjoms samazinās par 85%, savukārt patērētā ūdens apjoms par 90%^{16,17}.

Gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumi tiek īstenoti arī Nīderlandes otrajā un Eiropas piektajā lielākajā ostā, Amsterdamas ostā, kas gaisa kvalitātes monitoringam izmanto Amsterdamas Sabiedriskās veselības centra (*Public Health Service of Amsterdam (GGD)*) sniegtos gaisa kvalitātes datus. Saskaņā ar Amsterdamas ostas pārvaldes sniegto informāciju gaisa piesārņojums Amsterdamas ostas teritorijā ar smalkajām daļiņām (PM₁₀) nepārsniedz 40 µg/m³.¹⁸ Turklāt Amsterdamas ilgtspējīgas attīstības programma paredz, ka līdz 2030.gadam Amsterdamas ostas termināļos tiks pārtraukta ogļu pārkraušana un Amsterdamā kļūs par ogļu brīvu ostu¹⁹.

¹⁵ <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part3/bulk-breakbulk-terminal-design-equipment/dry-bulk-terminal-rotterdam/>

¹⁶ <https://www.rotterdamportfund.com/news/wuvio/rotterdam-port-fund-supports-innovative-dust-prevention-solutions-provider-wuvio-18650?lang=en>

¹⁷ <https://wuvio.com/rotterdam-port-fund-to-invest-in-wuvio-wuvio-chemicals-delivers-technological-scoop/>

¹⁸ <https://www.portofamsterdam.com/en/discover/sustainable-port/quality-life>

¹⁹ <https://www.climatechangenews.com/2017/03/16/port-amsterdam-set-coal-free-2030/>

Amsterdamas ostas termināļi ir iesaistīti arī inovatīvu gaisa piesārņojumu samazinošu tehnoloģiju ieviešanā, piemēram, 2019.gadā Amsterdamas ostas "OBA" terminālis, kura ikgadējais kravu apgrozījums ir 20 milj. t., nodeva ekspluatācijā inovatīvu beramkravu noliktavu, palielinot savu vienreizējo slēgto noliktavu uzglabāšanas kapacitāti līdz 180 000 m³. Noliktava, kuras vienreizējās uzglabāšanas kapacitāte ir 33 000 m³, ir aprīkota ar 11 attālināti vadāmām jumta lūkām, kas ļauj kravu, izmantojot celtni – kausa sistēmu iekraut pa tiešo noliktavā, tādējādi samazinot ar kravas pārvietošanu saistīto cieto daļiņu emisiju apjomu²⁰.

1.4. Polija

Pamatproblēma, kas ir saistīta ar gaisa kvalitāti Polijā, ir dienu skaita ierobežojuma neievērošana, pārsniedzot smalko daļiņu PM₁₀ maksimālo dienas vidējo līmeni un PM₁₀ maksimālo gada vidējo līmeni, vidējais smalko daļiņu PM_{2.5} līmenis un benzo (a) pirēna mērķa vērtības pārsniegšana²¹. Saskaņā ar pieejamo informāciju Polijā lielākā gaisa piesārņojuma ekspozīcija ir no ogļu termo – elektrostacijām un mājstaimniecību apkures sistēmām.

Polijā darbojas šādi trīs gaisa piesārņojumu regulējoši tiesību akti:

- Likums par vides aizsardzību, 2001.gada 27.aprīlis (*Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska*) (Vides aizsardzības likums);
- Likums par kaitējuma videi novēršanu un tā novēršanu, 2007.gada 13.aprīlis (*Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. O zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie*);
- Likums par dabas aizsardzību, 2004.gada 16.aprīlis (*Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody*).

Polijas vides aizsardzības likumdošana ir tikai daļēji saskaņota ar Eiropas Savienības tiesību normām, kā rezultātā 2021.gadā Eiropas Komisija ir atkārtoti lūgusi Poliju saskaņot gaisa piesārņojuma likumus ar ES tiesību aktiem. Eiropas Komisija uzstāj, ka Polijas likumdošanai ir jābūt harmonizētai ar ES Nacionālo emisiju samazināšanas saistību direktīvu (turpmāk tekstā – NEC direktīva), kas ir spēkā kopš 2016.gada. Eiropas Komisijas ieskatā Polija nav pilnībā ieviesusi direktīvas normas valsts tiesību aktos un nav ieviesusi sankcijas par NEC direktīvas pārkāpumiem²². NEC direktīva nosaka ES valstu emisiju samazināšanas mērķus attiecībā uz šādiem pieciem galvenajiem gaisa piesārņotājiem:

- slāpekļa oksīdiem (NO_x);
- sēra dioksīdu (SO₂);
- amonjaku (NH₃);
- gaistošiem nemetāna organiskajiem savienojumiem (NMVOC);
- smalkajām daļiņām (PM_{2.5}).

Polijā ir 35 ostas, no kurām lielākās ir Baltijas jūras piekrastē atrodas Gdiņas un Gdaņskas ostas. Saskaņā ar Vides aizsardzības likuma 174.pantu ostas darbība nedrīkst radīt ietekmi uz vides standartu

²⁰ <https://www.hesinternational.eu/en/news/oba-proudly-opens-multifunctional-storage-warehouse>

²¹ <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9233-9>

²² <https://www.thefirstnews.com/article/ec-calls-on-poland-to-correct-air-pollution-laws-22471>

(piesārņojuma) pārsniegšanu ārpus ostas teritorijas. Polijā nav spēkā likumdošana, kas regulētu smalko daļiņu emisijas Polijas ostu teritorijās. Šādas normas nenosaka arī atsevišķu ostu pārvaldes. Ostas termināļu līmenī to piesārņojošo darbību ierobežo ostas termināļiem Vides aizsardzības reģionālā direktorāta izsniegtās vides atļaujas. Ar smalko daļiņu emisiju saistītie jautājumi tiek apskatīti arī IVN procedūru ietvaros, mērot un modelējot to ietekmi uz apkārtējo vidi²³.

Gdiņas ostas ir viena no lielākajām ostām Polijā (1.5.attēls). Tās pārvalde ir sabiedrisko pakalpojumu uzņēmums, kuru 1999.gada 30.novembrī izveidoja Gdiņas pašvaldība un Polijas valsts kase, kopš tā brīža tā darbojas kā ostas pārvaldes iestāde.



1.5.attēls. Gdiņas osta no putna lidojuma (Avots: <http://www.polandatsea.com>)

Gdiņas ostas pārvaldes uzdevums ir īstenot likumā par ostām noteiktos mērķus, piemēram, īpašuma un ostu infrastruktūras pārvaldību, ostu attīstības plānošanu, infrastruktūras uzturēšanu un paplašināšanu, vienlaikus nodrošinot atbilstošus standartus drošības un vides jomā.

Gdiņas osta ir universāla, mūsdienīga osta, kas specializējas ģenerālkraavu, galvenokārt konteineru un ro-ro pārvadāto kravu pārvadāšanā, pateicoties labi attīstītam multimodālam savienojumu tīklam, tā ir saistīta ar Eiropas transporta tīkla (TEN-T) VI koridoru. Tās teritorijā darbojas vairāki kravu termināļi, tādi kā "Baltic Container Terminal Ltd.", "Gdynia Container Terminal", SIA "Grain Terminal Ltd", SIA "Baltic Bulk Terminal", SIA "Aalborg Portland Poland", SIA "Koole Tankstorage Gdynia" u.c., kas papildus ģenerālkraavu un ro-ro kravu apstrādei veic arī beramkravu, t.sk. arī ogļu kravu, apstrādi.

Saskaņā ar pašreizējo ostas attīstības stratēģiju līdz 2027.gadam, plānotas vairākas prioritātes:

- 1) Turpināt ostas, kā universālas un daudzfunkcionālas, attīstību un nostiprināt tās pozīciju tirgū;
- 2) Meklēt mūsdienīgu attīstības potenciālu (lielāku kuģu pieņemšana, teritorijas paplašināšana, jauna termināļa būvniecība);
- 3) Transporta diversifikācija un pieejamības nodrošinājums;
- 4) Videi draudzīga attīstība (administratīvo procedūru atvieglošana).

Ostā tiek veikti šādi vides monitoringa pasākumi:

²³ Skatīt piemēru Gdaņskas konteineru termināļa IVN: <https://www.ebrd.com/documents/environment/esia-45805-esia.pdf>

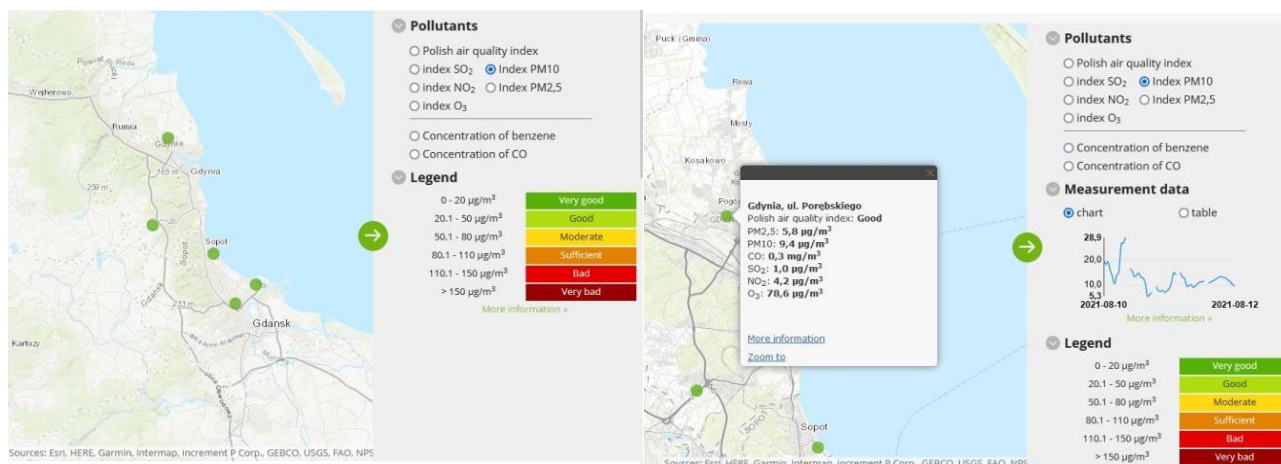
- Ūdens kvalitātes monitorings, atskaites pieejamas mājas lapā (<https://www.port.gdynia.pl/en/environmental-protection/pollution-monitoring/847-assessment-of-the-water-quality-standards-in-the-harbour>);
- Trokšņa monitorings, atskaites pieejamas mājas lapā (<https://www.port.gdynia.pl/en/environmental-protection/pollution-monitoring/220-noise-measurment>).

Gdiņas osta, kas atrodas tiešā Gdiņas pilsētas tuvumā, jau ilgstoši cīnās ar gaisa piesārņojumu, kura viens no galvenajiem avotiem ir ostas teritorijā īstenotās beramkravu operācijas. Ostas uzņēmumu īstenotie pasākumi ietver beramkravu uzglabāšanas tvertņu būvniecību, pneimatisku alumīnija oksīda kravu iekrāvēju uzstādīšanu, u.c. pasākumus. Gdiņas ostas pārvalde ir izdevusi noteikumus beramkravu pārkraušanai, izmantojot celtnu un kausu (greiferu) sistēmu, kas nosaka celtnu vadītāju darbības noteiktās situācijās²⁴. Savukārt ARMAAG nodibinājums veic gaisa kvalitātes kontroli Gdaņskas, Gdiņas, Sopotas un Tzevas pašvaldībās²⁵. Šīs sistēmas datus izmanto arī Gdiņas ostas pārvalde.

Visiem Gdiņas ostas uzņēmumiem ir jābūt iekšējai reģistrācijas sistēmai, kurā tiek reģistrētas visas aktivitātes, t.sk. avārijas situācijas un pasākumi to likvidēšanai; jāreģistrē arī jebkuras aktivitātes ilgums (sākums un beigas). Reģistrācijas veidlapas formas ir unificētas, tās pieejamas ostas mājas lapā. Ostā ir izstrādāts vienots avāriju gatavības plāns, apziņošanas plāns, rīcības plāns naftas produktu noplūžu gadījumā, kuru ieviešanā un realizācijā piedalās visi termināļi.

2011.gadā Gdiņas ostas pārvalde sagatavoja un ieviesa rokasgrāmatu rīcībai ārkārtas situācijās (rezolūcija No 01/2011 (PL)), kurā aprakstīta rīcība kuģu avārijas vai ēku sabrukuma gadījumā, sagatavotas vienotas formas/veidlapas kaitējuma aprakstīšanai.

Gan Gdiņas ostas, gan arī Gdaņskas ostas tuvumā ir izvietotas Polijas Vides aizsardzības aģentūras monitoringa stacijas, kurās tiek veikti PM_{2,5}, PM₁₀ un NO₂, SO₂ un O₃ mērījumi²⁶.



1.6.attēls. Monitoringa staciju izvietojums Polijas ostu apkārtnē²⁷

²⁴ Ports and Environment, Maritime policy and management, Edited by Meifeng Luo and TSZ Leung Yip, Routledge, 2016

²⁵ <https://armaag.gda.pl/en/fundacja.htm>

²⁶ <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current?lang=en&woj=>

²⁷ <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current?lang=en&woj=>

Kaimiņos esošo Gdaņskas un Gdiņas ostas pārvaldes iestādes ir veikušas virkni pasākumu cīņā pret gaisa piesārņojumu. Tas ietvēra efektīvas gaisa kvalitātes uzraudzības sistēmas uzstādīšanu, lai palīdzētu politikas veidotājiem risināt gaisa piesārņojuma problēmu šajā reģionā.

2017.gadā Gdaņskas osta piedalījās "Space3ac" jaunuzņēmumu akseleratora programmā ar mērķi "Projektēt un ieviest sensoru/ detektoru sistēmu trokšņa, putekļu un smaku emisiju mērīšanai ostas kritiskajos punktos".

2017.gada novembrī neliela speciālistu grupa nodibināja jaunuzņēmumu ar nosaukumu "SeaData". "SeaData" kopā ar citu konkurējošu jaunuzņēmumu "Feature Forest" piedalījās "Space3ac" akseleratora programmā, kā rezultātā uzņēmums visā Gdaņskas ostā uzstādīja uzraudzības sistēmas un ierīču tīklu.

"SeaData" tehnoloģiskais risinājums Gdaņskas ostai piedāvāja salīdzinoši lētu, visaptverošu risinājumu smalko daļiņu koncentrācijas kontrolei ostā. Izmantotās ierīces sauc par "YetiBoxes" un ir aprīkotas ar sensoriem, lai noteiktu PM, īpaši PM₁₀ un PM_{2.5} piesārņojumu. Šīs ierīces nepārtraukti vāc datus no vairākām ostas vietām un nosūta tos uz "YetiSense" analītisko sistēmu. Sistēmā dati tiek parādīti kartēs un diagrammās, apkopoti pārskatos un saglabāti arhīvā. Papildus datu vizualizācijai "YetiSense" ietver papildu lietojumprogrammas datu salīdzināšanai, laika prognozēm un pielāgojamu ziņojumu ģenerēšanai. "YetiSense" informē ostu par pieļaujamo gaisa piesārņojuma līmeņu pārsniegšanu un regulāri sniedz datu pārskatus. Pamatojoties uz "SeaData" sistēmas sniegumu, 2018.gada jūlijā Gdaņskas osta pārvalde parakstīja līgumu ar "SeaData" par pastāvīgu piesārņojuma monitoringa un analīzes pakalpojumu sniegšanu²⁸.

Savukārt 2018.gadā, saskaroties ar ogļu kravu pārkraušanas rezultātā radušos gaisa piesārņojumu, arī Gdiņas ostas pārvalde noslēdza ar "SeaData" līgumu par sešu gaisa monitoringa staciju, kuru rādījumi ir pieejami reālā laika režīmā, uzstādīšanu Gdiņas ostas teritorijā²⁹.

2019.gada jūlijā Gdaņskas un Gdiņas ostu pārvaldes pagarināja līgumus ar "SeaData". Turklāt 2019.gada oktobrī "SeaData" sāka strādāt ar savu pirmo starptautisko klientu - Liepājas speciālās ekonomiskās zonas pārvaldi Latvijā.

Pašlaik "SeaData" piedāvā PM₁₀, PM₁₀₀, PM_{2.5} un trokšņa mērījumus. Lai gan tās ierīces nav sertificējusi neviena atzīta vides aģentūra, "SeaData" ir pārliecināta, ka viņu apkopotie dati ir ticami. Šis atzinums ir balstīts uz vairāk nekā divu gadu datu vākšanu un analīzi, ikdienas mērījumu vērtību salīdzināšanu ar tuvumā esošajām Polijas Vides aģentūras gaisa kvalitātes monitoringa stacijām, kā arī virkni zinātnisku rakstu, kas vērsti uz lētu un uzticamu gaisa piesārņojuma monitoringa metožu izstrādi.

2020.gada janvārī "SeaData" izlaida jaunu uzraudzības sistēmu versiju, kuru pārbaudīs visi tās klienti. Papildus "YetiBoxes", "SeaData" analītiskās sistēmas ietver arī datus no Polijas Nacionālās vides aģentūras stacijām (*Główny Inspektorat Ochrony Środowiska*), "TriCity TriStar" sistēmas un Varšavas Universitātes laika prognozēšanas modeļiem.

²⁸ <https://www.greenport.com/news101/europe/gdask-partners-with-iot-start-up-to-improve-air-quality>

²⁹ <https://www.port.gdynia.pl/en/tender/tenders-archive/281-29-08-2013r-dostawa-dwoch-macierzy-dyskowych-z-oprogramowaniem>

1.5. Francija

Francijas ostu darbībā valdība neiejaucas, ostas ir pakļautas vispārīgiem noteikumiem, kuri izriet no ES direktīvu prasībām. Valsts līmenī Francija regulē gaisa piesārņojuma līmeni un tā emisijas savā teritorijā saskaņā ar ES tiesību aktiem, un to papildina šādi trīs dekrēti:

- 2016.gada 7.aprīļa dekrēts (DEVR1603792A), kas nosaka pasākumu kopumu, kas jāīsteno piesārņojuma epizožu laikā;
- 2017.gada 19.aprīļa dekrēts (DEVR1710772A), ar ko izveido valsts plānu apkārtējā gaisa kvalitātes uzraudzībai;
- 2017.gada 10.maija dekrētu PREPA (DEVR1707177A), kas nosaka valsts plānu piesārņotāju radīto emisiju samazināšanai atmosfērā.

Kopumā, analizējot dažādu valstu pieredzi, ir skaidrs, ka ostu pārvaldībā vēl arvien pastāv ļoti daudz nepilnību, vairākos pētījumos pierādīts ne tikai normatīvo sistēmu trūkums, bet pat ja regulējums pastāv “uz papīra”, tā īstenošana realitātē nav iespējama^{30,31} vairāku iemeslu dēļ:

- nepietiekami pārvaldības instrumenti;
- nav iespējama pietiekami bieža, konsekventa uzraudzība, mērīšana un kontrole.

Pašlaik šos jautājumus mēģina risināt vairākas organizācijas – ESPO (www.espo.be), EcoPorts (www.ecoport.com), un PORTOPIA projekta konsorcijs (www.portopia.eu). Sadarbība tika uzsākta PORTOPIA projekta ietvaros, pētījumu rezultāti ir brīvi pieejami³². Sekmīgai ostu darbībai, kā projekta rezultatīvais rādītājs, tiek piedāvāti 10 vides pārvaldības rādītāji:

- vides pārvaldības sistēmas (EMS) esamība;
- vides politikas ieviešana;
- vides politikas atbilstība ESPO vadlīnijām;
- vides tiesību aktu esamība;
- būtisku vides aspektu saraksts;
- vides uzlabošanas mērķu noteikšana;
- vides apmācības programmas ostas darbiniekiem;
- vides monitoringa programmas;
- vadošo darbinieku kompetence vides jomā;
- publiski pieejami vides ziņojumi.

Visi iepriekšminētie rādītāji nosaka ostas ekoloģisko raksturojumu, papildus “PORTOPIA” projektā konstatēts, ka viens no svarīgākajiem rādītājiem ir vides monitoringa programma, kura ir publiski pieejama; obligāti monitorējami rādītāji:

- atkritumi;
- enerģijas patēriņš;

³⁰ Kopela, S. Making ships cleaner: Reducing air pollution from international shipping. Rev. Eur. Comp. Int. Environ. Law 2017, 26, 231–242.

³¹ Tichavska, M.; Tovar, B.; Gritsenko, D.; Johansson, L.; Jalkanen, J.P. Air emissions from ships in port: Does regulation make a difference? Transp. Policy 2017, 1–13.

³² ESPO Green Guide. Towards Excellence in Port Environmental Management and Sustainability, www.espo.be

- ūdens kvalitāte;
- ūdens patēriņš,
- gaisa kvalitāte.³³

Viena no stingrākajām vides uzraudzības sistēmām Francijā ir izveidotas Dankirkas ostā (*grand port maritime de Dunkerque*), jo blakus atrodas vairāki rezervāti un bioloģiski daudzveidīgas teritorijas. Lai pasargātu vidi, ostā ieviesta Vides pārvaldības sistēma (ISO 14001), identificēti vairāki būtiski vides aspekti un atbilstoši kontrolējošās institūcijas.



1.7.attēls. Dankrikas osta Francijā (avots: <https://www.cruisemapper.com/ports/dunkirk-port-9901>)

Cieto daļiņu piesārņojuma gadījumā uzraudzība deleģēta Ostas kontroles dienestam, ir izstrādāta ciesto daļiņu monitoringa programma, kura tiek pārskatīta ik pa 3 gadiem. Ogļu pārkraušanas operācijas ostā notiek uzņēmumā-terminālī “SEABULK”, kuram noteikti šādi nosacījumi darbībai (Prasības termināliem tiek noteiktas individuāli, pamatojoties uz termināļa novietojumu, plānoto kravu nomenklatūru, to krutņu lielumu un novietojumu):

- ja vien netiek pierādīts, ka tas tehniski nav iespējams, visām putošām operācijām jāizmanto putekļu supresija;
- iekraušanas torņi aprīkoti ar t.s. “kapucēm”;
- atvērtas konveijeru lentes norobežotas ar vējlaužiem;
- transporta līdzekļu kustības ātrums nedrīkst pārsniegt 20 km/h;
- 196 ūdens lielgabali (attālināta darbība un kontrole) ogļu mitrināšanai, ietekmes zona 45 m;
- ilgtermiņa glabāšanas gadījumā krutnes tiek pārklātas ar sintētisko pārklājumu;
- izveidota bioloģiskā aizsargjosla, – 50 m attālumā 3 m plata krūmu stādījumu josla;
- operators veic nepārtraukto ciesto daļiņu monitoringu 3 stacijās, papildus – TSP sedimentācijas mērījumus. Gadījumos, kad tiek konstatēti gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegumi, operatora darbības nosacījumi tiek pārskatīti un tiek prasīts izstrādāt jaunu darbības plānu.

Nav informācijas par vadlīnijām Francijā vai citās valstīs.

³³ PORTOPIA. European Port Industry Sustainability Report 2017.

1.6. Gaisa piesārņojuma iespējamie avoti

Parasti minerālas izcelsmes daļiņas ir tās, kas nosaka PM_{10} variabilitāti. Apjomīgā pētījumā (21 monitoringa vietas) Spānijā tika konstatēts, ka tieši minerālas izcelsmes cietās daļiņas ir tās, kam ir lielākā ietekme uz PM_{10} gada vidējām koncentrācijām, kas izpaužas kā augstas PM_{10} koncentrācijas kopumā, un parasti koncentrāciju pieaugums novērojams šādā secīgā "ķēdītē": lauku stacija → priekšpilsētas stacija → pilsētas fona stacija → rūpnieciskā piesārņojuma stacija → transporta radītā piesārņojuma stacija³⁴.

Minerālās izcelsmes daļiņu īpatsvars ir līdzvērtīgs (dažkārt pat augstāks) ar organiskā oglekļa, elementārā oglekļa un sekundāro neorganisko aerosolu summu. Dažādos pētījumos, analizējot PM ķīmisko sastāvu 24 Eiropas pilsētās, ir konstatēts, ka augstākais minerālās izcelsmes daļiņu (gan lielo, gan sīko) īpatsvars novērojams ietves līmenī. Spānijā konstatēts, ka minerālās izcelsmes daļiņu īpatsvars PM_{10} frakcijā ir:

- lauku fona stacijās – mazāk par $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- priekšpilsētas stacijās – $6-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- pilsētas un transporta ietekmes novērtējuma stacijās – vairāk par $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Savukārt, analizējot $PM_{2.5}$ daļiņu sastāvu, konstatēts, ka atsevišķos gadījumos minerālas izcelsmes daļiņas šajā frakcijā var sasniegt pat $4-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Līdz ar to, tiek uzskatīts, ka ir pietiekami daudz pierādījumu tam, ka liela daļa PM emisiju saistāma ar transportu, bet šo emisiju avots nebūt nav auto izplūdes gāzes.

Pētījumos Berlīnē konstatēts, ka aptuveni puse no visa PM piesārņojuma ietves līmenī ir saistāma ar resuspendēto materiālu³⁵. Vairākos pētījumos³⁶ ir konstatēts, ka vairākās Eiropas valstīs lielākās daļas (atkarībā no novietojuma aptuveni 50-85%) kopējo transporta PM_{10} emisiju izcelsme nav saistāma ar auto izplūdes gāzēm. Tas nozīmē, ka tehnoloģiskie uzlabojumi, lai samazinātu PM īpatsvaru auto izplūdes gāzēs, tikai neredz samazinās PM_{10} piesārņojuma līmeni apkārtējā vidē. Līdzīgi secinājumi izdarīti pēc atsevišķiem³⁷ pētījumiem 5 pilsētvides teritorijās Apvienotajā Karalistē.

Pilsētās parasti resuspendēto daļiņu sastāvā ir minerālā daļa (vietējs vai pārrobežu transports, ceļa seguma nodilums, u.c.) ar augstu dažādu metālu (Cu, Sb, Fe, Mn, Mo, Zn, Sn), kas rodas (bremžu, riepu, rotoru, disku, katalizatoru) nodiluma rezultātā, īpatsvaru.

Jau izsenis resuspendēto cieto daļiņu piesārņojuma mazināšanai tiek izmantotas vairākas metodes – seguma maiņa, regulāra uzkopšana (gan sausā, gan mitrā), virsmas mitrināšana un laistīšana, ierobežojumi transporta līdzekļu kustībā un dažādu ķīmisko vielu lietošana, lai nomāktu resuspensijas procesus (supresentu lietošana). Vismazāk informācijas ir par ķīmisko supresentu lietošanu, jo lielā daļā materiālu nav pietiekoši detalizēti izklāstīta lietošanas metodoloģija un ieguvumi, kā arī tie plašāk tiek lietoti zemes seguma ceļiem, bet ne asfaltētiem posmiem.

³⁴ <https://www.atmos-chem-phys.net/9/4575/2009/acp-9-4575-2009.pdf>

³⁵ <http://cost733class.geo.uni-augsburg.de/moin/iguawiki/data/pages/KursmaterialSS11FeinStaub/attachments/Lenschow2001.pdf>

³⁶ [https://books.google.lv/books?id=CqfKXjwTpM8C&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Ketznel+et+al.+<2007>&source=bl&ots=gqHJxZzeqD&sig=ACfU3U3p65v58Fj5hE7CE_Jorr6bComQFQ&hl=lv&sa=X&ved=2ahUKEwi4vu_okrPgAhXoy6YKHbwxBd0Q6AEwA3oECAAQAO#v=onepage&q=Ketznel%20et%20al.%20\(2007\)&f=false](https://books.google.lv/books?id=CqfKXjwTpM8C&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Ketznel+et+al.+<2007>&source=bl&ots=gqHJxZzeqD&sig=ACfU3U3p65v58Fj5hE7CE_Jorr6bComQFQ&hl=lv&sa=X&ved=2ahUKEwi4vu_okrPgAhXoy6YKHbwxBd0Q6AEwA3oECAAQAO#v=onepage&q=Ketznel%20et%20al.%20(2007)&f=false)

³⁷ <http://www.zf.uni-lj.si/data/datoteke/acam21/damjank/Seminarji/38.pdf>

2. STARPTAUTISKIE LĪGUMI UN REKOMENDĀCIJAS, ES UN DAŽĀDU VALSTU TIESĪBU AKTI

2.1. ES tiesību aktos noteiktais

1996.gadā EK vadībā tika izveidota speciāla tehniskā darba grupa (*no angļu val. Technical Working Group on Particles*), kuras mērķis bija sagatavot cieto daļiņu normatīvo regulējumu jeb “meitas direktīvu” atbilstoši PADOMES DIREKTĪVA 96/62/EK (1996.gada 27. septembris) par apkārtējā gaisa kvalitātes novērtēšanu un pārvaldību (turpmāk – Direktīva 96/62/EC) noteiktajam. Speciāli tehniskajā darba grupā bija eksperti no tādām valstīm kā no Dānijas, Francijas, Vācijas, Nīderlandes, Spānijas un Apvienotās Karalistes, arī EK pārstāvji, Rūpniecības un nodarbinātības konfederācijas pārstāvji, Eiropas Vides biroja, Eiropas Vides aģentūras, Apvienotā Pētniecības Centra Isprā un Pasaules Veselības organizācijas pārstāvji. Speciāli tehniskās darba grupas rezultātā 1997.g. 7.aprīlī tika izdots dokuments “Ambient air pollution by particulate matter. Position paper” un, pamatojoties uz šajā dokumentā iekļautajiem priekšlikumiem un slēdzieniem, tika pieņemti turpmāk saistošie normatīvie lielumi cietajām daļiņām.

Speciāli tehniskās darba grupas izdotajā dokumentā tika uzsvērtā nepieciešamība pirms konkrētu normatīvu izstrādes novērtēt un pierādīt cēloņsakarību starp daļiņu piesārņojumu un nelabvēlīgo ietekmi uz veselību. Dažādi epidemioloģiskie pētījumi parāda tikai statistisku sakarību starp vairākiem mainīgajiem, bet saskaņā ar Bredforda Hila deviņu principu metodiku³⁸, saikne būtu jānovērtē daudz plašāk – sakarības ciešums, konsekvence, specifiskums, temporālā sakarība, bioloģiskais gradients, harmonizācija un, šajā gadījumā neobligāti izmantojams rādītājs – bioloģiskā ticamība, kas kopumā nozīmē, ka jādefinē atbilstošs indikators, kurš raksturotu arī ietekmes cēloni. Šāda metodoloģija ES tika izmantota arī iepriekš, izstrādājot gāzveida vielu piesārņojuma normatīvos regulējumus.

Jau iepriekš pirms minētā dokumenta izdošanas veiktajos pētījumos tika pierādīts, ka sīkākās PM frakcijas ir saistāmas ar vairākām nelabvēlīgām ietekmēm uz cilvēku veselību, un pavisam noteikti ar mirstības rādītājiem, par ko liecina virkne zinātnisko publikāciju, kurās minēts, ka:

- ir pierādīta statistiska sakarība starp piesārņojuma izkliedi un ietekmi uz cilvēku veselību, uzsverot, ka šāda nelabvēlīgāka ietekme saistāma ar sīkākajām frakcijām, kas ar cilvēka aci nav redzamas;
- sīkākās daļiņas veido vienmērīgāku un noturīgāku piesārņojuma līmeni; iekšelpu vides novērtēšanas gadījumā tieši sīkāko daļiņu mērījumi uzskatāmi par piemērotākiem, tie labāk raksturo korelācijas varbūtību starp ietekmi uz veselību un ārtelpu vides koncentrācijām.

Izstrādājot priekšlikumus gaisa kvalitātes normatīviem, tika rekomendēts, ka PM₁₀ frakcija kā galvenais reglamentējošais rādītājs būtu uzskatāma par saprātīgu kompromisu, ņemot vērā esošās zināšanas par šīs frakcijas ietekmi, praktiskās iespējas veikt mērījumus un arī ekonomiskos apsvērumus. Līdz ar to ES dalībvalstīm sākotnēji tika noteikts ieviest normatīvus PM₁₀ frakcijai, bet vēlāk jau papildināt ar PM_{2,5}

³⁸ Association or causation: evaluating links between “environment and disease” Robyn M. Lucas & Anthony J. McMichael. *Public health classics*. <https://www.who.int/bulletin/volumes/83/10/792.pdf>

frakciju, papildus rekomendējot iespēju robežās mērīt/novērtēt arī frakciju citas īpašības – ķīmisko sastāvu, daļiņu skaitu, virsmas laukumu, kas ļautu izprast piesārņojumu specifiku. Šeit gan piebilsts, ka mērījumu veikšana atkarīga no tehniskām iespējām.

PM daļiņu reglamentēšanai ES dalībvalstu likumdošanā tika rekomendētas trīs pieejas:

- izvēlēties laika rindas vidējo vērtību pieeju jeb “vidējošanas periodu”: diennakts un gada vidējās vērtības;
- izvēlēties un noteikt cieto daļiņu robežvērtības/limitus, ņemot vērā divas iespējas:
 - normatīvus var norādīt kādā no veidiem, nosakot pārsniegšanas reižu skaitu (Latvijas normatīvi) vai procentuāli;
 - neatkarīgi no tā, kādi normatīvie lielumi tiks pieņemti, tie jāpārskata ik pēc 5 gadiem un jāņem vērā aktuālākie PM₁₀ un PM_{2,5} pētījumi³⁹.
- tika rekomendēti jebkuri pasākumi, kuri samazina gada vidējās koncentrācijas vai 24 stundu vērtības, jo šādi tiek aizsargāta iedzīvotāju veselība un samazināts veselības riska rādītājs, līdz ar to ir atļauta “brīdinājuma līmeņa noteikšana”.

Vidējošanas periods

PM tiek rekomendēts 24 stundu vidējošanas periods, kas uzskatāms par pietiekamu, lai raksturotu īstermiņa ietekmi uz veselību. Normatīvu izstrādes laikā lielākā daļa publicēto pētījumu rezultāti tika atspoguļoti, analizējot 24 h daļiņu koncentrāciju, ekspozīciju un izmaiņas veselībā. 1996.gadā EK vadībā tika izveidota speciāla tehniskā darba grupa norāda, ka tas nenozīmē, ka nebūtu novērojama ietekme īsākā ekspozīcijas periodā (piem., “piķa” vērtību gadījumā). ES tajā skaitā Latvijā, tika nolemts izvēlēties gada vidējo vērtību, bet PM₁₀ diennakts normatīva noteikšanā, atšķirīgi no ekspertu ieteiktā tika nolemts, ka normatīvs būs 90,4.-percentile jeb pieļaujams normatīva pārsniegums 35 reizes gadā ($1 - (35 \text{ dnn} / 365 \text{ dnn}) = 0,904$ jeb 90,4 procentile, kur 35 – pieļaujamais pārsniegšanas reižu skaits un 365 – dienu skaits gadā).

Brīdinājuma līmeņa noteikšana

Pieņemot, ka sakarība starp koncentrāciju un ietekmi uz veselību ir lineāra (vai augstāku koncentrāciju gadījumā sub-lineāra), normatīvu izstrādes darba grupa secināja, ka nav iespējams noteikt zinātniski pamatotu bezietekmes koncentrācijas sliekšni – noteiktu vērtību, kad ietekme uz cilvēka veselību nebūtu novērojama. Tomēr, tiek rekomendēts, ka brīdinājuma līmeņi var noteikt atsevišķos reģionos, valstīs, pašvaldībās, kā arī norādīts, ka šādi brīdinājuma līmeņi var būt pat lietderīgāki par normatīvajiem lielumiem, kuri noteikti direktīvā. Līdz ar to tika secināts, ka jebkuri pasākumi, kuri samazina gada vidējās koncentrācijas vai 24 stundu vērtības, ir rekomendējami, jo šādi tiek aizsargāta iedzīvotāju veselība un samazināts veselības riska rādītājs.

Eiropā brīdinājuma līmeņi ir noteikti šādās valstīs un reģionos/pilsētās⁴⁰ – Austrijā, Grācā (75 µg/m³, PM₁₀), Beļģijā (diferencēti 3 līmeņi no 70 µg/m³, PM₁₀), Bosnijā un Hercegovinā, Sarajevā (400 µg/m³, PM₁₀), Somijā (50 µg/m³, PM₁₀), Francijā (80 µg/m³, PM₁₀), Vācijā, Štutgartē (50 µg/m³, PM₁₀), Ungārijā (100 µg/m³,

³⁹ Latvijā MK Noteikumi par gaisa kvalitāti tiek pārskatīti pat biežāk nekā citviet Eiropas savienībā, bet izmaiņas neskar PM frakciju regulējumu.

⁴⁰ Wiesen, M. (2017) Air pollution emergency schemes (Smog Alerts) in Europe. Clean Air Action Group, Budapest, Hungary.

PM₁₀), Itālijā (diferencēti līmeņi no 50 µg/m³, PM₁₀), Maķedonijā (100 µg/m³, PM₁₀) Norvēģijā, Bergenā (150 µg/m³, PM₁₀; 75 µg/m³, PM_{2,5}), Polijā (300 µg/m³, PM₁₀), Slovākijā (150 µg/m³, PM₁₀), Spānijā, Katalonijā (80 µg/m³, PM₁₀), Šveicē (diferencēti līmeņi no 100 µg/m³, PM₁₀), Apvienotajā Karalistē (101 µg/m³, PM₁₀; 71 µg/m³, PM_{2,5}).

Latvija ir viena no retajām ES dalībvalstīm, kurā nav noteikts brīdinājuma līmenis cietajām daļiņām.

Robežvērtības (*vēsturiskā attīstība*)

Pirms Direktīvas 96/62/EC pieņemšanas tika rekomendēts, ka:

- robežvērtība jānosaka PM₁₀;
- vietās, kur tiek veikti kopējo suspendēto daļiņu un kvēpu mērījumi, šādi mērījumi ir rekomendējami, neņemot vērā to, ka normatīvu nav;
- praktisku apsvērumu dēļ īstermiņa robežvērtības jānosaka 24 h periodam;
- nākotnē būtu jānosaka normatīvi PM_{2,5};
- 24 h normatīvam pieļaujams neliels pārsniegumu skaits (2–7), kas nozīmē, ka novērtējama 99,5%;
- normatīvus var norādīt kādā no veidiem, nosakot pārsniegšanas reižu skaitu vai procentuāli;
- normatīvo lielumu sākotnējais piedāvājums (PM₁₀):
 - 30–100 µg/m³ (24 stundu vidējā vērtība);
 - 15–40 µg/m³ (gada vidējā vērtība).
- pēc tam tika nolemts atteikties no normatīvu diapazona un kā diennakts normatīvo vērtību ieteikt vērtību 50 µg/m³, argumentācijai tika izmantots pētījums, kurā secināts, ja PM₁₀ diennakts koncentrācija palielinās no 20 µg/m³ līdz 50 µg/m³, papildus sagaidāms 1 slimnīcas apmeklējuma gadījums 1 miliona populācijā.

Rekomendāciju sadaļā atzīmēts, ka:

- ģeogēno putekļu pētījumi ir nepietiekami un tie vēl jāturpina;
- piesārņojuma uzraudzības un kontroles iespējas jāpilnveido;
- pārāk zemu normatīvo vērtību noteikšana radīs ļoti lielas problēmas šos normatīvus ievērot;
- tiek rekomendēts izstrādāt pielāides robežas, saskaņā ar kurām būtu pieļaujami ne tik stingri normatīvi;
- neatkarīgi no tā, kādi normatīvie lielumi tiks pieņemti, tie jāpārskata ik pēc 5 gadiem un jāņem vērā aktuālākie PM₁₀ un PM_{2,5} pētījumi.

Pamatprasības gaisa kvalitātei ES dalībvalstīm ir noteiktas Direktīvā 2008/50/EK Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai⁴¹:

- tajā iekļauti gaisa kvalitātes mērķi, lielākajai daļai vielu, tie apvienoti vienā direktīvā; kā izņēmums – As, Cd, Hg, Ni un poliaromātisko oglekļaūdeņražu normatīvi apkārtējā vidē, kas iekļauti ceturtajā meitas direktīvā;
- papildu iepriekš noteiktajiem PM₁₀ normatīviem, doti arī PM_{2,5} normatīvi (robežvērtības un ar iedarbību saistītie mērķi);

⁴¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0050&from=lv>

- iekļauta iespēja izslēgt dabiskas izcelsmes normatīvu pārsnieguma epizodes, novērtējot atbilstību robežvērtībām un pagarināt normatīvu pārsniegšanu līdz noteiktai pielāides robežai – trim gadiem PM₁₀ gadījumā vai pieciem gadiem NO₂ un benzola gadījumā;
 - Baltijas valstu starpā Latvija bija vienīgā, kura šādu pieprasījumu iesniedza. Ģeogrāfiski tuvākā valsts, kura lūdza īstermiņa atbrīvojumu no PM₁₀ normatīviem, bija Polija, arī šajā gadījumā tika atteikts.
 - Eiropas Komisijas slēdziens par pielāides robežu cietām daļiņām Latvijā dots lēmumā (28.09.2009.) “Par Latvijas paziņojumu attiecībā uz atbrīvojumu no pienākuma piemērot PM₁₀ robežlielumus”. Latvijas paziņojumā kā galvenie iemesli, kuru dēļ līdz 2005.gadam nebija iespējams nodrošināt atbilstību noteiktajiem robežlielumiem, minētas konkrētajai vietai specifiskas izkļiedes īpatnības, nelabvēlīgi klimatiskie apstākļi un pārrobežu piesārņojums. Faktiski visi no Latvijas puses sniegtie skaidrojumi no EK tiek uzskatīti par nepietiekamiem, līdz ar to atbrīvojums no pienākuma, piemērot PM₁₀ robežlielumus, netiek dots.
 - Dabisko avotu un sāls/smilts kaisīšanas ietekmes novērtējums tiek sagatavots ik gadu kopš 2010.gada, pamatojoties uz Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 21.maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu 20. un 21. pantu, kuros noteikts, ka dalībvalstīs var noteikt zonas un aglomerācijas, kurās konkrētai piesārņojošai vielai noteiktu robežlielumu pārsniegumus izraisa dabisko avotu radītais piesārņojums vai sāls/smilts kaisīšanas ziemā ietekme. Atbilstoši Direktīvā 2008/50/EK noteiktajam, ir jāinformē Eiropas Komisija par dabisko avotu un sāls/smilts ietekmes radīto gaisu piesārņojošo vielu koncentrāciju un pienesuma avotiem, kā arī jāsniedz pierādījumi, ka pārsniegums radies tieši no šiem avotiem. Latvijas sagatavotajā novērtējumā sniegti pierādījumi, kas parāda sāls/smilts kaisīšanas ziemā un dabisko avotu ietekmi uz daļiņu PM₁₀ koncentrāciju 2016.gadā zonā LV0001 “Rīga”, citās zonās novērtējums netiek veikts.^{42; 43}
- noteiktas prasības un kritēriji monitoringa veikšanai, monitoringa staciju izvietojumam.

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2016/2284 par dažu gaisu piesārņojošo vielu valstu emisiju samazināšanu un ar ko groza Direktīvu 2003/35/EK un atceļ Direktīvu 2001/81/EK nosaka stingrus maksimāli pieļaujamās antropogēno emisiju apjomus dalībvalstīm galvenajām piesārņojošām vielām – sēra dioksīdam, slāpekļa oksīdam, nemetāna gaistošajiem organiskajiem savienojumiem, amonjakam un daļiņām PM_{2,5} laika periodam no 2020. līdz 2029. gadam, kā arī pēc 2030. gada.

2013.gada 18.decembrī Eiropas Komisija publicēja paziņojumu “Programma “Tīru gaisu Eiropā”. Šī programma ir Eiropas Komisijas stratēģija, kurā norādīti pasākumi, ar ko nodrošināt esošo mērķu sasniegšanu, un izklāstīti jauni gaisa kvalitātes mērķi laikposmam līdz 2030.gadam. Paziņojumā uzsvērts,

⁴² Aprēķiniem izmantotā metodika: Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta Nr.207 “Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of road under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.

⁴³ SIA “Enviroprojekts”, Stratēģija un priekšlikumi pretslīdes materiālu pielietošanai ielu kaisīšanā Rīgā, balstoties uz līdzšinējās prakses skaitlisko rādītāju statistiska apkopojuma un apstrādes. Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, 2020.

ka, lai gan pēdējās desmitgadēs gaisa kvalitāte Eiropā ir ievērojami uzlabojusies, tomēr gaisa piesārņojums joprojām ir galvenais vides faktors, kas saistāms ar nenovēršamu saslimstību un priekšlaicīgu mirstību ES, un joprojām daudzviet ievērojami kaitē Eiropas videi.

2.2. Labākie pieejamie tehniskie paņēmieni emisiju uzglabāšanas vietām

2005.gada janvārī Eiropas Komisija izdeva labāko pieejamo tehnisko paņēmieni (turpmāk – LPTP) atsauces dokumentā⁴⁴, kura nosaukums ir “Emisijas no uzglabāšanas vietām”. Tajā atspoguļota informācijas apmaiņa, kas notikusi saskaņā ar Padomes Direktīvas 96/61/EK par piesārņojuma integrētu novēršanu un kontroli 16. panta 2. punktu. Dokumentā aprakstītas metodes nefasētu cietu vielu glabāšanai, pārvietošanai un pārkraušanai. Tāpat arī ir aprakstīti dažādie atklātas glabāšanas, kas ir potenciāli lielākais gaisa piesārņotājs ar putekļiem jeb smalkajām daļiņām, veidi, kā arī glabāšana fasētā veidā. Nefasētu cietu vielu pārkraušana ir potenciāli lielāks emisiju avots, nekā to glabāšana. Līdz ar to dokumentā ir sniegtas vairākas iekraušanas, izkraušanas un pārvietošanas metodes, piem., greiferi jeb pašgrābji; iztukšošanas piltuves; kubli; velkmes konveijeri; pārvietojamas iekrāvējierīces; izgāšanas šahtas; papildīšanas cauruļvadi un caurules u.c. Likumā “Par piesārņojumu” noteikts, ka piesārņojošajām darbībām, kas atbilst A kategorijai, jāizmanto Eiropas Komisijas izstrādāto labāko pieejamo tehnisko paņēmieni vadlīniju dokumentu vai informāciju par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem, kuru publicējušas starptautiskās organizācijas.

Putekļveida emisiju novēršanai cietu vielu glabāšanai, pārvietošanai un pārkraušanai ir noteiktas trīs veidu pieejas putekļu daudzuma samazināšanai glabāšanā un pārkraušanā: pirms primārās, primārās un sekundārās pieejas. Pirms primārās pieejas attiecas uz ražošanu vai ieguvi, līdz ar to tālāk netiek apskatītas. Primārās pieejas ir vērstas uz putekļu veidošanās novēršanu, un tās var būt organizatoriskas, tehniskas un konstruktīvas, savukārt pēdējās attiecas tikai uz glabāšanu, nevis uz pārkraušanu. Sekundārās pieejas ir putekļu daudzuma mazināšanas metodes, kuras izmanto, lai ierobežotu putekļu izplatību, ja ir nenovēršama to veidošanās. Turpmāk 2.1.tabulā sniegtas pieejas un metodes putekļveida emisiju novēršanai un ierobežošanai cietu vielu glabāšanā.

2.1.tabula. Pieejas un metodes putekļveida emisiju samazināšanai cietu vielu glabāšanā⁴⁵

Pieejas un metodes putekļveida emisiju samazināšanai cietu vielu glabāšanā		
Primārās	Organizatoriskās	• monitorings
		• glabāšanas vietu ierīkojums un ekspluatācija (veic plānošanas un operatīvais personāls)
		• novēršanas/samazināšanas pasākumu uzturēšana
		• vēja ietekmē esošo zonu platības samazināšana (atklāto krautņu zonu atdalīšana ar atbalsta sienām, kas samazina vēja ieskriešanās ātrumu; atklāto krautņu izvietošana “aizvējā”, piemēram valdošo vēju joslās kraujot kokmateriālus)
	Konstruktīv	• liela tilpuma silosi
		• nojumes vai jumti
		• kupoli

⁴⁴ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

⁴⁵ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

Sekundārās		• automatizēti pārsegumi
		• silosi un piltuves
		• uzbērumi aizsardzībai pret vēju, vējlauzēju žogi un/vai stādījumi
	Tehniskās	• aizsardzība pret vēju
		• atklātu glabāšanas vietu pārsegšana
		• atklātu glabāšanas vietu mitrināšana
		• ūdens izsmidzināšana/ūdens aizsegs un ūdens strūkļas
		• glabāšanas nojumju un silosu iztukšošana

Savukārt 2.2.tabulā sniegtas pieejas un metodes putekļveida emisiju novēršanai un ierobežošanai cietu vielu pārvietošanā un pārkraušanā.

2.2.tabula. Pieejas un metodes putekļveida emisiju samazināšanai cietu vielu pārvietošanā un pārkraušanā⁴⁶

Pieejas un metodes putekļveida emisiju samazināšanai cietu vielu pārvietošanā un pārkraušanā		
Primārās	Organizatoriskās	Laika apstākļi
		Pasākumi (celtņa vadītājam), ja izmanto greiferu jeb pašgrābi: • kritiena augstuma samazināšana, kad atlaiž satverto materiālu; • greifera pilnīga aizvēršana pēc materiāla satveršanas; • pēc greifera iztukšošanas — greifera pietiekami ilga paturēšana piltuvē; • stiprā vējā — greifera izmantošanas pārtraukšana
		Pasākumi (operatoram), ja izmanto lentes konveijeru: • piemērots konveijera kustības ātrums; • izvairīšanās no materiāla novietošanas lentes malās
		Pasākumi (operatoram), ja izmanto mehānisko lāpstu: • kritiena augstuma samazināšana, kad atlaiž satverto materiālu; • pareiza novietošanas izvēle, kad notiek iekraušana smagkravas automobili
		Glabāšanas vietu ierīkojums un ekspluatācija (veic plānošanas un operatīvais personāls): • pārvadājumu attālumu samazināšana; • transportlīdzekļu kustības ātruma pielāgošana; • ciets ceļa segums; • vēja ietekmē esošo zonu platības samazināšana
	Tehniskās	Greiferu optimizēšana
		Slēgtu konveijeru (piem., lentes cauruļkonveijeru, vītņkonveijeru) izmantošana
		Konveijera lentes bez papildu trišiem
		Primārie pasākumi saistībā ar parastajām konveijera lentēm
		Primārie pasākumi saistībā ar slīpajām pārvades tehnēm
		Lejupejošās kustības ātruma samazināšana
		Brīvā kritiena augstuma samazināšana (piem., kaskādpiltuvēs)
		Pretputekļu norobežojumi izgāšanas šahtās un piltuvēs
		Tilpnes putekļu daudzuma samazināšanai

⁴⁶ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

Pieejas un metodes putekļveida emisiju samazināšanai cietu vielu pārvietošanā un pārkraušanā		
		Transportlīdzekļu šasijas ar noapaļotu augšdaļu
Sekundārās		Aizsargekrāni atklātajiem lentēs konveijeriem
		Emisijas avotu norobežošana vai pārklāšana
		Piepildīšanas cauruļu pārsegšana, pārvalku vai konusu izmantošana
		Ekstrakcijas sistēmas
		Filtru sistēmas pneimatiskajiem konveijeriem
		Izgāšanas šahtas ar nosūcējiekārtām, apvalkiem un pretputekļu norobežojumiem
		Iztukšošanas piltuvju optimizēšana (ostās)
		Ūdens izsmidzināšanas/ūdens aizsega un ūdens strūklu metode
		Konveijera lentēs tīrīšana
		Smagkravas automobiļu aprīkošana ar mehāniskiem vai hidrauliskiem slēgļiem
		Ceļu tīrīšana
		Transportlīdzekļu riepu tīrīšana

Tiek secināts, lai samazinātu putekļveida emisijas līdz minimumam, nepieciešamas vairākas kompleksas pieejas un pasākumi – jāievieš emisiju samazināšanas pasākumi, ja pārvietošana nav nepārtraukta ceļu un transportlīdzekļu riepu tīrīšana, pārvietojamās produkcijas mitrināšana, lejupejošās kustības ātruma samazināšana, brīvā kritiena augstuma samazināšana; pārvietošanas nepārtrauktība un pārvietošanas darbu plānošana.

2.3. Ārpus ES esošajās valstīs daļiņām noteiktie normatīvie sliekšņi

ASV noteikti atšķirīgi PM normatīvie lielumi, kas saistīts ar atšķirīgu PM sastāvu^{47 48}:

- PM_{2,5}, primāras izcelsmes – 1 gada normatīvs 12 µg/m³, vidējots 3 gadu periodā;
- PM_{2,5}, sekundārās izcelsmes – 1 gada normatīvs 15 µg/m³, vidējots 3 gadu periodā;
- PM_{2,5}, primāras un sekundārās izcelsmes – 24 stundu 98.-procentile 35 µg/m³, vidējots 3 gadu periodā;
- PM₁₀, primāras un sekundārās izcelsmes – 24 stundu normatīvs 150 µg/m³, nedrīkst būt pārsniegts vairāk kā 1 reizi vidēji 3 gadu periodā.

Salīdzinot Eiropā un ASV noteiktos gaisa kvalitātes normatīvus, var secināt, ka ASV raksturīga diferencēta pieeja cieto daļiņu normēšanā, kas saistīts ar daļiņu izcelsmi, jo īpaši sīkāko PM_{2,5} daļiņu gadījumā, primāri emitētajām (tātad, emisiju avotiem, kurus iespējams kontrolēt) noteikti stingrāki normatīvi, bet sekundārajām cietajām daļiņām, kuras veidojas atmosfērā fotoķīmisko reakciju rezultātā, ne tik stingri normatīvi. Atšķirībā no Eiropas likumdošanas, ASV noteikti diennakts normatīvi arī PM_{2,5}, savukārt nav gada normatīva PM₁₀, toties ir salīdzinoši stingrs PM₁₀ diennakts normatīvs. Viens no gaisa kvalitātes normatīvu mērķiem ir pasargāt cilvēku veselību un stingrāki normatīvi nenoliedzami palīdz šo mērķi īstenot. Izvērtējot ASV un Eiropā noteiktās cieto daļiņu normatīvās sistēmas, nākas secināt, ka stingrāki

⁴⁷ The APHEA project. Short term effects of air pollution on health: a European approach using epidemiological time series data. J. Epidemiol. Commun. Health 50 (1996) Suppl. 1.

⁴⁸ 7th ISEE/5th ISEA conference, August 30 - September 1, 1995, Noordwijkerhout, The Netherlands: Presentations of first results from APHEA and PEACE projects and other presentations

normatīvi noteikti ASV. Kā relatīvi neveiksmīgi noteiktu Eiropas normatīvu varētu uzskatīt cieto daļiņu PM₁₀ robežlielumu, kuru atļauts pārsniegt 35 diennaktis gadā. Izmantojot references mērījumu metodes (filtru ekspozīcija diennakts periodā, pēc tam transports uz laboratoriju, ķīmiskās analīzes), nereti par pārsniegumiem tiek uzziņāts ar 15 dienu nobīdi. Šādi iespējams konstatēt faktu, bet ne pasargāt iedzīvotāju veselību.

2.4. ES noteikto prasību interpretācija Latvijas likumdošanā

Pamatprasības gaisa kvalitātei ES dalībvalstīm ir noteiktas aktuālajā direktīvā 2008/50/EK (par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai), kas ir saistošas visām saimniecības nozarēm, arī attiecībā uz ostu darbībām – beramkravu radītajām putekļu emisijām (robežvērtības), monitoringa staciju izvietojums u.c.:

- tajā iekļauti gaisa kvalitātes mērķi, lielākajai daļai vielu, tie apvienoti vienā direktīvā; kā izņēmums – As, Cd, Hg, Ni un poliaromātisko ogļūdeņražu normatīvi apkārtējā vidē, kas iekļauti ceturtajā meitas direktīvā;
- papildus iepriekš noteiktajiem PM₁₀ normatīviem, doti arī PM_{2,5} normatīvi (robežvērtības un ar iedarbību saistītie mērķi);
- iekļauta iespēja izslēgt dabiskas izcelsmes normatīvu pārsnieguma epizodes, novērtējot atbilstību robežvērtībām un pagarināt normatīvu pārsniegšanu līdz noteiktai pielāides robežai – trim gadiem PM₁₀ gadījumā vai pieciem gadiem NO₂ un benzola gadījumā;
 - Baltijas valstu starpā Latvija bija vienīgā, kura šādu pieprasījumu iesniedza. Ģeogrāfiski tuvākā valsts, kura lūdza īstermiņa atbrīvojumu no PM₁₀ normatīviem, bija Polija, arī šajā gadījumā tika atteikts.
 - Eiropas Komisijas slēdziens par pielāides robežu cietām daļiņām Latvijā dots lēmumā (28.09.2009.) "Par Latvijas paziņojumu attiecībā uz atbrīvojumu no pienākuma piemērot PM₁₀ robežlielumus". Latvijas paziņojumā kā galvenie iemesli, kuru dēļ līdz 2005.gadam nebija iespējams nodrošināt atbilstību noteiktajiem robežlielumiem, minētas konkrētajai vietai specifiskas izkliedes īpatnības, nelabvēlīgi klimatiskie apstākļi un pārrobežu piesārņojums. Faktiski visi no Latvijas puses sniegtie skaidrojumi no EK tiek uzskatīti par nepietiekamiem, līdz ar to atbrīvojums no pienākuma, piemērot PM₁₀ robežlielumus, netiek dots.
 - Dabisko avotu un sāls/smilts kaisīšanas ietekmes novērtējums tiek sagatavots ik gadu kopš 2010.gada, pamatojoties uz Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 21.maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu 20. un 21.pantu, kuros noteikts, ka dalībvalstīs var noteikt zonas un aglomerācijas, kurās konkrētai piesārņojošai vielai noteiktu robežlielumu pārsniegumus izraisa dabisko avotu radītais piesārņojums vai sāls/smilts kaisīšanas ziemā ietekme. Atbilstoši Direktīvā 2008/50/EK noteiktajam, ir jāinformē Eiropas Komisija par dabisko avotu un sāls/smilts ietekmes radīto gaisu piesārņojošo vielu koncentrāciju un pienesuma avotiem, kā arī jāsniedz pierādījumi, ka pārsniegums radies tieši no šiem avotiem. Latvijas sagatavotajā novērtējumā sniegti pierādījumi, kas parāda sāls/smilts kaisīšanas ziemā un dabisko avotu ietekmi uz daļiņu

PM₁₀ koncentrāciju 2016.gadā zonā LV0001 "Rīga", citās zonās novērtējums netiek veikts.⁴⁹

- noteiktas prasības un kritēriji monitoringa veikšanai, monitoringa staciju izvietojumam;
 - nacionālo vides monitoringa programmu īsteno LVGMC. Līdz 2006.gadam programma tika apstiprināta tikai 1 gadam, kopš 2006.gada – 3 gadiem (2006-2008), kopš 2009.gada – 6 gadiem (2009-2014; 2015-2020). Programmas apstiprina VARAM (ministrs), parasti izpildes kontrole tiek deleģēta Valsts sekretāra vietniekam. Programmas pieejamas LVGMC mājas lapā.
 - Mērījumi lauku fona stacijās tiek veikti Rucavā (darbība uzsākta 01.06.1985., daļiņu mērījumi kopš 04.07.2002., tad tie turpinās līdz 25.08.2002, pēc tam pārtraukums, mērījumi atsākti 14.05.2007. un turpinās arī pašlaik) un Zosēnos (cieto daļiņu mērījumi veikti 24.01.2008 - 01.02.2011.).

2.5. Ostu darbības regulējošie normatīvie akti

Direktīvas prasības transponētas Latvijas likumdošanā 10.06.2010. (tieši):

- 1) MK noteikumi Nr. 1290-3.11.2009. "Noteikumi pa gaisa kvalitāti", publicēti 17.11.2009. ar grozījumiem 21.02.2017.;
- 2) VARAM rīkojums Nr. 67-26.02.2015. "Par vides monitoringa programmu".

Pastarpināti transponētās Direktīvas prasības Latvijas likumdošanā

- 1) Likums "Par piesārņojumu", 15.03.2001.;
- 2) Likums "Par ostām", 26.07.1994.;
- 3) MK noteikumi Nr.1082-30.11.2010. "Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai";
- 4) MK noteikumi Nr.1060-19.09.2009. "Noteikumi par bīstamo un piesārņojošo kravu apriti un kontroli ostās".
- 5) MK noteikumi Nr.77-18.03.2020. "Rīgas brīvostas noteikumi";
- 6) MK noteikumi Nr.78-13.03.2020. "Ventpils brīvostas noteikumi"
- 7) Liepājas pilsētas domes saistošie noteikumi Nr.22-14.12.2018. "Liepājas ostas noteikumi" u.c.

Latvija likumdošanā ir pārņēmusi Gaisa kvalitātes direktīvā 2008/50/EK noteiktās obligātās pamatprasības, **bet nav izmantojusi iespēju noteikt stingrākas prasības**, kā tas tika darīts vairākās Eiropas un EEZ valstīs nosakot brīdinājuma līmeņus cieto daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} piesārņojuma līmeņiem. Raksturīgi, ka valstīs, kurās ieviesti brīdinājuma līmeņi, **pieņemts arī sabiedrību informēt** par piesārņojuma līmeņa tuvošanos normatīvajam lielumam un, pamatojoties uz meteoroloģiskām prognozēm, informēt par paaugstinātu piesārņojuma līmeņa iespējamību tuvākajā laikā. Informatīvos

⁴⁹ Aprēķiniem izmantotā metodika: Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta Nr.207 „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of road under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.

nolūkos dažviet tiek izmantotas gaisa kvalitātes indeksa vērtības (labākas uztveres dēļ), tomēr lielākoties tiek ziņots par koncentrācijām, uzsverot, ka sabiedrība ir pietiekami izglītota, lai skaitliskās vērtības atbilstoši saprastu.

2.6. Piesārņojošās darbības atļauju piešķiršanas kritēriju analīze

Prasības un kārtība saimnieciskai darbībai, kas saistīta ar vides piesārņojuma rašanos, t.sk. ostu darbību. Latvijas likumdošanā atsauce uz 2011/92/ES (13.12.2011.) **Par dažu sabiedrisku un privātu projektu ietekmes uz vidi novērtējumu** ar grozījumiem 2014/52/ES (16.04.2014.), prasībām sniegta šādos aktos:

- Likums “Par ietekmes uz vidi novērtējumu”, 14.10.1998. IVN obligāti jāveic tirdzniecības ostām, iekraušanas un izkraušanas kuģu piestātnēm ārpus ostām, kas savienotas ar zemi (izņemot prāmju piestātnes), un kas var uzņemt kuģus, kuru masa pārsniedz 1 350 tonnu;
- Likums “Vides aizsardzības likums”, 02.11.2006.;
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 30-27.01.2015. “Kārtība, kādā Valsts Vides dienests izdod tehniskos noteikumus paredzētajai darbībai”

Likumā “Par piesārņojumu”, 15.03.2001. norādītas darbības/iekārtas, kurām nepieciešamas A kategorijas atļaujas. Iekļautās grupas atbilst Eiropas parlamenta un padomes direktīvā 2010/75/ES (24.11.2010.) noteiktajām.

“Dabas resursu nodokļa likums” 01.01.2006. nosaka nodokļa aprēķināšanu par daļiņu PM₁₀ emisiju gaisā, veicot beramkravu pārkraušanu atvērtos termināļos vai citās atvērtās pārkraušanas vietās

MK noteikumi Nr.1082-30.11.2010. “Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai”, attiecīgām ostu darbībām ir nepieciešama piesārņojošo darbību atļauja.

MK noteikumi Nr.1290-3.11.2009. “Noteikumi par gaisa kvalitāti”:

- noteikti gaisa kvalitātes normatīvus, raksturlielumus (kritiskos un trauksmes līmeņus), mērķlielumus apkārtējā vidē;
- monitoringa metodes un kritērijus apkārtējās vides monitoringa vietu izvēlei, staciju skaitam;
- pasākumus, kas veicami, ja gaisa kvalitātes normatīvi tiek pārsniegti.

MK noteikumi Nr.182-2.04.2013. “Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi”:

- nosaka kārtību, kādā izstrādā stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu, projekta saturu, lai novērstu, ierobežotu un kontrolētu gaisu piesārņojošo vielu emisiju no stacionāriem piesārņojuma avotiem;
- projektu izstrādā, lai iekārtai, kura paredz piesārņojošo vielu emisiju gaisā, saņemtu atļauju A vai B kategorijas piesārņojošās darbības veikšanai;
- lai noteiktu piesārņojošās vielas emisiju daudzums no emisijas avota laika vienībā, izmanto emisiju monitoringu (nepārtrauktie vai periodiskie mērījumi) vai emisiju inventarizāciju (vienreizēja datu

ieguve), vai emisiju daudzuma aprēķināšanas metodi, izmantojot emisijas faktorus (lielumus, kas raksturo piesārņojošās vielas daudzuma attiecību pret darbību raksturojošu parametru, kurš saistīts ar šīs piesārņojošās vielas emisiju) vai materiālo bilanci;

- emisiju daudzuma noteikšanai izmantojami emisijas faktori, kas iegūti:
 - ar instrumentāliem mērījumiem identiskā vai līdzīgā emisijas avotā;
 - ar aprēķiniem, izmantojot materiālo bilanci;
 - no Eiropas Vides aģentūras atmosfēras emisiju krājuma CORINAIR emisiju faktoru datubāzes (metodikas) trešā līmeņa vai, ja tajā nav pieejami atbilstošie emisijas faktori, no Amerikas Savienoto Valstu Vides aizsardzības aģentūras gaisa piesārņojuma emisijas faktoru apkopojuma AP-42. Ja Eiropas Vides aģentūras vai Amerikas Savienoto Valstu Vides aizsardzības aģentūras emisiju faktoru datubāzē nav pieejams piesārņojošai darbībai raksturīgais emisiju faktors, izmanto emisijas faktorus, kas iegūti no citas emisiju faktoru datubāzes (metodikas).
- lai novērtētu emisijas limitu atbilstību gaisa kvalitātes normatīviem vai vadlīnijām, izmanto piesārņojošo vielu izkliedes aprēķina datorprogrammas.
- Maksimāli pieļaujamo emisiju limitu projektā (turpmāk – MPEL) norāda visas piesārņojošās vielas, kurām noteikti gaisa kvalitātes normatīvi, kā arī citas vielas, kuras emitē iekārta. Lai veiktu ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējumu, ja iekārta emitē piesārņojošu vielu, kurai nav noteikts gaisa kvalitātes normatīvs var izmantot Pasaules Veselības organizācijas vadlīnijas. Ja Pasaules Veselības organizācijas vadlīnijās nav minētas atbilstošās gaisu piesārņojošās vielas robežvērtības, var izmantot Eiropas Savienības dalībvalstīs noteiktās vadlīnijas, robežlielumus vai mērķlielumus;
- konsultējas ar VVD, lai noskaidrotu, kādas gaisu piesārņojošās vielas, kuras iekārta emitē nenozīmīgos daudzumos, atļauts neņemt vērā projektā.

Jāatzīst, ka emisijas faktoru izmantošana un MPEL izstrāde ir viens no problemātiskākajiem apstākļiem, jo:

- MPEL sagatavošanas un sastāva prasības ir dalībvalstu kompetencē, tamdēļ vērojama liela variabilitāte, no smagnējiem un kompleksiem projektiem (lielākai daļai dalībvalstu) līdz “tiešsaistes režīma” atļauju piešķiršanai (Īrijas gadījums);
- emisiju aprēķiniem izmantoto emisijas faktoru nenoteiktība ir ļoti augsta, piemēram, birstošo materiālu glabāšanas un pārkraušanas gadījumā izstrādāt projektu pamatojoties uz Tier3 (EMEP/CORINAIR) emisijas faktoriem nav iespējams, jo šo faktoru vienkārši nav⁵⁰; pašlaik pieejami

⁵⁰ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 - Emission factors

Tier2 emisijas faktori, kuri iegūti no ASV Vides aģentūras metodikas 2006.gadā⁵¹ vai pat vecākiem pētījumiem^{52 53}.

- ierasti atļauju sagatavošanai operatori izmanto vidējos rādītājus, tomēr, no piesardzības principa skatupunkta būtu izmantojamas augstākās emisijas faktoru vērtības vai vismaz jāparedz/jāapskata vides kaitējuma iespējamība šādos gadījumos. Emisijas faktoru analīzes rezultātā iespējams secināt, ka reālos darbības apstākļos emitēto vielu apjoms var palielināties pat par 100%.
- rekomendētā EMEP/CORINAIR metodika sniedz iespēju novērtēt arī TSP emisijas, diemžēl, sakarā ar to, ka nav normatīvu, operatori aprēķinu TSP neveic.

3. PASĀKUMI PUTEKĻU EMISIJU SAMAZINĀŠANAI RĪGAS, LIEPĀJAS UN VENTSPILS OSTĀS

Par gaisa kvalitāti lielākajās Latvijas pilsētās – Rīga, Ventspils, Liepāja, kurās notiek ostu darbība, VVD saņem iedzīvotāju sūdzības, kuru pamatā ir gaisa piesārņojums ar putekļiem un smakām, kas būtiski var pasliktināt iedzīvotāju dzīves kvalitātes līmeni. Ostās putekļus galvenokārt rada beramkravas. To putekļi, kas ir pamatā iedzīvotāju neapmierinātībai (ar acīm redzami), ir salīdzinoši liela izmēra – lielāki par 10 mikrometriem, bet monitoringa stacijas fiksē tikai to cieto daļiņu frakcijas, kas ir vienādas un/vai mazākas par 10 mikrometriem diametrā (t.sk. 2,5 mikrometriem). Normatīvajos aktos šobrīd nav regulējuma attiecībā uz cieto daļiņu frakciju, kas ir lielākas par 10 mikrometriem diametrā. Tieši šīs cietās PM daļiņas (>PM₁₀) ir iedzīvotāju sūdzību pamatā, jo ir saskatāmas acīm un pasliktina iedzīvotāju dzīves kvalitāti, taču neietekmē būtiski veselību, jo plaušās tik lielas daļiņas nenonāk⁵⁴. Pamatā iedzīvotājus traucē saredzamie, kas galvenokārt ir ogļu, kokskaidu granulu, kūdras, u.c. beramkravu putekļi dzīvokļos, uz automašīnām, uz logu stikliem un citur.

2020.gadā Latvijas ostas piedzīvoja strauju ogļu (antracīta) kravu apjoma samazinājumu, ko izraisīja Krievijas Federācijas iniciatīva pārorientēt Krievijas izcelsmes kravas uz Krievijas ostām, uz ko norāda arī Latvijas Republikas Satiksmes ministrija⁵⁵. Tā rezultātā 2020.gadā Latvijas ostās pārkrauto ogļu apjoms, salīdzinot ar 2019.gadu samazinājās no 16,898 līdz 3,398 tūkstošiem tonnu. Savukārt 2021.gada 1.pusgadā Latvijas ostās pārkrautais ogļu apjoms ir tikai 215,4 tūkstoši tonnu (3.1.attēls) un tas ir saistīts ar ostu termināļos atlikušo ogļu apjomu pārpalikumu izvešanu, piemēram, Ventspils ostā pēdējais ogļu kravu apjoms 10,8 tūkstoši tonnu tika izvests 2021.gada maijā, savukārt Liepājas ostā - 28,8 tūkstoši tonnu tika izvests 2021.gada martā. Pārkrauto ogļu kravu samazinājums tiek kompensēts

⁵¹ US EPA, 2006. AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (with revision till November 2006). United States Environmental Protection Agency.

⁵² Peutz, 2006. Emissiegegevens fijnstof (PM10) overslagsbedrijven in het industriegebied Europort/Maasvlakte te Rotterdam. Rapportnummer FR 4897-2, 20 december 2006.

⁵³ Visschedijk, A.J.H., Pacyna, J., Pulles, T., Zandveld, P. and Denier van der Gon, H., 2004. 'Coordinated European Particulate Matter Emission Inventory Program (CEPMEIP)'. In: Dilara, P., et al. (eds.), Proceedings of the PM emission inventories scientific workshop, Lago Maggiore, Italy, 18 October 2004. EUR 21302 EN, JRC, pp. 163–174

⁵⁴ "Ambient air pollution by particulate matter. Position paper", 8 April 1997. https://ec.europa.eu/environment/archives/air/pdf/pp_pm.pdf

⁵⁵ <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/latvijas-ostas-pern-parkrauto-kravu-apjoms-sarucis-par-28.a393148/>

ar citu beramkravu, piemēram, lauksamniecības produktu, t.sk. graudu pārkraušanu, kā rezultātā 2020.gadā Latvijas ostās pārkrauto labības un labības produktu apjoms, salīdzinot ar 2019.gadu pieauga no 5,505 līdz 6,178 tūkstošiem tonnu (3.1.tabula).

3.1.tabula. Pārkrautās beramkravas (tonnas) Rīgas, Liepājas un Ventspils ostās laika posmā no 2018.-2021.1.pusgamam.

BERAMKRAVAS	2018	2019	2020	2021*
labība un labības produkti	4824,28	5505,39	6177,73	2791,92
cukurs	2,10	0,00	0,00	0,00
antracīts	20874,42	16897,70	3449,34	215,40
rūda	781,54	762,70	607,20	324,00
kūdra	192,30	217,30	273,53	223,91
ķīmiskās kravas	2565,29	2339,57	1833,12	950,90
<i>tai skaitā minerālmēsli</i>	2453,69	2178,70	1712,20	877,40
celtniecības materiāli	835,74	962,73	849,77	419,80
koksnes šķelda/ granulas	1384,46	1838,73	2126,99	1045,51
ferokausējumi	49,10	72,10	42,60	50,30
metāllūžņi	374,30	296,70	452,30	309,40
dažādi metāli	972,50	907,30	309,36	190,00
zāģmateriāli	372,20	323,40	336,40	256,10
pārējās beramkravas	3365,54	4082,03	3940,97	1997,10
Kopā	36593,77	34205,65	20399,31	8774,34

* dati par 2021.gada 1.pusgadu

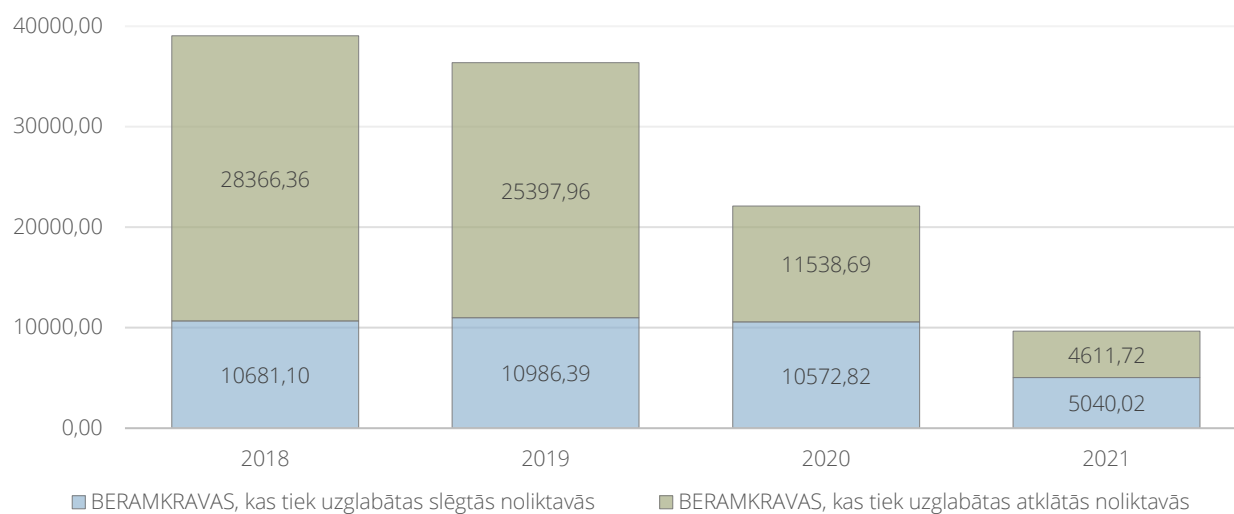
Tomēr šī kravu segmenta pieauguma potenciāls ir ierobežots, tā apjomu nosakot katras sezonas graudaugu ražībai, un, kuru vēl vairāk ierobežos Krievijas Federācijas Ustj - Lugas ostā būvētais graudu pārkraušanas terminālis, kurā, sākot ar 2023.gadu, ir plānots konsolidēt caur Baltijas valstu jūras ostām eksportējamo Krievijas Federācijas graudu eksporta apjomu, kas pašlaik tiek pārsvarā pārkrauts Latvijas ostās⁵⁶. Līdzīga tendence ir novērojama arī minerālmēslojuma segmentā, kur kopējais 2020.gadā Latvijas ostās pārkrauto kravu apjoms, salīdzinot ar 2019.gadu, ir samazinājies no 2,179 līdz 1,712 tūkstošiem tonnu. Tādējādi tirgus kopējās attīstības tendences norāda uz to, ka tuvāko piecu gadu laikā Latvijas ostās pārkraujamo beramkravu apjoms pakāpeniski samazināsies līdz Latvijas izcelsmes kravu eksportam un valsts ekonomikai nepieciešamo kravu, piemēram, ceļu būvei nepieciešamo materiālu, importam, ko papildinās atsevišķu tranzīta kravu apjomi, piemēram, Lietuvas pierobežas lauksaimnieku graudu eksports, izmantojot ģeogrāfiski tuvāk novietotās Latvijas ostas.

⁵⁶ <https://zen.yandex.ru/media/portnews/otberet-li-lenoblast-hleb-u-pribaltov-5f5767a5ccc2347a761c32c9>

Ostas	Rīgas osta		Ventspils osta		Liepājas osta		Lielajās ostās kopā	
mēneši	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
01	389,9	4,0	73,8	0,0	11,5	0,0	475,2	4,0
02	232,0	66,0	97,0	0,0	27,0	0,0	356,0	66,0
03	406,8	101,8	74,2	0,0	32,2	28,8	513,2	130,6
04	244,5	2,1	0,0	0,0	37,5	0,0	282,0	2,1
05	276,6	2,0	0,0	10,7	72,7	0,0	349,3	12,7
06	134,9	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	152,9	0,0
07	231,9	0,0	40,3	0,0	14,4	0,0	286,6	0,0
08	357,3	0,0	40,0	0,0	13,4	0,0	410,7	0,0
09	105,6	0,0	78,7	0,0	19,5	0,0	203,8	0,0
10	116,3	0,0	21,7	0,0	4,1	0,0	142,1	0,0
11	54,4	0,0	97,6	0,0	13,9	0,0	165,9	0,0
12	53,1	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	60,6	0,0
Kopā	2 603,3	175,9	523,3	10,7	271,7	28,8	3 398,3	215,4

3.1.attēls. Ogļu apgrozījuma salīdzinājums Latvijas ostās (2020.-2021. g., tūkst.t.) (Avots: Satiksmes ministrija)⁵⁷

Kopumā Latvijas lielajās ostās 2021.gadā (līdz pirmajam pusgadam) beramkravas galvenokārt tiek uzglabātas slēgtās noliktavās, kas nozīmē, ka tiek ierobežota to putēšana. Savukārt līdz 2020.gada beigām vairumā tās tika uzglabātas atklātās noliktavās. (3.2.attēls). No tām visvairāk atklātās noliktavās 2020.gadā tika uzglabāts antracīts, koksnes šķelda un pārējās beramkravas, savukārt 2021.gada pirmajā pusē koksnes šķelda un pārējās beramkravas (sadaliņums sniegts 1.pielikumā).



3.2.attēls. Beramkravu uzglabāšana Latvijas lielajās ostās, tonnas (Avots: Pārvalžu sniegtā informācija).

Saskaņā ar Latvijas lielo ostu pārvalžu sniegtajiem datiem (3.2.attēls) kopējais uzglabātais beramkravu apjoms ir būtiski samazinājies.

Ostās veikto darbību radīto gaisa piesārņojumu ar smalkajām daļiņām jeb putekļiem un to ietekmi uz gaisa kvalitāti attiecīgajās pilsētās monitoringa staciju trūkuma dēļ nav iespējams noteikt. Nodaļā 4.1. ir sniegti PM₁₀ un PM_{2,5} monitoringa rādītāji par Liepājas un Ventspils ostas tuvumā esošajām stacijām. 2018., 2019. un 2020.gadā gan Liepājas, gan Ventspils novērojuma stacijās nav pārsniegti Ministru kabineta 2009.gada 3.novembra noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" 3.pielikumā un

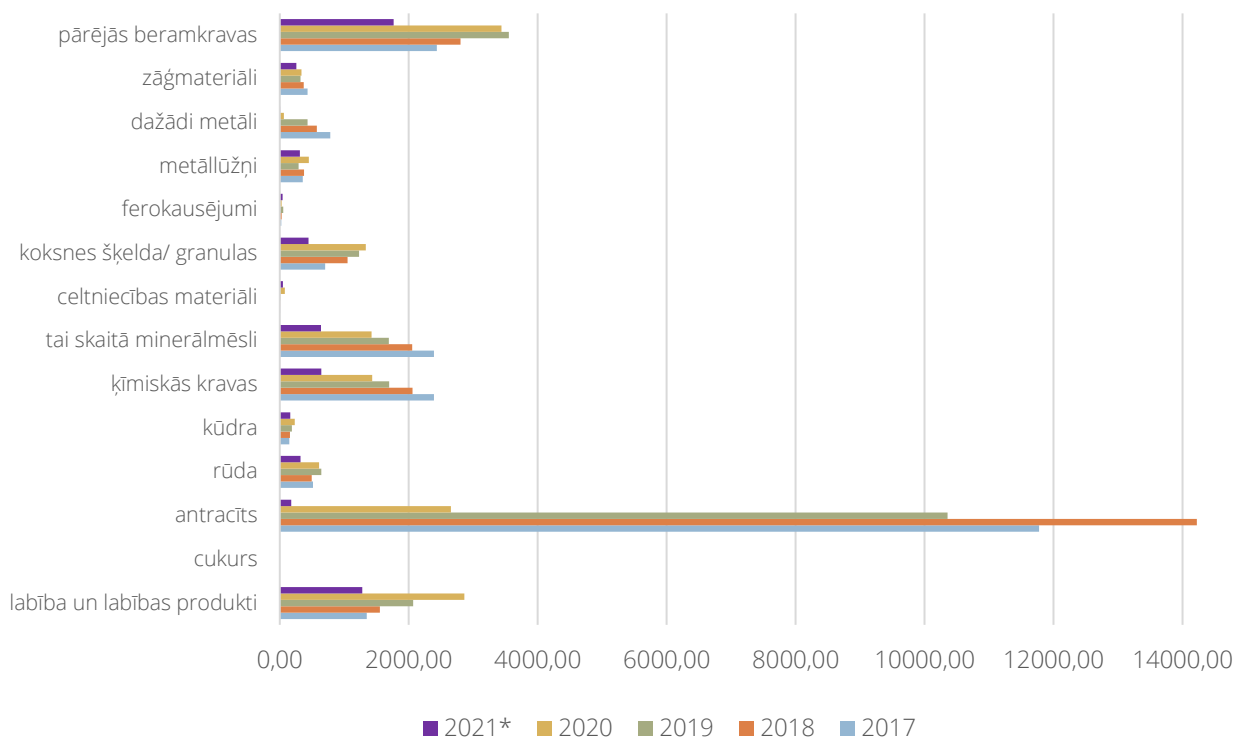
⁵⁷ <https://www.sam.gov.lv/lv/media/5260/download>

4.pielikumā minētie dienas un arī gada robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai attiecībā uz PM₁₀ un PM_{2,5}. Rīgā novērojuma stacijas ir novietotas pilsētas centrā, kuru rādījumi visdrīzāk nav attiecināmi uz Rīgas brīvdostas darbību.

3.1. Rīga

Lielāko potenciāli atļauto piesārņojuma apjomu uz vienu pārkrauto beramkravu tonnu uzrāda šādi Rīgas ostas termināļi, kuros tiek pārkrautas tādas kravu grupas kā graudi, bio kurināmais, celtniecības materiāli (šķembas u.c.), metāli (metāllūžņi) (3.3.attēls):

- SIA "Port Milgrāvis" (PM₁₀: 45,9453 g/t, PM_{2,5}: 7,6678 g/t, kopējais atļautais piesārņojuma limits PM₁₀: 20,6754 g/t, PM_{2,5}: 3,8466 g/t);
- SIA "JP Termināls" (PM₁₀: 34,6989 g/t, PM_{2,5}: 5,4961 g/t, kopējais atļautais piesārņojuma limits PM₁₀: 16,2481 g/t, PM_{2,5}: 2,1523 g/t);
- SIA "Extron Baltic" (PM₁₀: 29,6880 g/t, PM_{2,5}: 4,4934 g/t, kopējais atļautais piesārņojuma limits PM₁₀: 14,8440 g/t, PM_{2,5}: 2,2467 g/t);
- SIA "Rīga Nordic Terminal" (PM₁₀: 22,8946 g/t, PM_{2,5}: 9,2273 g/t, kopējais atļautais piesārņojuma limits PM₁₀: 10,6460 g/t, PM_{2,5}: 4,2907 g/t);
- SIA "Rīgas Ostas Elevators" (PM₁₀: 21,5352 g/t, PM_{2,5}: 13,0625 g/t, kopējais atļautais piesārņojuma limits PM₁₀: 8,6130 g/t, PM_{2,5}: 5,2250 g/t).



3.3.attēls. Beramkravu apgrozījuma salīdzinājums Rīgas brīvdostā (2020.-2021. g., tūkst.t.) (Avots: Rīgas brīvdosta)⁵⁸

* dati par 2021.gada 1.pusgadu

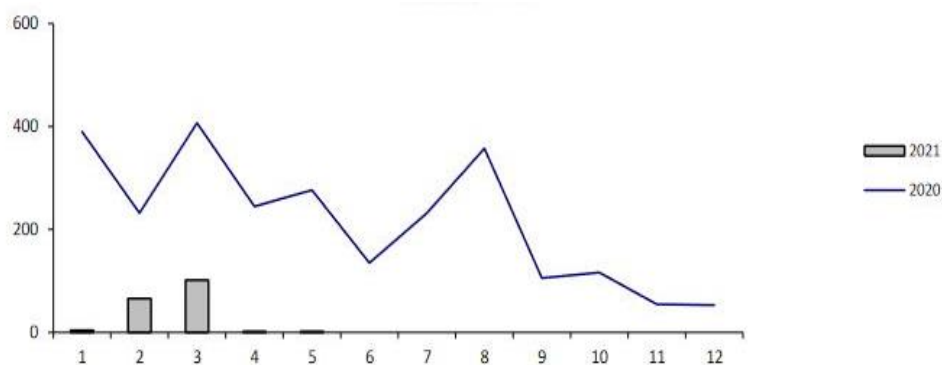
⁵⁸ https://rop.lv/sites/default/files/2021-01/R%C4%ABgas%20br%C4%ABvosta_Kravu%20apgroz%C4%ABjums_%2012.2020..pdf

Kamēr termināļi, kuros tiek veikta ogļu pārkraušana uzrāda šādus rādītājus:

- SIA "Rīgas Ogļu Termināls" (PM₁₀: 3,5898 g/t, PM_{2,5}: 0,5204 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 19,7080 tonnas, PM_{2,5}: 2,8570 tonnas);
- SIA "Strek" (PM₁₀: 0,7042 g/t, PM_{2,5}: 0,1104 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 3,5210 tonnas, PM_{2,5}: 0,5520 tonnas).

Savukārt SIA "Rīgas Centrālais Termināls", kas ir summāri potenciāli lielākais piesārņojuma avots (PM₁₀: 4,2096 g/t, PM_{2,5}: 0,7765 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 23,9950 tonnas, PM_{2,5}: 4,4260 tonnas) tiek pārkrautas šādas kravas: rūdas, šķelda, šķembas, mālzeme, metāllūžņi, pārtikas biomasas, spraukumi, kokskaidu granulas, graudi, smiltis, čuguns.

Kopējais beramkravu apjoms no 2017.gada Rīgas brīvostā samazinājies par 35,1%. 2020.gadā Rīgas brīvostā ogļu apgrozījums pret 2019.gadu ir samazinājies par 74,4%.



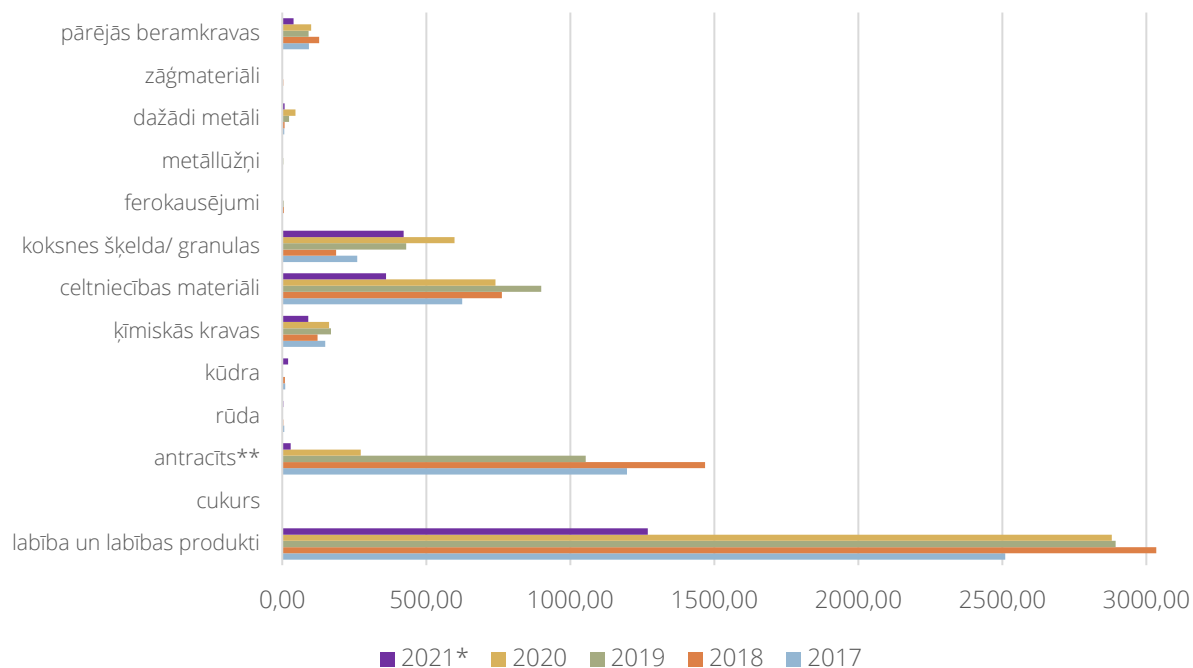
3.4.attēls. Ogļu apgrozījuma salīdzinājums Rīgas brīvostā (2020.-2021. g., tūkst.t.) (Avots: Satiksmes ministrija)⁵⁹

3.2. Liepāja

Lielāko potenciāli atļauto piesārņojuma apjomu uz vienu pārkrauto beramkravu tonnu uzrāda šādi Liepājas ostas termināļi, kuros tiek pārkrautas tādas kravu grupas kā graudi, lopbarība, bio kurināmais, celtniecības materiāli (šķembas u.c.), metāli (metāllūžņi) (3.5.attēls):

- LSEZ SIA "Baltic Transhipment Center" (PM₁₀: 40,8133 g/t, PM_{2,5}: 7,2493 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 18,3660 tonnas, PM_{2,5}: 3,2622 tonnas);
- LSEZ SIA "BaltEX Bulk" (PM₁₀: 26,4683 g/t, PM_{2,5}: 4,6079 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 16,6750 tonnas, PM_{2,5}: 2,9030 tonnas);
- LSEZ SIA "Terrabalt" (PM₁₀: 24,0479g/t, PM_{2,5}: 2,9898 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 40,1600 tonnas, PM_{2,5}: 4,9930 tonnas);
- SIA "Metsa Forest Latvia" (PM₁₀: 21,6000 g/t, PM_{2,5}: 3,7000 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 1,7280 tonnas, PM_{2,5}: 0,2960 tonnas).

⁵⁹ <https://www.sam.gov.lv/lv/media/5260/download>



3.5.attēls. Beramkravu veidi un apjomi (tonnas) Liepājas ostā (Avots: LSEZ Pārvaldes sniegtā informācija).

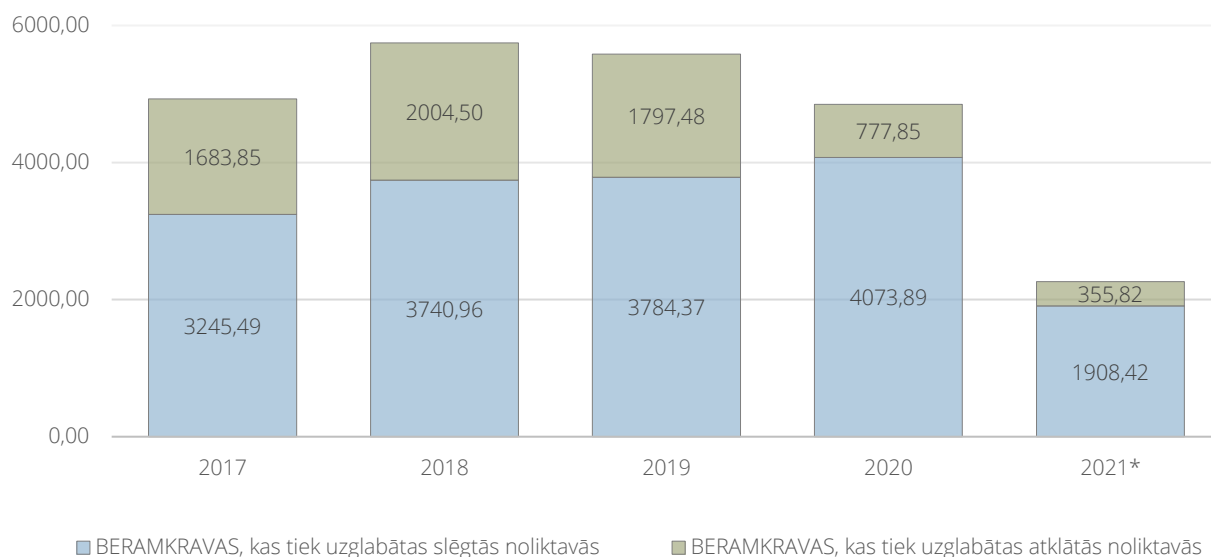
* dati par 2021.gada 1.pusgadu

**antracīta kravu pārpalikumi tika izvesti no ostas 2021.gada martā

Liepājas ostā summāri potenciāli lielākais piesārņojuma avots ir LSEZ SIA "Terrabalt", kura maksimālais atļautais beramkravu apgrozījums ir 1,67 milj. tonnu un kurā var tikt potenciāli pārkrautas šādas kravas: čuguna sārņi, ferro sakausējumi, saulespuķu spraukumi, saulespuķu sēnālas, cukurbiešu spraukumi, rapsis, anhidrīts, šķelda, granīta, dolomīta un līdzīgas šķembas, kaļķis, kartupeļu ciete, dzelzs oksīds, kokskaidu granulas, graudi, metāla skaidas, metāllūžņi, koka skaidas, kaļķis (mitruma sastāvs ~32%).

Savukārt SIA "Ekers Stivdors LP", kura terminālī līdz 2020. gadam tika veikta lielapjoma ogļu kravu pārkraušana, uzrāda šādus rādītājus: PM₁₀: 11,2594 g/t, PM_{2,5}: 1,9432 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 38,2820 tonnas, PM_{2,5}: 6,6070 tonnas. Saskaņā ar Autoru veiktajiem aprēķiniem (1.pielikums Latvijas lielo ostu apkopojums (pieejams tikai elektroniski)), neveicot ogļu pārkraušanu, uzņēmuma piesārņojumu rādītāji var potenciāli samazināties līdz šādām atzīmēm: PM₁₀: 8,9728 g/t, PM_{2,5}: 1,5612 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 30,5076 tonnas, PM_{2,5}: 5,3082 tonnas.

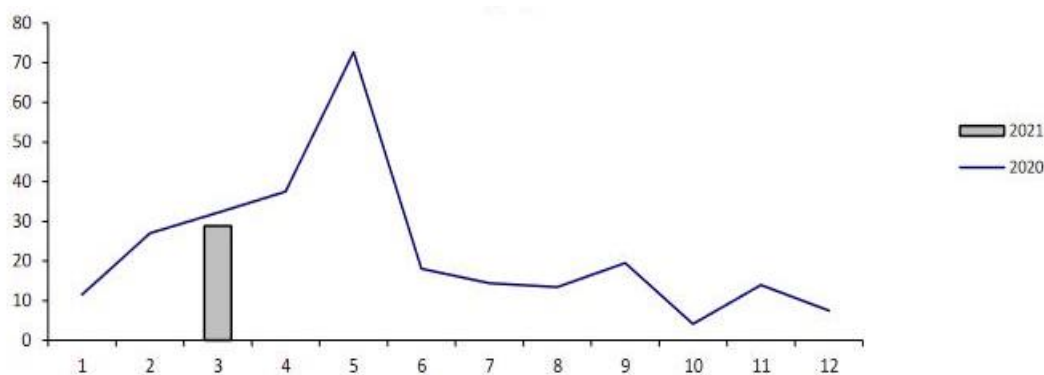
Pēdējos gados novērots, ka mazāks beramkravu apjoms tiek uzglabāts atklātās noliktavās, turpretī lielāks vairāk tiek uzglabāts slēgtās noliktavās, kas samazina iespējas putekļu emisijām izplatīties (3.6.attēls).



3.6.attēls. Bērmkravu uzglabāšana Liepājas ostā, tonnas (Avots: LSEZ Pārvaldes sniegtā informācija).

* dati par 2021.gada 1.pusgadu

Pārkrautais ogļu apjoms LSEZ 2021.gadā (dati līdz 1.pusgadam) ir par 84% mazāks nekā 2020.gadā par pirmo pusgadu (3.7.attēls). Jāuzsver, ka nelielais apjoms 2021.gadā ir pārkrauts tikai vienā – marta mēnesī.



3.7.attēls. Ogļu apgrozījuma salīdzinājums LSEZ (2020.-2021. g., tūkst.t.) (Avots: Satiksmes ministrija)⁶⁰

3.3. Ventspils

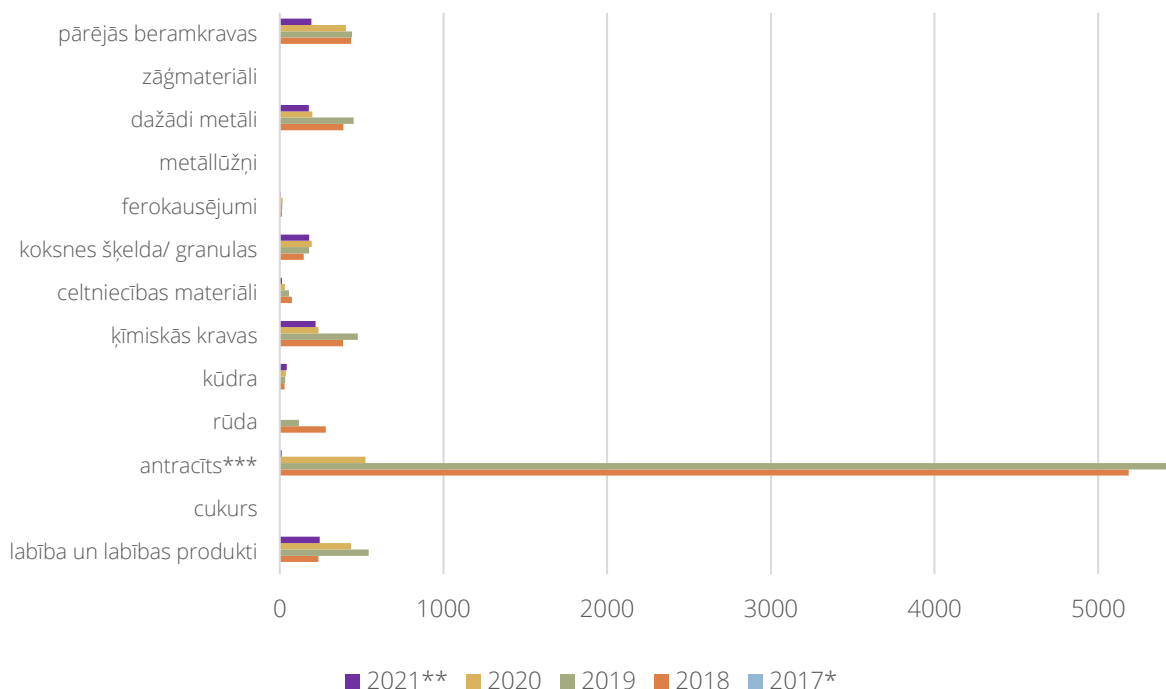
Ventspils ostā summāri potenciāli lielākais piesārņojuma avots (PM₁₀: 17,8331 g/t, PM_{2,5}: 2,6867 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 98,082 tonnas, PM_{2,5}: 14,7770 tonnas) ir AS “Ventspils Tirdzniecības Osta”, kurā gadā var tikt pārkrauti līdz 3 milj. tonnu ogļu. Saskaņā ar Autoru veiktajiem aprēķiniem (skatīt pievienoto datni), neveicot ogļu pārkraušanu, uzņēmuma piesārņojumu rādītāji var potenciāli samazināties līdz šādām atzīmēm: PM₁₀: 2,1181 g/t, PM_{2,5}: 0,3191 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 11,6498 tonnas, PM_{2,5}: 1,7549 tonnas.

⁶⁰ <https://www.sam.gov.lv/lv/media/5260/download>

Rēķinot uz vienu pārkrauto beramkravu tonnu, potenciāli lielākais piesārņojuma avots ir SIA "Noord Natie Ventspils Termināls" (PM₁₀: 18,8703 g/t, PM_{2,5}: 2,8313 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 19,0590 tonnas, PM_{2,5}: 2,8596 tonnas), kurā tiek pārkrautas šādas kravas: metāla produkcija (čuguns briketēs, dzelzsrūda, metāllūžņi), graudu produkti (rapša sēklas, linsēklas, mieži, kvieši), biomasas produkcija (koksnes granulas, rapšu rauši), minerālu produkti (akmens šķembas, grants, sāls, pīrīts, anhidrīts, fosforīts, klinkers, smilts), jēlcukurs, šķelda.

Kamēr kokmateriālu pārkrašanas terminālis SIA "Ventplac" uzrāda šādus rādītājus: PM₁₀: 15,9793 g/t, PM_{2,5}: 2,2801 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 13,9180 tonnas, PM_{2,5}: 1,9860 tonnas.

Savukārt specializētais ogļu pārkrašanas terminālis AS "Baltic Coal Terminal", kura potenciālais gada kravu apgrozījums ir 6 milj. tonnas, uzrāda šādus rādītājus: PM₁₀: 0,3285 g/t, PM_{2,5}: 0,0495 g/t, kopējais atļautais gada piesārņojuma limits PM₁₀: 1,9708 tonnas, PM_{2,5}: 0,2972 tonnas.



3.8.attēls. Beramkravu veidi un apjomi (tonnas) Ventspils brīvpilā (Avots: Ventspils brīvpilā Pārvaldes sniegtā informācija).

* detalizēti dati par 2017.gadu nav pieejami

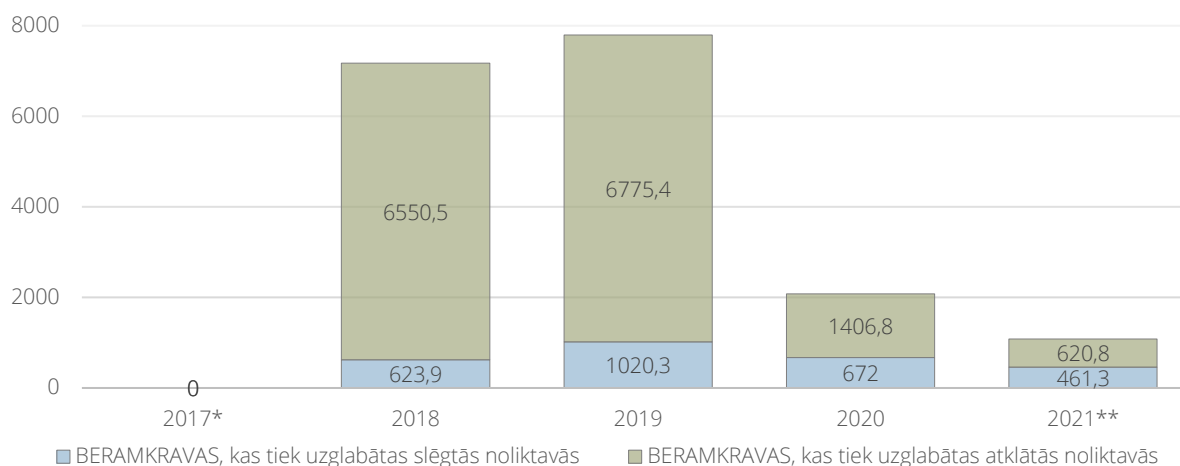
** dati par 2021.gada 1.pusgadu

*** antracīta kravu pārpalikumi tika izvesti no ostas 2021.gada maijā

Slēgtās noliktavās pārkrauta ir labība un labības produkti, cukurs, ķīmiskās kravas, bet atklātās noliktavās antracīts⁶¹, rūda, kūdra, celtniecības materiāli, koksnes šķelda/ granulas⁶², ferokausējumi, metāllūžņi, dažādi metāli, zāgmateriāli, to apgrozījums samazinājies par 79% (2019.gads pret 2020.gadu).

⁶¹ antracīta kravu pārpalikumi tika izvesti no ostas 2021.gada maijā

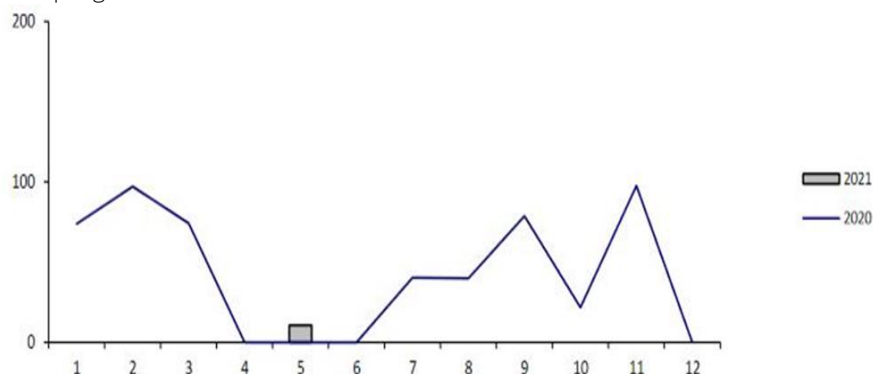
⁶² granulas tiek uzglabātas slēgtās noliktavās



3.9.attēls. Beramkravu uzglabāšana Ventspils brīvēstā, tonnas (Avots: Ventspils brīvēstas Pārvaldes sniegtā informācija).

* detalizēti dati par 2017.gadu nav pieejami

** dati par 2021.gada 1.pusgadu



3.10.attēls. Ogļu apgrozījuma salīdzinājums Ventspils brīvēstā (2020.-2021. g., tūkst.t.) (Avots: Satiksmes ministrija)⁶³

Līdzīgi kā LSEZ gadījumā arī Ventspils brīvēstā ogļu pārkrāšana notikusi tikai vienu mēnesi līdz 2021.gada vidum. Atbilstoši pret 2020.gada pirmo pusgadu 2021.gadā tas samazinājies par 95,6%.

Atbilstoši iepriekš minētajam ir secināms, ka kopējais uzglabātais beramkravu apjoms lielajās Latvijas ostās ir būtiski samazinājies, t.sk viens no galvenajiem beramkravu putekļu radītājiem – ogļu pārkrāšana Latvijas ostās ir samazinājusies pat par nepilniem 100%. Kopumā Latvijas lielajās ostās 2021.gadā (līdz pirmajam pusgadam) beramkravas galvenokārt tiek uzglabātas slēgtās noliktavās, kas nozīmē, ka tiek ierobežota to putēšana un iespēja putekļiem ietekmēt gaisa kvalitāti pilsētvidē. Savukārt līdz 2020.gada beigām vairumā tās tika uzglabātas atklātās noliktavās.

3.4. Gaisa piesārņojumu samazinošie pasākumi ostu terminālos

Izvērtējot esošo situāciju, Latvijas ostās ir īstenoti šādi gaisa piesārņojumu samazinoši pasākumi:

- Specializētas vēja sienas būvniecība SIA "Rīga Coal Terminal" terminālī Krievu salā, Rīgas brīvēstā;

⁶³ <https://www.sam.gov.lv/lv/media/5260/download>

- Specializēta, ar slēgtu vagonu izgāšanas un kuģu iekraušanas sistēmu aprīkota ogļu pārkraušanas termināļa būvniecība Ventspils brīvastā;
- Specializētu, ar slēgtām iekraušanas sistēmām aprīkotu graudu pārkraušanas termināļu būvniecība Rīgas, Ventspils un Liepājas ostās;
- Specializēta, ar slēgtu vakuuma iekraušanas sistēmu aprīkota cementa pārkraušanas termināļa būvniecība Liepājas ostā;
- Krautņu mitrināšanas sistēmu izmantošana Rīgas, Ventspils un Liepājas ostu termināļos;
- "SeaData" monitoringa stacijas uzstādīšana Liepājas ostā.

Savukārt tirgus attīstības tendences norāda uz ogļu un citu vaļējā veidā pārvadājumu un Latvijas ostās pārkraujamu tranzīta beramkravu (ogles, rūdas, u.c.) apjomu krasu samazināšanos. Tomēr tranzīta beramkravu segmentā saglabājas salīdzinoši lieli lauksaimniecības produktu (graudi, sēklas, lopbarība, u.c.), kā arī minerālmēslojuma apjomi, kas tiek pārvadāti un pārkrauti slēgtā veidā, radot kontrolētas un salīdzinoši nelielas cieto daļiņu emisijas. Kopumā tirgus kopējās attīstības tendences norāda uz to, ka globālo un ģeopolitisko izmaiņu rezultātā tuvāko piecu gadu laikā Latvijas ostās pārkraujamo beramkravu apjoms pakāpeniski samazināsies līdz Latvijas izcelsmes kravu eksportam un valsts ekonomikai nepieciešamo kravu, piemēram, ceļu būvei nepieciešamo materiālu, importam, ko papildinās atsevišķu tranzīta kravu apjomi, piemēram, Lietuvas pierobežas lauksaimnieku graudu eksports, izmantojot ģeogrāfiski tuvāk novietotās Latvijas ostas. Tādējādi vēl vairāk samazinot Latvijas ostās pārkraujamo potenciāli cieto daļiņu emitējošo (putošo) kravu pārkraušanas apjomus.

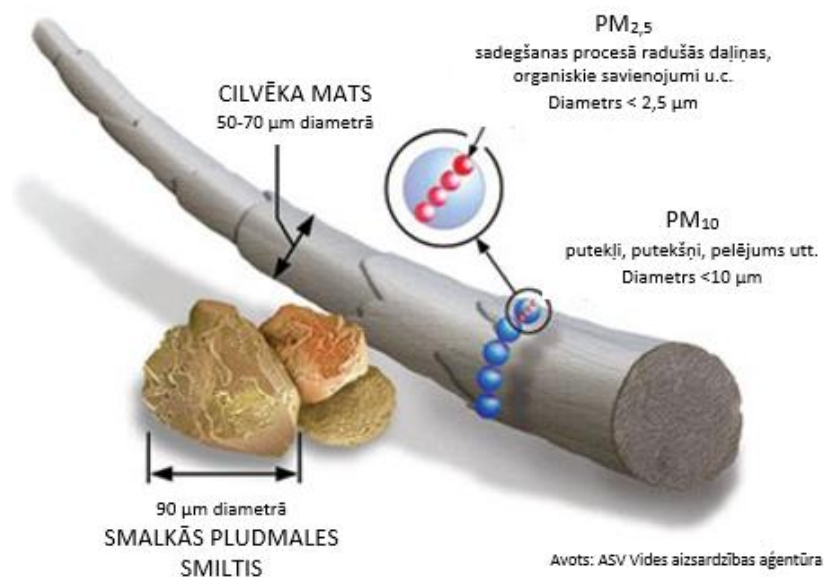
4. GAISA PIESĀRŅOJUMA LIKUMDOŠANAS ĪSTENOŠANAS EFEKTIVITĀTE

Latvija likumdošanā ir pārņēmusi Gaisa kvalitātes direktīvā 2008/50/EK noteiktās obligātās pamatprasības, bet nav izmantojusi iespēju noteikt stingrākas prasības, kā tas tika darīts vairākās Eiropas un EEZ valstīs nosakot, piemēram iedzīvotāju brīdināšanas līmeņus cieto daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} piesārņojuma līmeņu pārsniegumiem. Raksturīgi, ka ES dalībvalstīs, kurās ieviesti iedzīvotāju brīdināšanas līmeņi, pieņemts arī sabiedrību informēt par piesārņojuma līmeņa tuvošanos normatīvajam lielumam, un pamatojoties uz meteoroloģiskām prognozēm informēt par paaugstinātu piesārņojuma līmeņa noturību tuvākajā laikā. Informatīvos nolūkos dažviet tiek izmantotas gaisa kvalitātes indeksa vērtības (labākas uztveres dēļ), tomēr lielākoties tiek ziņots par koncentrācijām, uzsverot, ka sabiedrība ir pietiekami izglītota, lai skaitliskās vērtības atbilstoši saprastu.

Latvijā pateicoties sabiedrības iniciatīvai (pamatā Rīgas, Ventspils un Liepājas ostu tuvumā dzīvojošie iedzīvotāji) pēdējos gados ir pieaugusi iedzīvotāju interese par cieto daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} piesārņojuma līmeņiem un to izcelsmi. Šeit gan ir svarīgi uzsvērt, ka iedzīvotāji pamatā sūdzas par redzamo piesārņojuma daļu, kuru frakcijas izmēri ir lielāki par PM₁₀. To iedzīvotāju daļa, kas seko līdzī tiešsaistes monitoringa rādītājiem bieži secina, ka cieto daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} piesārņojuma līmeņu pārsniegumu gadījumā, nevar noteikt piesārņojuma izcelsmi (atšķirt transporta, apkures piesārņojumu no ostu

darbības piesārņojuma), jo monitoringa staciju skaits var būt nepietiekams un izvietojuma pārklājums neļauj analizēt piesārņojuma izcelsmi un variabilitāti, kas ir detāli ticis novērtos pētījumā Spānijā (1.6. nodaļa).

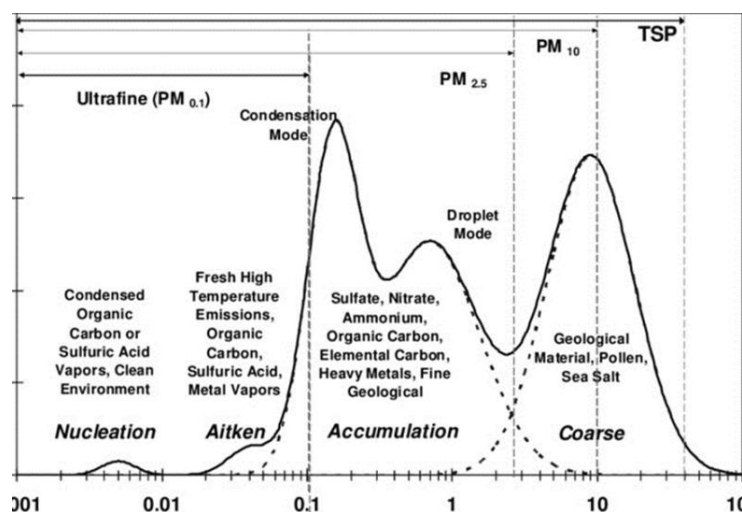
Gaisa kvalitātes direktīvas 2008/50/EK rekomendāciju sadaļā dalībvalstīm tika atzīmēts, ka neatkarīgi no tā, kādi normatīvie lielumi tiks pieņemti, tie jāpārskata ik pēc 5 gadiem un jāņem vērā aktuālākie PM_{10} un $PM_{2,5}$ zinātniskie pētījumi (Latvijā netiek izmantots pamatojoties uz faktu, ka normatīvi ES nav mainīti). Tāpat normatīvajos aktos sabiedrības ieskatā trūkst regulējuma attiecībā uz cieto daļiņu frakciju, kas ir lielākas par 10 mikrometriem diametrā (4.1.attēls) un rada redzamo diskomfortu jeb traucējumu. Tieši šīs lielās PM daļiņas ir iedzīvotāju sūdzību pamatā (īpaši 2018-2019.gados), jo ir saredzamas un pasliktina iedzīvotāju dzīves kvalitāti lielajās Latvijas pilsētās, taču neietekmē veselību, jo plaušās tik lielas daļiņas nenonāk. Iedzīvotājus traucē saredzamie kokskaudu granulu, kūdras, ogļu u.c. beramkravu putekļi dzīvokļos, uz automašīnām, uz logu stikliem utt.



4.1.attēls. Daļiņu PM_{10} un $PM_{2,5}$ izmēru salīdzinājums

Augstāk minēto diskomforta redzamo piesārņojuma frakciju faktiski sevī atspoguļo kopējais cieto daļiņu TSP rādītājs (4.2.attēls), kura sastāvā ir faktiski visas cieto daļiņu frakcijas, tās iekļauj ar lielās daļiņas, kuras neiekļūst dziļāk elpceļos (elpošanas traktā). Eiropas vides aģentūra ir detalizējusi metodiku šajā jomā, sniedzot plašu informāciju par mērījumiem un robežvērtībām ES dalībvalstīs/pilsētās, kurās šādi TSP mērījumi tiek veikti.⁶⁴

⁶⁴ <https://www.eea.europa.eu/publications/2-9167-057-X/page021.html>



4.2.attēls. Cieto daļiņu iedalījums⁶⁵

Lai arī gaisa kvalitātes normatīvs TSP nav noteikts kā obligāts, Latvijas likumdošanas emisiju aprēķiniem rekomendētā EMEP/CORINAIR metodika paredz TSP aprēķinu veikšanu. Līdz ar to TSP frakcija būtu rekomendējama kā papildus Latvijas gaisa normatīvs, kas sniegtu atbildes uz sabiedrības pieprasījumu – mērīt redzamo putekļu diskomfortu. Atbilstoši ES dalībvalstu pieredzei arī pašvaldības var uzņemties iniciatīvu un veikt TSP monitoringu, iegūtos rezultātus salīdzinot ar Pasaules Veselības Organizācijas normatīviem⁶⁶. Formāli, operatoriem, kas veic piesārņojošo darbību tas nav saistoši, ja vien, - šāds monitoringa un salīdzinājums nav iekļauts konkrētās pašvaldības gaisa kvalitātes uzlabošanas programmā (rīcības plānā), kura jāapstiprina atbilstošā kārtībā. Šobrīd šādu programmu⁶⁷ izstrādā, piemēram Liepājas pašvaldība, tomēr jāatzīmē, ka pagaidām šādas programmas ir mazefektīvas, jo to pilnvērtīgai realizācijai (drosmīgu rīcību plānošanai) Latvijā līdz šim ir akūti trūcis finansējums. Citas pašvaldības - Rīgas domes 18.12.2019. saistošie noteikumi Nr.97 "Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu" atbilstoši piesārņojošo vielu NO₂ un PM₁₀ noteiktajiem normatīviem – gada vidējai koncentrācijai un tās augšējam piesārņojuma novērtēšanas sliekšnim Rīgas pilsētas administratīvo teritoriju iedala gaisa piesārņojuma teritoriālajās zonās. Pašvaldība ik pēc 5 gadiem izstrādā rīcības programmu gaisa kvalitātes uzlabošanai. Programmas pasākumi pamatā tiek plānoti satiksmes ierobežošanai un ar to saistītiem jautājumiem. Jāuzsver, ka sakarā ar ogļu kravu apstrādi un pārkraušanu saistīto procesu pārceļšanos uz Krievu salu ar ES atbalstu, lai atbrīvotu pilsētas centru no ogļu putekļiem un dzelzceļa, pilsētas dzīvojamajos rajonos pārskata periodā ir samazinājies gaisa piesārņojums no ostas darbības, tomēr mainoties kravu struktūrai šī problēma nākotnē var atjaunoties. Saskaņā ar Rīgas attīstības programmas 2021-2027 vides pārskata projektu pilsētvidē visbiežāk viens piesārņojuma avots rada gan smalkās (attiecināmas uz visa veida sadegšanas procesiem, t.sk. biomasas dedzināšana, transporta izplūdes gāzes u.c.), gan rupjās daļiņas (visbiežāk saistītas ar riepu un asfalta seguma nodilumu, smiltis un augsnes daļiņām, būvniecības darbiem u.c.), t.sk. dažādu beramkravu pārkraušanas operācijas Rīgas Brīvostas teritorijā, biomasas dedzināšana u.c.

⁶⁵ https://www.researchgate.net/publication/235341860_Measurement_system_evaluation_for_fugitive_dust_emissions_detection_and_quantification/figures?lo=1

⁶⁶ https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf

⁶⁷ LIEPĀJAS PILSĒTAS GAISA KVALITĀTES UZLABOŠANAS RĪCĪBAS PROGRAMMA 2021.-2025.GADAM

Galvenie PM₁₀ daļiņu emisijas avoti Rīgā ir ražošanas uzņēmumi (aptuveni 31% no kopējām PM₁₀ daļiņu emisijām 2019.gadā), autotransporta kustība (aptuveni 31%) un individuālā apkure 27%. Šī darba ietvaros paredzēts, ka gaisa kvalitāte kopumā Rīgā nebūtiski uzlabosies.⁶⁸

Ļoti svarīga loma piesārņojuma kontrolē ir piesārņojošo darbību izsniegšanas procedūrai. Latvijā piesārņojošās darbības atļaujas saņemšana ir ļoti birokratizēts process, kas prasa ievērojumu laiku (no 6 mēnešiem līdz 1,5 gadiem atkarībā no plānotās darbības būtiskuma). Viens no galvenajiem dokumentiem sagaidāmā piesārņojuma novērtēšana izmantojot modelēšanas rīkus ir emisijas limitu projekts, kurš tiek sagatavots, uzsākot piesārņojošo darbību, un kurā ir jāaprēķina emisija no visām darbībām ar ostu kravu u.c. aspekti. Šeit jāpiezīmē, ka aprēķinu metodika (matemātiskais paņēmieni - formula), kuru izmanto atklātu krautņu beramkravu emisijas modelēšanai ir ar rezultāta nenoteiktību līdz pat 50%. Piemēram, arī emisiju aprēķiniem izmantoto emisijas faktoru nenoteiktība ir ļoti augsta, piemēram, birstošo materiālu glabāšanas un pārkraušanas gadījumā izstrādāt projektu pamatojoties uz Tier3 (EMEP/CORINAIR) emisijas faktoriem nav iespējams, jo šo faktoru vienkārši nav un pašlaik ir pieejami Tier2 emisijas faktori, kuri iegūti no ASV Vides aģentūras metodikas 2006.gadā vai pat vecākiem pētījumiem vai arī tiek izmantota alternatīva Nīderlandes prakse, kas Latvijā ir maz izplatīta. Pēc savas būtības emisijas limitu projekts ir pamatā turpmāk DRN aprēķinam par operatora veikto piesārņojošo darbību un šeit ir novērojama kopsakarība – attiecīga jo neprecīzāki aprēķini sākumā, jo zemāku DRN saņem valsts par veikto piesārņojošo darbību. 2019.gada Pētījuma “Dabas resursu nodokļa likmju piemērošanas efektivitātes izvērtēšana” ietvaros tika secināts, ka trūkst informācijas, lai veiktu uz kvantitatīviem datiem balstītu analīzi par operatoru uzvedību Rīgas brīvostā tieši attiecībā uz beramkravu pārkraušanu kontekstā ar PM₁₀ daļiņu emisiju apmēriem (koncentrāciju). Ņemot vērā, ka Dabas resursa nodokļa likuma 14.1 panta nosacījumu mērķis ir ietekmēt operatoru uzvedību attiecībā uz beramkravu pārkraušanu (atvērtos/slēgtos terminālos), arī šī uzdevuma izpildei pētījuma ietvaros netika identificēti atbilstoši dati. Secināms, ka valsts tikai iegūtu, ja tiktu pastiprināta šo procesu uzraudzība un tiktu attīstīta zinātniskā pētniecība, piemēram Tier3 (EMEP/CORINAIR) emisijas faktoru izstrādes jomā.

Spēkā esošo normatīvo aktu prasību efektivitātes rādītājus parasti raksturo monitoringa dati, kuru kvalitāte lielā mērā ir atkarīga no valsts radītās infrastruktūras – monitoringa staciju izvietojuma un apjoma, kā arī no institūciju kapacitātes, kas šos datus apkopo, analizē un atskaitās ES institūcijām par likumdošanā noteikto mērķu izpildi. Latvijā nacionālo gaisa kvalitātes monitoringu veic LVĢMC. Papildu monitoringu veic VVD un pašvaldības, kā arī ostu termināļi, kuriem tas noteikts darbības nosacījumos.

Pašreiz nacionāla monitoringa līmenī Latvijā tiek izdalītas divas zonas gaisa kvalitātes novērtēšanai un pārvaldībai – Rīgas aglomerācija un pārējā Latvijas teritorija. Monitoringa staciju blīvums, kas mēra cieta daļiņu koncentrācijas šajās zonās ir ļoti atšķirīgs. Vairums gadījumā nav iespējams noteikt PM₁₀ variabilitāti un izcelsmi, jo monitoringa staciju izvietojums ir nepietiekams un tās nevar nodalīt

⁶⁸ Rīgas attīstības programmas 2021-2027 vides pārskata projekts, SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment” https://www.rdpad.lv/wp-content/uploads/2021/08/Vides_parskata_projekts.pdf

transporta radīto piesārņojumu, no apkures iekārtu radītā piesārņojuma, tāpat ostu darbības radītā piesārņojuma monitoringa staciju apjoms ir nepietiekams.

Lokālā monitoringa līmenī, kas skar pilsētu un ostu gaisa kvalitātes novērošanu monitoringa staciju blīvums ir dažāds un bieži iekārtas pamatā darbojas tiešsaistes režīmā, proti viņas nav aprīkotas ar uzkrājošiem cieto daļiņu filtriem, izņemto Rīgas aglomerāciju.

Lai nacionālā līmenī runātu par pietiekamu monitoringa staciju tīklu un tur iegūtiem datiem, ļoti liela nozīmē ir tīkla pārklājuma izvietojumam un operatīvu meteoroloģisko datu pieejamībai tiešsaistes pakalpojumu griezumā. ES dalībvalstu Spānijas pētījuma (1.6.nodaļa) pieredze liecina, ka tieši cieto daļiņu izcelsme un variabilitāte ir nosakāma palielinot monitoringa staciju blīvumu. Cieto daļiņu izcelsmes noteikšanā (preventīva rīcība) svarīga ir meteoroloģisko prognožu tiešsaistes rīku pieejamība, kuri nodrošina sabiedrības brīdināšanu par iespējamām cieto daļiņu PM₁₀ un PM_{2,5} pārsnieguma līmeņiem. Attiecībā uz monitoringa staciju izvietojumu – sabiedrībai pieejamie valsts monitoringa dati ir nepietiekami un bieži vien nesniedz objektīvu informāciju par ostu darbību. Šobrīd izvietotās stacijas ir vai nu pilsētas centros, vai pie noslogotām ielām, vai dzelzceļa. Līdz ar to var secināt, ka stacijas ne vienmēr norāda uz ietekmi no ostu darbības.

Latvijas ostu pārvaldes abonē LVĢMC piedāvātos meteoroloģisko rīku pakalpojumus un izmanto savas meteoroloģisko prognožu stacijas, savukārt ostu termināļi papildus bieži izmanto individuālas meteoroloģisko prognožu stacijas, kuras darbojas pamatā uz starptautisko laika apstākļu prognožu instrumentu piedāvātiem tiešsaistes servisiem. Bieži centralizētās prognozes, kuras ir oficiālas var atšķirties no individuāliem servisiem, tīri uz laika nobīdes rēķina, proti starptautiskiem servisiem ziņas tiek aktualizētas, piemēram reizi stundā, savukārt centralizēta prognoze tiek sniegta uz periodu – diena, nedēļa utt.. Atbilstoši ES dalībvalstu pieredzei būtisks ir reakcijas ātrums ar kādu nolemj ierobežot beramkravu pārkraušanu, ja tuvojas slikti laika apstākļi, kuri var veicināt putekļu izplatību. Tāpat svarīga ir meteoroloģisko datu avota izcelsme, lai tā būtu saistoša VVD risinot konflikta situācijas starp ostu termināļiem un sabiedrību beramkravu kraušanas noteikumu pārkāpumu gadījumos.

4.1. Likumdošanas efektivitāte ostās – monitoringa rezultāti

Projekta "Vides putekļu monitorings" ietvaros VVD iegādājās un uzstādīja aparatūru un aprīkojumu vides stāvokļa monitoringa vajadzībām un nepārtrauktu mērījumu veikšanai putekļu frakciju PM₁₀ un PM_{2,5} koncentrācijas noteikšanai gaisā. Projekta īstenošanai piesaistīti Eiropas Savienības Kohēzijas fonda un valsts budžeta līdzekļi.

Šobrīd no trim lielo ostu pilsētām VVD tiešsaistes dati ir pieejami par putekļu monitoringa stacijām Ventspilī (Jāņa iela 17)⁶⁹ un Liepājā (Sliežu iela 7a)⁷⁰. Tiešsaistes datus nav novērojama robežlieluma pārkāpšana.

⁶⁹ <https://www.vd.gov.lv/lv/ventspils#puteklu-monitorings>

⁷⁰ <https://www.vd.gov.lv/lv/liepaja#puteklu-monitorings>

Staciju mērījumu rezultāti ir indikatīvi un iegūti, neievērojot visas Ministru kabineta 2009.gada 3.novembra noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" III nodaļā noteiktās prasības.

Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM₁₀ un PM_{2,5} noteikti Ministru kabineta 2009.gada 3.novembra noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" 3.pielikumā un 4.pielikumā.

Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM₁₀:

Robežlieluma veids	Noteikšanas periods	Robežlielums
Dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	24 stundas	50µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā)
Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	kalendāra gads	40 µg/m ³

Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM_{2,5}:

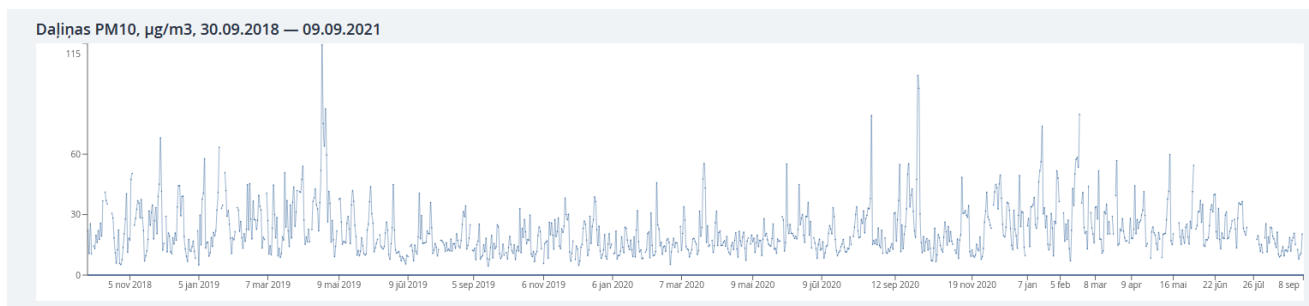
Robežlieluma veids	Noteikšanas periods	Robežlielums
Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	kalendāra gads	25 µg/m ³

Savukārt LVĢMC uztur nacionālās atmosfēras gaisa kvalitātes novērojuma stacijas, kurā tiek mērītas arī cietās daļiņas. Šī monitoringa mērķis ir nodrošināt valsts un starptautiskās institūcijas ar informāciju par meteoroloģiskiem novērojumiem, tajā skaitā ar klimatisko informāciju. Latvijai kā Pasaules meteoroloģijas organizācijas dalībvalstij ir jānodrošina reprezentatīvs novērojumu tīkls ar sistemātiskiem un kvalitatīviem visaptverošiem meteoroloģiskiem novērojumiem visā valsts teritorijā. LVĢMC sniedz ikmēneša informāciju par gaisa kvalitāti.

Rīgā ir izvietotas LVĢMC novērojuma stacijas, tomēr tās ir novietotas pilsētas centrā, kuru rādījumi visdrīzāk nav attiecināmi uz Rīgas brīvostas darbību. Tāpēc analīzei tiek izmantoti Rīgas domes monitoringa stacijas Mīlgrāvī (Mīlgrāvja iela 10) publiski pieejamie dati. Rīgas pilsētas pašvaldības Mīlgrāvja ielas gaisa monitoringa stacija atrodas tuvu pilsētas industriālajam rajonam, tādēļ var tikt uzskatīta par industriālā piesārņojuma mērstaciju. Tie liecina, ka putekļu koncentrācija Sarkandaugavā 2020.gadā bijusi lielāka kā iepriekšējā – 22.47 µg/m³ (2019. - 18.63 µg/m³) un to dienu skaits, kad pārsniegtas 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums 50 µg/m³ ir bijis 10 dienas gan 2020.g., gan - 2019.g. (robežlielums gadā atļauj 35 pārsnieguma dienas).⁷¹ Ne 24 stundu, ne kalendārā gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai novērojuma stacijā nav pārsniegts.

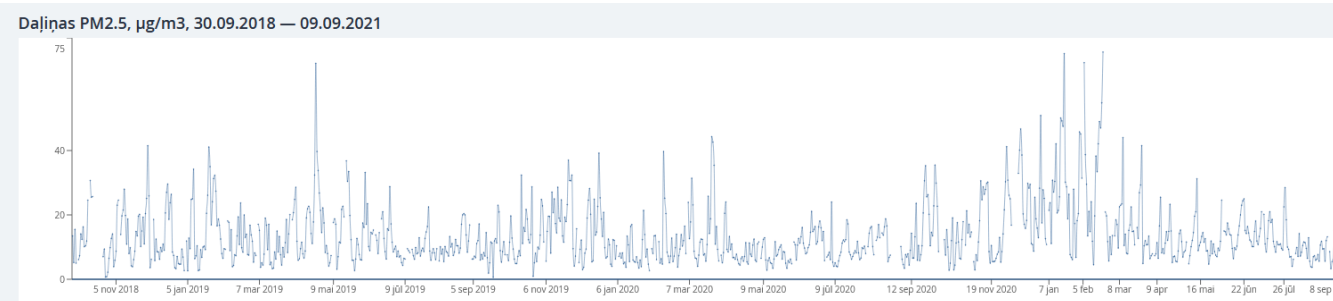
Ar LVĢMC meteoroloģiskajām stacijām cietās daļiņas Liepājā tiek mērītas O.Kalpaka ielā, PM₁₀ rezultāti par laika posmu no 30.09.2018.-09.09.2021. sniegti 4.1.attēlā, bet PM_{2,5} par šo pašu laika periodu 4.2.attēlā.

⁷¹ https://mvd.riga.lv/uploads/videgaiss/dok/Riga_gaisa_kvalitate_2020%20galigais.pdf



4.1.attēls. PM₁₀ monitoringa dati novērojuma stacijā Liepājā, O.Kalpaka ielā⁷²

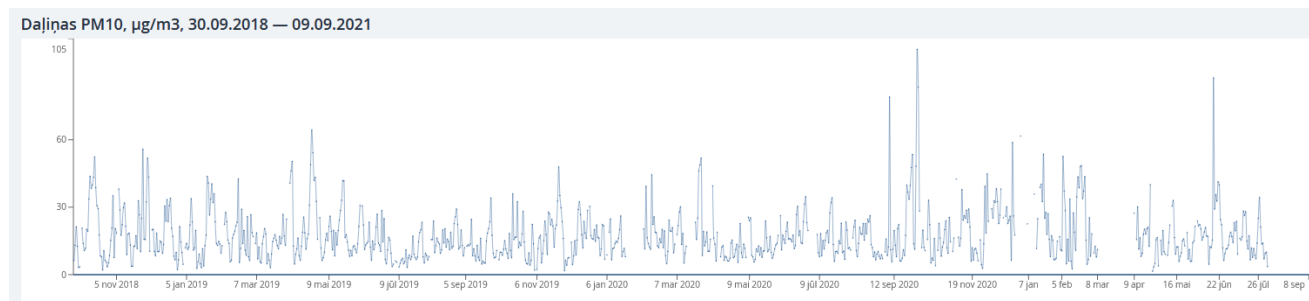
LVĢMC Pārskatā par gaisa kvalitāti Latvijā 2020.gadā⁷³ teikts, ka 2020.gadā reģistrētā gada vidējā daļiņu PM₁₀ koncentrācija transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijā (transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacija) “Liepāja” (20,5 µg/m³) pārsniedz kā gada apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni cilvēka veselības aizsardzībai, tā arī Pasaules Veselības Organizācijas vadlīniju - 20 µg/m³. Ne 24 stundu, ne kalendārā gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai nevienā no novērojuma stacijām nav pārsniegts.



4.2.attēls. PM_{2,5} monitoringa dati novērojuma stacijā Liepājā, O.Kalpaka ielā⁷⁴

Savukārt attiecībā uz PM_{2,5} secināts, ka 2020.gadā transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacijās “Liepāja” nedaudz samazinājusies daļiņu PM_{2,5} gada vidējā koncentrācija, salīdzinājumā ar 2019.gadu.

Ventspilī cieto daļiņu monitoringam ir noteikta Pārventas novērojumu stacija (pilsētas fona stacija).



4.3.attēls. PM₁₀ monitoringa dati novērojuma stacijā Ventspilī, Pārventā⁷⁵

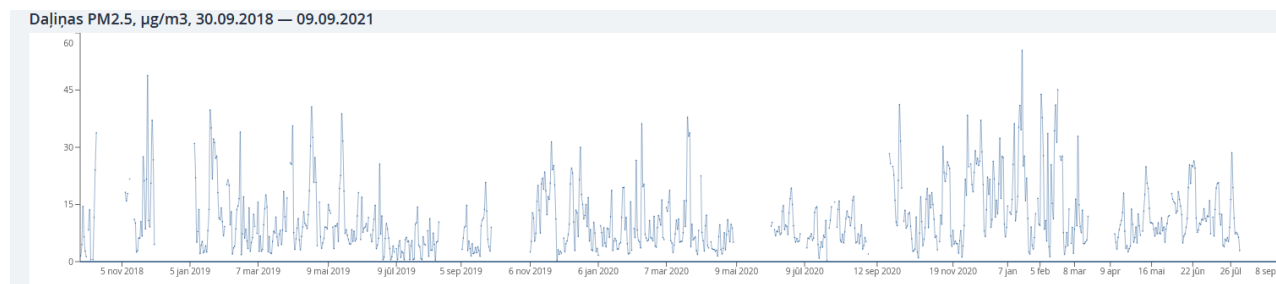
⁷² https://videscentrs.lvcmc.lv/stacijas/liepaja_o_kalpaka_iela/pm10

⁷³ <https://videscentrs.lvcmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate>

⁷⁴ https://videscentrs.lvcmc.lv/stacijas/liepaja_o_kalpaka_iela/pm2.5

⁷⁵ https://videscentrs.lvcmc.lv/stacijas/ventspils_parventa/pm10

Apakšējais diennakts piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cilvēka veselības aizsardzībai 2020.gadā tika pārsniegts gan novērojumu stacijā "Liepāja" 78 diennaktis jeb 21,9% no visiem novērojumu datiem, gan "Ventspils" (Talsu iela) 53 dienas jeb 16,9% no visiem mērījumu datiem.



4.4.attēls. $\text{PM}_{2,5}$ monitoringa dati novērojuma stacijā Ventspilī, Pārventā⁷⁶

2020.gadā Pārventas stacijā tika pārsniegta Pasaules Veselības Organizācijas vadlīnijās noteiktais robežlielums $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Jāuzsver, ka 2018., 2019. un 2020.gadā gan Liepājas, gan Ventspils novērojuma stacijās nav pārsniegti Ministru kabineta 2009.gada 3.novembra noteikumu Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" 3.pielikumā un 4.pielikumā minētie dienas un arī gada robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai attiecībā uz PM_{10} un $\text{PM}_{2,5}$.

Lai arī augstāk apskatītie valsts gaisa obligātā monitoringa dati liecina, ka gaisa kvalitāte valstī ir laba, sabiedrības ticamība mērījumu datiem nav augsta, jo pietrūkst vienotas sistēmas, kas nodrošinātu, ka sabiedrībai publicētā informācija par gaisa kvalitāti ir viegli pieejama. Tāpat bieži var rasties situācija, ka publicētie dati par to, vai gaiss ir piesārņots, ir apšaubāmi, jo nav pieejama pietiekama informācija, ka iekārtām tiek veikta atbilstoša apkope, kalibrēšana un iegūtais datu apjoms ir pietiekams korektu secinājumu izdarīšanai. Lai veicinātu sabiedrības uzticību gaisa kvalitātes monitoringa datiem, valstij ir jāturpina modernizēt valsts monitoringa tīkls paredzot pietiekamu monitoringa iekārtu skaitu, lai izpildītu koncentrāciju pieaugums novērojams šādā secīgā "ķēdītē": lauku stacija → priekšpilsētas stacija → pilsētas fona stacija → rūpnieciskā piesārņojuma stacija → transporta radītā piesārņojuma stacija, pēc pieredzes, kas gūta Spānijas pētījumā (1.6. nodaļa).

Bez valsts obligātajām monitoringa stacijām, katrā ostas pārvaldē ir savas monitoringa stacijas: Ventspilī ir divas monitoringa stacijas, to dati publiski pieejami on-line režīmā, diennakts vidējā koncentrācija par pēdējo diennakti.⁷⁷ Mājas lapā sniegta informācija par vidējo koncentrāciju kalendāra gada laikā.⁷⁸ Atskaitē par 2019.gadu (pēdējais gads) minēts, ka monitoringa stacija, kas izvietota PK-1, konstatēti 10 diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegumi, bet monitoringa stacijā, kas izvietota PK-2 konstatēti 4 diennakts robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai pārsniegumi. Liepājas SEZ ir viena rūpnieciskā piesārņojuma novērtējuma stacija, kuru dati nav publiski pieejami. Savukārt Rīgas brīvostas teritorijā gaisa kvalitāti kontrolē gan Rīgas brīvostas, gan arī pašu ostas uzņēmumu uzstādītās

⁷⁶ https://videscentrs.lv/gmc.lv/stacijas/ventspils_parventa/pm2.5

⁷⁷ <https://monitoring.environment.lv/public/Z7EE2N00B9GIBYS9TCSUK31W8KJNNFS5>

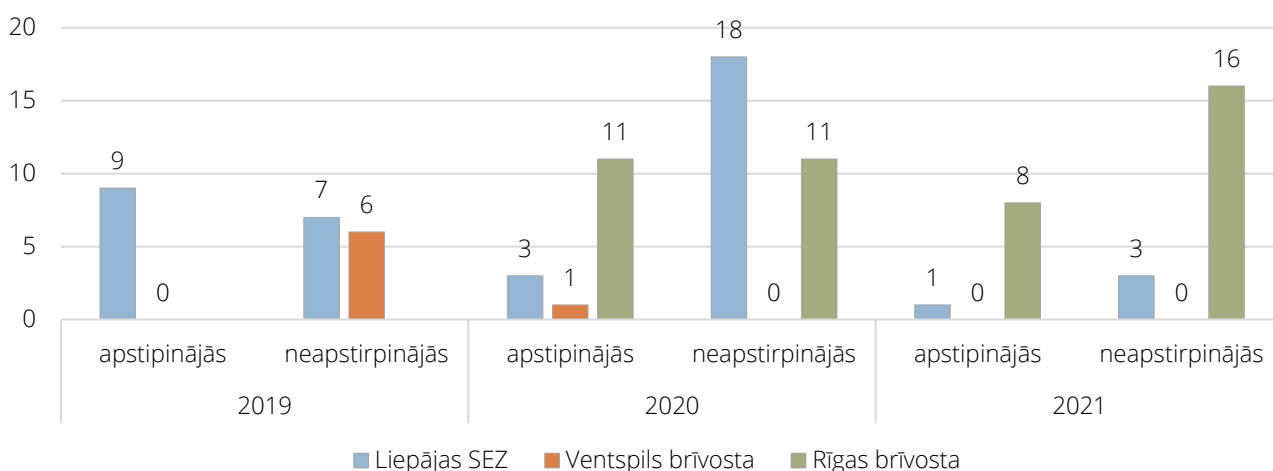
⁷⁸ http://www.vto.lv/wp-content/uploads/gada-parskats-2019_WEB.pdf

putekļu monitoringa stacijas, bet to dati publiski brīvi nav pieejami (tikai pēc rakstiska pieprasījuma ar pamatojumu) un Rīgas brīvosta mājas lapā sniedz atskaiti par gaisa kvalitāti pagājušā mēneša griezumā. Atskaitē netiek uzrādīti cieta daļiņu PM frakciju lielumi. Papildus monitoringa pasākumu ietvaros Rīgas brīvostas pārvalde ir uzstādījusi novērošanas kameras iepretim visaktīvākajai akmeņogļu pārkraušanas vietai Rīgas ostā – Krievu salas beramkravu termināļiem, lai tiešsaistes režīmā ikviens varētu sekot līdzi kraušanas procesiem un gaisa kvalitātes stāvoklim.

4.2. Likumdošanas efektivitāte ostās – sabiedrības viedoklis

Šī darba ietvaros tika aptaujātas Valsts vides dienesta Lielrīgas un Kurzemes reģionālā vides pārvalde par sūdzībām Rīgas, Liepājas un Ventspils ostās par 2019., 2020. un 2021.gadu.

Pārvaldes apkopoja tās rīcībā esošo informāciju par 2019. un 2020.gada 30.maijam, kad Pārvaldes pašas saņēma un apstrādāja visas saņemtās sūdzības. No 2020.gada 1.jūnija VVD darbu uzsācis Uzraudzības departamenta Operatīvais koordinācijas centrs, kura galvenais uzdevums ir koordinēt pieteikumu par piesārņojumu un dažādu vides pārkāpumu atrisināšanu, sekot līdzi dažādu tiešsaistes vides monitoringa iekārtu (putekļu mērījumu, elektronisko degunu, videonovērošanas sistēmu) informācijai un uzraudzīt, kā uzņēmumi savā darbībā ievēro vides prasības. VVD saņemtās iedzīvotāju sūdzības par 2019-2021.gadam (līdz šim brīdim) attēlotas 4.5.attēlā.



4.5.attēls. VVD saņemtās iedzīvotāju sūdzības par putekļiem no lielajām ostām 2019-2021.gadā

Vairums sūdzību ir bijis par Liepājas SEZ, tomēr kopš 2020.gada lielākā daļa sūdzību nav apstiprinājušās. Galvenokārt sūdzības ir bijušas par konkrētu termināli – SIA "Liepāja Bulk Terminal LTD", kas rada putekļus O.Kalpaka ielā, Liepājā. Kopumā iedzīvotāji ir sūdzējušies par graudu putekļiem, ogļu, šķeldas u.c. No visām trim lielajām ostām vismazāk sūdzību par putekļiem ir bijušas par Ventspils brīvostas darbību.

Iedzīvotāju sūdzības, kuras ir apstiprinājušās, ir samazinājušās 2021.gadā, tas iespējams ir saistāms ar kopējo beramkravu apjomu samazinājumu lielajās ostās, ogļu kravu apgrozījuma būtisku samazinājumu, kā arī ar labāku tehnoloģiju ieviešanu. Tāpat jāuzsver uzraugošo iestāžu darbību, monitoringu un iedzīvotāji iespēju sekot gaisa kvalitātei (indikātīvi) Liepājā un Ventspilī – VVD tīmekļa

vietnē publiski pieejami reālā laika dati, kas atspoguļo PM_{10} un $PM_{2,5}$ diennakts vidējās koncentrācijas mērījumu veikšanas vietās.

Kopumā gaisa kvalitāte ostas pilsētās – Ventspilī, Liepājā un Rīgā uzskatāma par labu, neskatoties uz iedzīvotāju sūdzībām (galvenokārt par akmeņogļu putekļiem). Tas savukārt nozīmē, ka beramkravu putekļi ir salīdzinoši liela izmēra – lielāki par 10 mikrometriem, bet monitoringa stacija fiksē tikai to cieto daļiņu frakciju, kas ir vienādas un/vai mazākas par 10 mikrometriem diametrā (un attiecīgi 2,5 mikrometriem).

Tiek secināts, ka dati par ostu termināļu radīto putekļu gaisa piesārņojumu nav pietiekami. Atsevišķi uzskaites dati ir LVĢMC, VVD un ostas pārvaldēm, tomēr tie nav salāgoti un nesniedz reprezentablu datu bāzi. Gaisa piesārņojuma kontrolēšanai un samazināšanai ļoti būtiski ir meteoroloģiskie apstākļi, par kuriem arī nav vienota, oficiāli izmantojama informācija visām ostas pārvaldēm.

5. PRIEKŠLIKUMI IESPĒJAMAJIEM PASĀKUMIEM

Atbilstoši 2020.gada 16.aprīlī Ministru kabinetā apstiprinātam dokumentam “Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2020.-2030.gadam” Latvijā ir jāsamazina gaisa piesārņojošo vielu emisija, lai sasniegtu šī plāna izvirzītos mērķus 2025. un 2030.gadam, kā viens no apakšuzdevumiem, kas tiek risināts šī pētījuma ietvaros ir ostu termināļu radītā piesārņojuma apjoma apzināšana un tā samazināšanas priekšlikumu izstrāde, norādot, kādas prasības lietderīgi īstenot ar tiesību aktu (obligātas) grozījumiem, rekomendāciju un labās prakses vadlīniju palīdzību.

Šajā pētījumā 1. un 2.nodaļā ir pētīta citu valstu labā prakse ES ostās, jo ES direktīvu līmenī nav atsevišķa regulējuma par rīcībām ar ostu termināļu radīto gaisa piesārņojumu un katra dalībvalsts ir praksē ieviesusi savus instrumentus, kā šo uzraudzīt un kontrolēt. Lai izvēlētos Latvijas apstākļiem piemērotākos priekšlikumus, ir svarīgi apzināties faktisko sākotnējo situāciju Latvijas ostās un analīzes rezultātā secināt būtisko faktoru jeb kritēriju kopu, kas kalpotu par pamatu jaunu pamatotu prasību izvirzīšanai ostu termināļu darbībā. Attiecīgi konstatētā specifiskā Latvijas situācija (beramkravu struktūra, termināļu izmēri, ģenerētais $PM_{2,5}$ un PM_{10} apjoms), būtu papildināma ar labās prakses priekšlikumiem no citu ES dalībvalstu piemēriem.

Lai izdarītu kvalitatīvus secinājumus par likumdošanas efektivitāti, kas regulē ostu termināļu darbību Latvijā, darbā tika detāli analizēti sekojoši dati:

- 1) **Tiešie mērījumi** – monitoringu staciju rezultāti, kas apkopoti 4.1.nodaļā;
- 2) **Netiešie rādītāji** – rakstisko sūdzību skaits, kas ir reģistrēts kompetentā iestādē – VVD un kuru rezultāti ir apkopoti 4.2.nodaļā.

Augstākminēto datu analīze, kas veikta nodevuma 4.nodaļā liecina, ka likumdošana gaisa aizsardzības jomā Latvijā ir efektīva, jo galvenā mēraukla – ievāktie oficiālie monitoringa dati liecina, ka kopumā gaisa kvalitāte ostas pilsētās – Ventspilī, Liepājā un Rīgā uzskatāma par labu. Tomēr netiešais rādītājs – iedzīvotāju sūdzības, galvenokārt par akmeņogļu putekļiem, norāda uz pretējo, proti, ostas termināļu

darbība rada būtiski redzamu diskomfortu iedzīvotājiem. Tas nozīmē, ka beramkravu putekļi ir salīdzinoša liela izmēra (redzams un taustāms diskomforts) – lielāki par 10 mikrometriem, bet monitoringa stacija fiksē tikai to cieto daļiņu frakciju, kas ir vienādas un/vai mazākas par 10 mikrometriem diametrā (un attiecīgi 2,5 mikrometriem). Pētījuma viens no uzdevumiem ir pārbaudīt Latvijas likumdošanas efektivitāti izmantojot citu metodisko pieeju, kas ļautu analizēt ostu termināļu darbība datus kvantitatīvā griezumā ņemot vērā pieejamo informāciju.

ES labās prakses analīze, kas veikta šā darba ietvaros liecina, ka zināšanas par cieto daļiņu izcelsmi un variabilitāti (Spānijas pētījums, 1.6.nodaļa) ir ļoti svarīgas, lai meklētu cēloņsakarības faktiskam iedzīvotāju diskomfortam. Atbilstoši Polijas Gdiņas ostas labajai praksei, ieguldījumi mūsdienīgi modernos pilnībā digitālos monitoringa un meteoroloģiskajos rīkos atmaksājas, jo uzlabojas reakcijas ātrums lēmumu pieņemšanā par ierobežojumiem beramkravu kraušānā, tāpat iedzīvotāji saņem objektīvu informāciju par sagaidāmo gaisa kvalitāti (brīdinājuma līmeņiem).

5.1. Metodiskā pieeja

Šī pētījuma ietvaros eksperti ir meklējuši metodisku pieeju problēmas identifikācijai (redzamā un taustāmā diskomforta mērīšanai), kas ir pamatā iedzīvotāju neapmierinātībai par ostu termināļu darbības radītā gaisa piesārņojuma identifikāciju, lai no kvalitatīvas datu kopas analīzes sniegtu jaunus priekšlikumus par potenciāli stingrākiem ostu termināļu darbības ierobežojumiem beramkravu pārkraušanas operācijās. Atbilstoši 3 gadu ostu darbības statistikas datu analīzei ir redzams būtisks beramkravu kritums Latvijas ostās, kas pēc savas būtības uzlabo sagaidāmo gaisa kvalitāti bez īpašu ierobežojošu pasākumu ieviešanas (“do nothing” scenārija princips), jo proporcionāli kravu kritumam un nomenklatūras izmaiņām būtiski samazinās arī ģenerētā piesārņojuma – cieto daļiņu apjoms. Šāda situācija var nebūt ilgstoša, jo pasaules ekonomikas attīstības tendences rāda, ka nākotnē lielāks pieprasījums būs reģionālai ekonomikai ar konkrētu specializāciju un Latvijas valsts viens no būtiskiem aktīviem ir unikālā ģeogrāfiskā priekšrocība ar plašo ostu piedāvājumu, līdz ar to nevar izslēgt beramkravu pieauguma scenārija atjaunošanos pārskatāmā nākotnē. Lai šādos apstākļos pamatoti nonāktu līdz objektīviem priekšlikumiem, turpmāk ir analizēta Latvijas esošā situācija beramkravu sektorā – to apjomi, struktūra un likumsakarības starp pārkrauto apjomu un ģenerēto piesārņojumu.

Pētījuma ietvaros (1.pielikums) ir veikta termināļu atlase, sagrupējot pēc darbību veida (piesārņojošo darbību atļauju informācija) tos šādās četrās grupās:

- Slēgtie termināļi, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju ne mazāk kā 75% no atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm (noliktavām, kravu uzglabāšanas tvertnēm, u.c.);
- Daļējie slēgtie termināļi, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju no 50 līdz 75% no atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm;

- Daļējie atklāti termināļi, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju no 25 līdz 50% no kravu atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm;
- Slēgtie termināļi, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju mazāk kā 25% no atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm.

Darbā ir apkopoti trīs Latvijas lielāko ostu termināļu darbības detāli dati⁷⁹ attiecībā uz beramkravu operācijām un veikta šo datu turpmāka metodiska analīze absolūto skaitļu griezumā, ņemot vērā šādus pamata pieņēmumus:

- 1) Analīzē izmantots **bāzes jeb reālistiskais scenārijs**, kurš ir balstīts uz Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, 2020.gada darbības rezultātiem (2.pielikums, *Excel datne*);
- 2) Analīzē izmantots **optimistiskais jeb izaugsmes scenārijs**, kurš ir balstīts uz Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, laika periodā no 2018. līdz 2020.gadam (t.i. periodā, kas ietver Latvija ostu kravu apgrozījuma pieaugumu pirms 2020.gadā notikušā tranzīta kravu apjoma samazināšanās) labākajiem darbības rezultātiem (augstākajiem pīķiem). Šāda pieeja ļauj modelēt situāciju gadījumā, ja atjaunos pirms 2020.gada Latvijas ostās pārkrautie tranzīta kravu apjomi (3.pielikums, *Excel datne*);
- 3) Analīzē izmantots **pesimistiskais jeb sašaurināšanās scenārijs**, kurš ir balstīts uz pieņēmumu, ka turpinās Latvijas ostu kravu apgrozījuma samazināšanās, pieņemot, ka Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, kravu apgrozījums, salīdzinot ar 2020.gada darbības rezultātiem, vēl samazinās par 20%⁸⁰ (4.pielikums, *Excel datne*).

Ņemot vērā, ka viens no pētījuma uzdevumiem ir mērīt esošo likumdošanas normu efektivitāti (vai un kā šīs normas jāmaina), turpmāk datu bāzes analīzei tiek piešķirti sekojoši filtri:

- 1) Termināļi ar beramkravu apgrozījumu lielāku par 1 milj. t. gadā;
- 2) Termināļi ar beramkravu apgrozījums lielāku par 0,1 un mazāku par 1 milj. t. gadā;
- 3) Termināļi ar beramkravu apgrozījums mazāku par 0,1 milj. t. gadā;
- 4) Termināļi pēc piesārņojošās darbības ietekmes – slēgtie termināļi: 100% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās;
- 5) Termināļi pēc piesārņojošās darbības ietekmes – daļēji slēgtie termināļi: vairāk nekā 50% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās;
- 6) Termināļi pēc piesārņojošās darbības ietekmes – daļēji atklātie termināļi: vairāk nekā 25% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās;

⁷⁹ Atbilstoši MK noteikumu Nr. 1082 izsniegtajām piesārņojošo darbību atļaujā noteiktajiem Valsts vides dienesta darbības apjomiem un atbilstoši konkrētā darbības gada pārkrautajiem apjomiem pēc fakta – ostu pārvalžu un Satiksmes ministrijas dati.

⁸⁰ Analizējot turpmāko kravu krituma dinamiku, jāņem vērā, ka jau šobrīd graudu kravas ir sasniegušas segmenta pieauguma potenciālu un to apjomu tuvāk nākotnē var koriģēt Krievijas Federācijas Ustj-Lugas ostā būvētais jaunais graudu pārkraušanas terminālis, kurā, sākot ar 2023.gadu, ir plānots konsolidēt caur Baltijas valstu jūras ostām eksportējamo Krievijas Federācijas graudu eksporta apjomu, kas pašlaik tiek pārsvarā pārkrauts tieši Latvijas ostās.

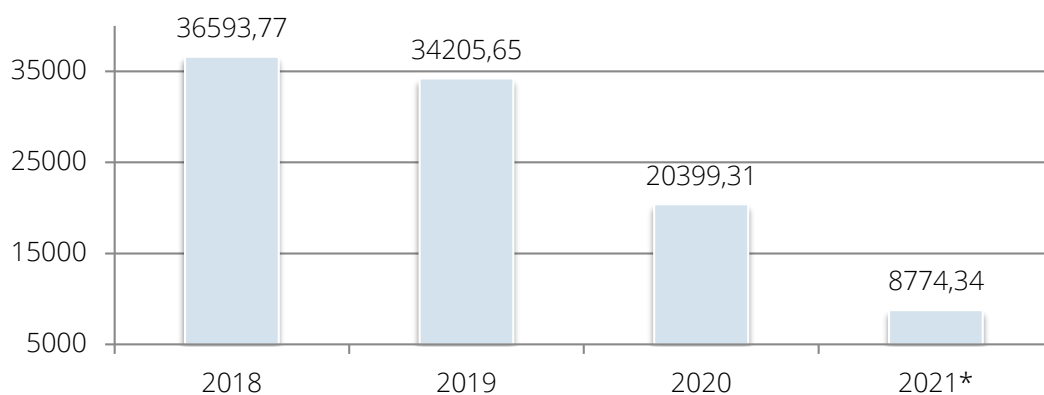
- 7) Termināļi pēc piesārņojošās darbības ietekmes – atklātie termināļi: mazāk nekā 25% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās.

Visu augstākminēto datu apstrādes rezultātā iegūtie secinājumi tiek apkopti un analizēti, meklējot likumsakarības (statistisko punktu kopas sablīvējums matricā) un izmantojot vidējo slīdošo metodi (angļu val. moving average), tiek atrastas sakarības starp pārkrauto kravu apjomiem un ģenerēto PM_{10} un $PM_{2,5}$ apjomiem. Balstoties uz šo analīzi, tiek iegūti reprezentabli dati, kuri raksturo beramkravu pārkraušanas ietekmi uz vidi un, kas var būt jaunu priekšlikumu pamatā par iespējamām izmaiņām ostu termināļu darbības regulējumā.

Turpmāk sniedzam metodikas datu aprēķinu rezultātu koncentrētu atspoguļojumu. Detāli aprēķini sniegti pielikumos (2.-4. *Excel* datnes).

5.1.1. Radītais ostu piesārņojuma apjoms bāzes scenārijā

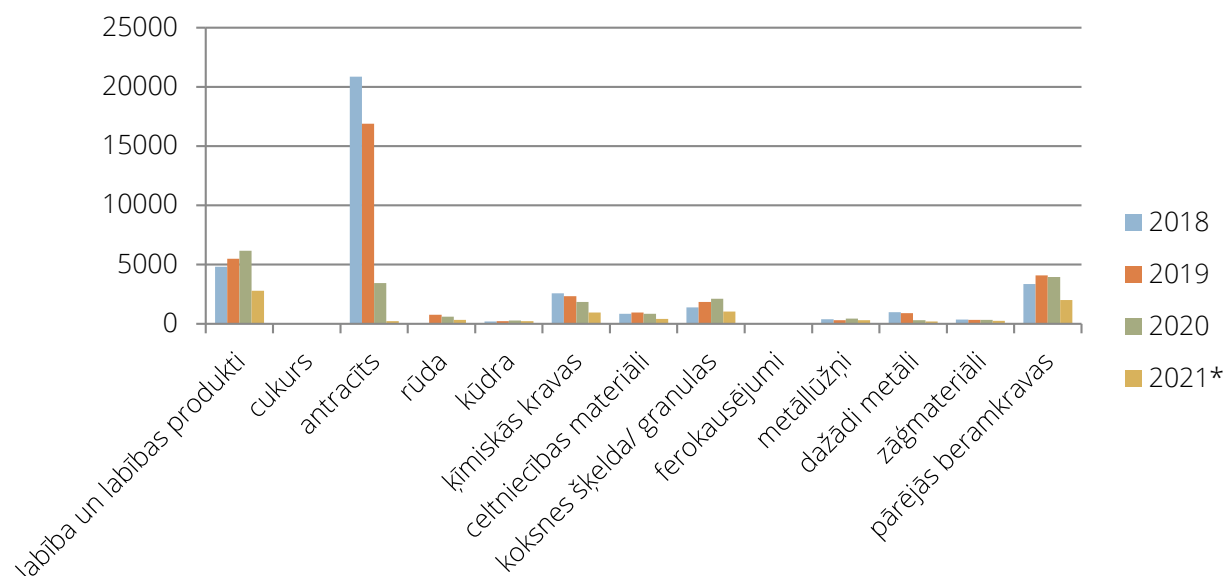
Bāzes jeb reālistiskā scenārija rezultātu pamatā ir faktiski pārkrautais beramkravu apjoms Latvijas ostās 2018, 2019, 2020, 2021 (pusgads) rādītāji (3.1.tabula; 5.1.attēls; 5.2. attēls) ar skaidri nolasāmu tendenci kravām būtiski samazināties:



5.1.attēls. Pārkrautās beramkravas (tūkst.tonnas) Rīgas, Liepājas un Ventspils ostās laika posmā no 2018.-2021.1.pusgadam (100 tūkst. tonnu)

Bāzes jeb reālistiskais scenārijs prognozē ne tikai kritumu beramkravu segmentā, bet parādā arī būtiskas beramkravu nomenklatūras struktūras izmaiņas, kuras analizētas stabiņu diagrammas salīdzinošā veidā, kurā īpašas izmaiņas ir redzamas ogļu (antracīts) kravu segmentā, kuras ir sarukušas līdz minimumam. Ogļu kravas tradicionāli tiek uzskatītas par mainīgu lielumu un sabiedrības ieskatā, tās ir galvenais izcelsmes avots būtiskam putekļu piesārņojuma apjomam. Pētījumu autoru ieskatā, analizējot beramkravu struktūru un tās izmaiņas, būtiski lielākā uzmanība ir jāpievērš Latvijas ostu pamata specializācijai beramkravu segmentā un tās ir divas svarīgas mūsu reģionam tipiskas beramkravu grupas, kas var būt būtisks putekļu emisijas avots:

- Labība un labības produkti;
- Koksnes šķelda/granulas.



5.2.attēls. Pārkrauto beramkravu (tūkst.tonnas) nomenklatūras sadalījums Rīgas, Liepājas un Ventspils ostās laika posmā no 2018.-2021.1.pusgadam

Piesārņojuma izcelsmes analizē svarīga loma ir kravu apstrādes veidam, proti, vai tas tiek realizēts atklātā vai slēgtā viedā un pēc beramkravu nomenklatūras apstrādes prasībām un iespējām – labība un labības produkti (5.1.tabula) atbilst slēgtam apstrādes procesam, savukārt ogles un koksnes šķelda (5.2.tabula) tiek pārkrautas atklātā noliktavu darbībā.

Nākamais svarīgais faktors analizē ir beramkravu struktūra pēc nomenklatūras sadalījuma, kas tiek uzglabātas **slēgtās noliktavās** – faktiskie dati 2018, 2019, 2020, 2021 (pusgads) (5.1.tabula):

5.1.tabula. Beramkravas, kas tiek uzglabātas slēgtās noliktavās (tūkst. tonnas) Rīgas, Liepājas un Ventspils ostās laika posmā no 2018.-2021.1.pusgadam.

BERAMKRAVAS, kas tiek uzglabātas slēgtās noliktavās	2018	2019	2020	2021*
labība un labības produkti	4824,28	5505,39	6177,73	2791,92
cukurs	2,10	0,00	0,00	0,00
ķīmiskās kravas:	2565,29	2339,57	1833,12	950,90
t.sk. minerālmēsli	2453,69	2178,70	1712,20	877,40
t.sk. celtniecības materiāli**	835,74	962,73	849,77	419,80

* dati par 2021.gada 1.pusgadu

** cements

Beramkravu struktūra pēc nomenklatūras sadalījuma, kas tiek uzglabātas **atklātās noliktavās** – faktiskie dati 2018, 2019, 2020, 2021 (pusgads) (5.2.tabula):

5.2.tabula. Beramkravas, kas tiek uzglabātas atklātās noliktavās (tūkst.tonnas) Rīgas, Liepājas un Ventspils ostās laika posmā no 2018.-2021.1.pusgadam.

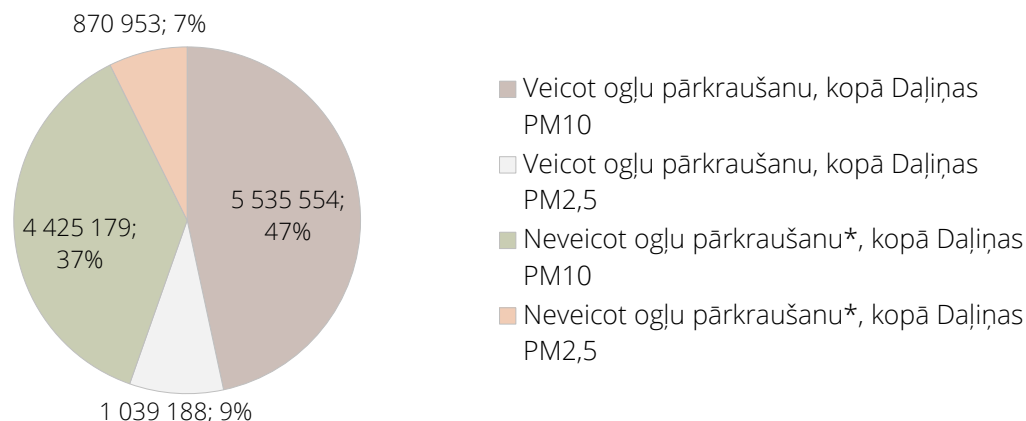
BERAMKRAVAS, kas tiek uzglabātas atklātās noliktavās	2018	2019	2020	2021*
antracīts	20874,42	16897,70	3449,34	215,40
rūda	781,54	762,70	607,20	324,00
kūdra	192,30	217,30	273,53	223,91
koksnes šķelda/ granulas**	1384,46	1838,73	2126,99	1045,51

BERAMKRAVAS, kas tiek uzglabātas atklātās noliktavās	2018	2019	2020	2021*
ferokausējumi	49,10	72,10	42,60	50,30
metāllūžņi	374,30	296,70	452,30	309,40
dažādi metāli	972,50	907,30	309,36	190,00
zāgmateriāli	372,20	323,40	336,40	256,10
pārējās beramkravas	3365,54	4082,03	3940,97	1997,10

* dati par 2021.gada 1.pusgadu

** granulas tiek uzglabātas slēgtās noliktavās

Kopējais beramkravu operāciju ģenerētais PM₁₀ un PM_{2,5} apjoms 2020.gadā – ar un bez ogļu pārkraušanas apjomiem (5.3.attēls):



5.3.attēls. Piesārņojošās vielas tonnas/gadā lielajās Latvijas ostās (autoru aprēķins)

Atbilstoši 5.2.attēla informācijai secināms, ka būtisku daļu piesārņojošo vielu PM₁₀ (37%) un PM_{2,5} (7%) ģenerēšanā bez akmeņogļu kravām ieņem citas beramkravu grupas, kurās būtisku apjomu ieņem Latvijas ekonomikā raksturīgākais produkts – koksnes šķelda.

5.1.2. Bāzes datu apstrāde reprezentatīvu rezultātu ieguvei

Pētījuma ietvaros ir veikta termināļu atlase (1.pielikums), sagrupējot tos šādās četrās grupās:

- 1) **Slēgtie termināļi**, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju **ne mazāk kā 75%** no atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm (noliktavām, kravu uzglabāšanas tvertnēm, u.c.);
- 2) **Daļējie slēgtie termināļi**, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju **no 50 līdz 75%** no atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm;
- 3) **Daļējie atklāti termināļi**, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju **no 25 līdz 50%** no kravu atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm;
- 4) **Slēgtie termināļi**, kas apvieno termināļus, kuros saskaņā ar to piesārņojošo darbību atļaujās sniegto informāciju **mazāk kā 25%** no atļautās kravu uzglabāšanas kapacitātes attiecas uz slēgtām kravu novietnēm.

Šī darba laikā veiktās analīzes rezultātu precizitāti ierobežo Pētījuma autoriem pieejamās informācijas precizitātes un detalizācijas pakāpe, līdz ar ko termināļu darbības analīzes rezultātā iegūtie rezultāti (absolūtie skaitļi) var tikt izmantoti tikai un vienīgi vispārīgas salīdzināšanas nolūkos, kas ir derīgi likumdošanas normu efektivitātes kritēriju analīzē un secinājumu veikšanā, kas nepieciešami problēmas identificēšanai.

5.1.3. Secinājumi pēc bāzes datu apstrādes

Saskaņā ar Pētījuma ietvaros veikto termināļu darbības analīzi (1.pielikums) var tikt izdarīti sekojoši sākotnējie secinājumi:

- **Vismazāko piesārņojumu rada slēgtie termināļi**, kas pārkraujot 28% kravu, emitē 11,8% PM₁₀ un 20,4% PM_{2,5} piesārņojošo vielu (šeit un turpmāk – emisiju apjoms ir iegūts aritmētiskā veidā, attiecinot kopējo piesārņojošās darbības atļaujā doto kopējo piesārņojoši vielu limitu pret termināļa kopējo kravu apgrozījumu) apjoma;
- Salīdzinoši **vislielāko piesārņojumu rada atklātie termināļi**, kas pārkraujot 39,4% kravu, emitē 46,3% PM₁₀ un 39,8% PM_{2,5} piesārņojošo vielu;
- Slēgtos un atklātos termināļus raksturo līdzīgi pārkrauto kravu apjomi, proti, slēgtie termināļi 2020.gadā katrs ir vidēji pārkrauvuši 824 tūkst. t. kravu, savukārt atklātie termināļi 745 tūkst. t. kravu jeb par 9,6% mazāk kā slēgtie termināļi;
- Vidējais Latvijas ostu beramkravu termināļu apgrozījums 2020.gadā bija 658 tūkst. t.;
- Efektivitātes aspektā **slēgtie termināļi, pārkraujot 70,9%** no atklāto termināļu kravu apgrozījuma, emitē tikai 46% no **atklāto termināļu** emitētā PM₁₀ piesārņojuma apjoma un tikai 59% no PM_{2,5} piesārņojuma apjoma;
- Tomēr **lielāko ietekmi** uz apkārtējo vidi rada daļēji slēgtie un atklātie termināļi, kurus raksturo šādi salīdzinoši lielāki piesārņojošo vielu emisiju apjomi, rēķinot uz vienu terminālī pārkraujamo kravas tonnu:
 - Daļēji slēgtie termināļi:
 - PM₁₀: 13,2974 g/pārkraujamā kravas tonna;
 - PM_{2,5}: 2,2494 g/pārkraujamā kravas tonna.
 - Daļēji atklātie termināļi:
 - PM₁₀: 12,9378 g/pārkraujamā kravas tonna;
 - PM_{2,5}: 2,2466 g/pārkraujamā kravas tonna.
 - Atklātie termināļi:
 - PM₁₀: 7,3956 g/pārkraujamā kravas tonna;
 - PM_{2,5}: 1,1531 g/pārkraujamā kravas tonna.
 - Slēgtie termināļi:
 - PM₁₀: 2,8675 g/pārkraujamā kravas tonna;
 - PM_{2,5}: 0,9023 g/pārkraujamā kravas tonna.

Pētījuma autoru ieskatā šādu situāciju rada apstākļi, ka daļēji slēgto un daļēji atklāto termināļu grupā vairākums termināļu nav specializēti un vienlaicīgi apkalpo ļoti plašu un pārkraušanas ziņā tehnoloģiski

dažādu kravu nomenklatūru (raksturīga iezīmē nākotnes scenārijam). Piemēram, kraujot līdzvērtīgu beramkravu apjomu, Rīgas universālais termināls, kurā tiek pārkrauta ļoti plaša kravu nomenklatūra un kurš ir pieskaitāms daļēji slēgto termināļu grupai, rada ievērojami lielāku piesārņojuma apjomu, nekā Rīgas Ogļu Termināls, kurā tiek pārkrautas tikai akmeņogles un kurš darbojas 100% atklātā veidā, bet ar īpašu inženiertehnisku aprīkojumu pretputekļu sienas formātā (2.Pielikums, darba lapa "Termināli PM10" Tabula 1.1.).

5.1.4. Latvijas ostu piemērotie ierobežojumi

Latvijas ostās vēsturiski jau darbojas sekojoši labās prakses piemēri (esošo 3 lielākajās ostās saistošo noteikumu prasības) beramkravu jomā, kurus lielākās ostu pārvaldes jau izmanto šobrīd, lai limitētu ostu termināļu iespējami ietekmi uz sagaidāmo gaisa kvalitāti:

- 1) **Rīgas ostā** – ja teritorijā tiek uzglabāti vai pārkrauti neiepakoti birstoši materiāli, un atbilstoši MK noteikumu Nr.1082 izsniegtajā piesārņojošās darbības atļaujā noteiktais darbības apjoms pārsniedz 100 000 t/gadā un netiek izmantoti slēgti uzglabāšanas un pārkraušanas paņēmieni, kas atbilst labākajām pieejamām metodēm attiecīgajā nozarē, attiecīgā objekta īpašniekam vai piesārņojošās darbības veicējam jānodrošina daļiņu PM₁₀ un daļiņu PM_{2,5} monitorings uz attiecīgā objekta teritorijas robežas tuvākās dzīvojamās apbūves virzienā;
- 2) **Ventspils ostas teritorijā** – nedrīkst realizēt jaunas piesārņojošās darbības vai veikt izmaiņas esošajā piesārņojošā darbībā, ja to rezultātā daļiņu PM_{2,5} un PM₁₀ koncentrācijas pārsniedz vai var pārsniegt 70% no pieļaujamajiem gaisa kvalitātes normatīvajiem robežlielumiem;
- 3) **Liepājas ostā** – beramkravu operatori emisiju kontroli veic aprēķinu ceļā (pēc nostrādātā gada fakta sākotnējos MPEL modeļos (vai manuāli formulā) tiek ievadīts faktiskais kravu apjoms). Monitoringa instrumentu un paņēmienu pieredzes aizgūšana no Polijas Gdiņas ostas, lai tiešsaistes režīmā kontrolētu iespējamo gaisa kvalitātes pasliktināšanos.

5.1.5. Secinājumi par Latvijas ostu papildus ierobežojumu efektivitāti

Atbilstoši 5.1.3.nodaļas secinājumiem, šī pētījuma autoru ieskatā **nav pamatoti piesaistīt jebkāda veida ierobežojumus tikai termināļu pārkrautajam kravu apjomam**, neapskatot kravu pārkraušanas darbību kopējo piesārņojošo ietekmi (maksimālo atļauto emisiju), kuras limiti (g/t) ir noteikti piesārņojošo darbību atļaujās.

Līdz ar to ir secināms, ka esošo trīs lielāko ostu labās prakses piemēri (saistošo noteikumu prasības, kas ierobežo termināļu darbību), kas ir balstīti tikai uz vienu no ierobežojošajiem faktoriem (kravu apjoms (t), vai atļautais piesārņojums (g/t)) **praktiskā dzīvē var būt mazefektīvs**, jo nelieli pārkraujamie kravu apjomi var ģenerēt lielu piesārņojuma apjomu (5.4. un 5.5.attēli) un to uzskatāmi vēl pastiprina iedzīvotāju sūdzības un radītais diskomforta līmenis no piesārņojuma izkļiedes. Šis secinājums ir detālāk paskaidrots un analizēts turpmākās pētījuma nodaļās.

Turpmākās datu analīzes mērķis būtībā ir **kvantitatīvās robežas (efektivitātes sliekšņa** – kravu apjoma (t), un atļautā piesārņojuma (g/t) proporciju optimālā robežā) **noteikšana** jeb zināmu darbību (ierobežojumi vai papildus prasības) kopuma nepieciešamības identifikācija, atkarībā no šādiem diviem

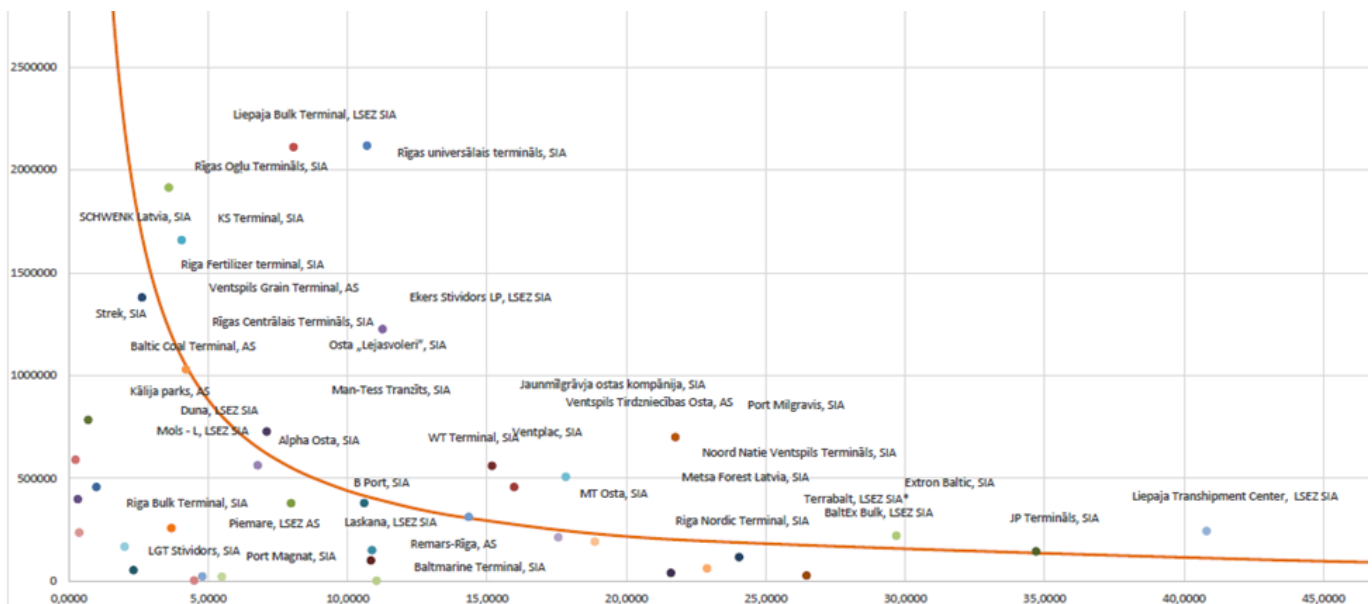
mainīgajiem: termināļa kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa kopējo piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t) ar iespēju papildus noteikt ostu termināļu un Latvijas vidējo rādītāju.

5.2. Efektivitātes robežas noteikšana

Interpretējot analīzes rezultātus, Pētījuma autori ir radījuši termināļu darbības analīzes rezultātu vizualizācijas (5.4. un 5.5.attēli), atainojot katra termināļa beramkravu pārkraušanas darbību piesārņojošo ietekmi atkarībā no to pārkrauto kravu apjoma (t) un pārkrauto kravu maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu (g/t).

Katram grafikam (5.4. un 5.5. attēli) ir ģenerēta līkne, kas ir izveidota, izmantojot vidējo slidošo metodi (angļu val. *“moving average”*), un raksturo katrai analizējamajai termināļu kategorijai atbilstošo vidējo maksimālo atļauto emisiju apjomu. Vertikālā asī ir atspoguļoti 2020.gada faktiskie pārkraušanas apjomi (t), savukārt horizontālā asī ir atspoguļota atļautā putekļu emisija (g/t) no piesārņojošo darbību atļaujām uz šo kravu apjomu.

5.2.1. PM₁₀ piesārņojuma analīzes rezultāti



5.4.attēls. Ilustratīvs grafiks PM₁₀ piesārņojuma analīzes rezultātiem

Latvijas visu slēgto termināļu, izņemot Liepāja Bulk Terminal LSEZ, SIA termināli, maksimāli atļauto emisiju apjomu rādītāji ir zem Latvijas ostu beramkravu termināļu **vidējā rādītāja 4,41 tonnas**. Kamēr Liepāja Bulk Terminal LSEZ, SIA terminālis, salīdzinot ar pārējiem slēgtajiem termināļiem, raksturo ļoti plaša pārkraujamo kravu nomenklatūra, no kurām 96% ir S3 klases augstas dispersijas kravas (2.pielikums, darba lapa “Termināli PM10”, Tabula 1.2.; 5.pielikums, 5.2. grafiks).

Savukārt atklāto termināļu gadījumā lielākās daļas beramkravu termināļu likumdošanas normu maksimāli atļauto emisiju apjomi ir lielāks par Latvijas ostu vidējiem rādītājiem, izņemot SIA Strek, kuru raksturo salīdzinoši vismazākais maksimālo atļauto emisiju apjomi uz vienu pārkrauto kravas tonnu

rādītājs (pateicoties specializētai vēja sienas infrastruktūrai), un termināļi, kuri krauj salīdzinoši nelielus beramkravu apjomus (2.pielikums, darba lapa "Termināli PM10", Tabula 1.3.; 5.pielikums, 5.3.grafiks).

Liepājas ostas termināļu maksimāli atļauto PM₁₀ emisiju apjomu **vidējais rādītājs 3,05 tonnas** ir zem Latvijas vidējā rādītāja un virs tā, kā arī Latvijas vidējā rādītāja atrodas tikai Liepāja Bulk Terminal, SIA, Ekers Stivisors LP, SIA un Liepāja Transshipment Center, LSEZ SIA termināļi, kurus raksturo Liepājas ostā plašākā pārkaujamo beramkravu nomenklatūra. Savukārt termināļi, kurus raksturo salīdzinoši augsti maksimāli atļauto emisiju apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu rādītāji (Metsa Forest Latvia, SIA, Terrabalt, LSEZ SIA un BaltEx Bulk, LSEZ SIA) pārkrauj salīdzinoši nelielus kravu apjomus, kā rezultātā šo termināļu darbības maksimāli atļauto emisiju apjomu rādītāji ir zem Liepājas un arī Latvijas vidējiem rādītājiem (2.pielikums, darba lapa "Termināli PM10", Tabula 1.9.; 5.pielikums, 5.5.grafiks).

Rīgas ostas termināļu maksimāli atļauto PM₁₀ emisiju apjomu **vidējais rādītājs 5,06 tonnas ir virs** Latvijas vidējā rādītāja un virs tā, kā arī Latvijas vidējā rādītāja atrodas Rīgas Ogļu Termināls, SIA, Rīgas universālais termināls, SIA, KS Terminal, SIA, Osta "Lejasvoleri", SIA, Jaunmīlgrāvja ostas kompānija, SIA, Port Milgravis, SIA un Extron Baltic, SIA termināļi, kurus visus izņemot Rīgas Ogļu Termināls SIA termināli raksturo plaša pārkaujamo beramkravu nomenklatūra (2.pielikums, darba lapa "Termināli PM10", Tabulu 1.11.; 5.pielikums, 5.6.grafiks).

Ventspils ostas termināļu maksimāli atļauto PM₁₀ emisiju apjomu **vidējais rādītājs 2,59 tonnas** ir zem Latvijas vidējā rādītāja un virs tā, kā arī Latvijas vidējā rādītāja atrodas tikai Ventplac, SIA un Ventspils Tirdzniecības Ostas, AS termināļi, kurus raksturo Ventspils ostā plašākā pārkaujamo beramkravu nomenklatūra. Savukārt termināls, kuru raksturo salīdzinoši augstākais maksimāli atļauto emisiju apjoma uz vienu pārkrauto kravas tonnu rādītājs (Noord Natie Ventspils Termināls, SIA) pārkrauj salīdzinoši nelielu beramkravu apjomu, kā rezultātā termināla darbības maksimāli atļauto emisiju apjomu rādītājs, pārsniedzot Ventspils ostas termināļu vidējo, ir zem Latvijas vidējā rādītāja (2.pielikums, darba lapa "Termināli PM10", Tabulu 1.13.; 5.pielikums, 5.7.grafiks).

Secinājumi par likumdošanas normu efektivitāti jeb kvantitatīvām robežām:

Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 4,41 tonnas:

- Liepājas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 3,05 tonnas;
- Rīgas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 5,06 tonnas;
- Ventspils ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 2,95 tonnas.

*termināla kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa **kopējo pieļaujamo** piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t).

5.2.2. PM_{2,5} piesārņojuma analīzes rezultāti



5.5.attēls. Ilustratīvs grafiks PM_{2,5} piesārņojuma analīzes rezultātiem

Latvijas slēgto termināļu, izņemot Liepāja Bulk Terminal, LSEZ SIA, Rīga Fertilizer, SIA un Alpha Ostā, SIA termināļu, maksimāli atļauto emisiju apjomu rādītāji ir zem **Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējā rādītāja 0,81 tonna** (2.pielikums, darba lapa “Termināli PM_{2,5}”, Tabula 1.6.; 6.pielikums, 6.2. grafiks). Savukārt atklāto termināļu gadījumā lielākās daļas beramkravu termināļu maksimāli atļauto emisiju apjomi ir lielāki par Latvijas ostu vidējiem rādītājiem, izņemot Streķ, kuru raksturo salīdzinoši vismazākais maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu rādītājs, un termināļi, kuri krauj salīdzinoši nelielus beramkravu apjomus (2.pielikums, darba lapa “Termināli PM_{2,5}”, Tabula 1.7.; 6.pielikums, 6.3. grafiks).

Liepājas ostas termināļu maksimāli atļauto PM_{2,5} emisiju apjomu vidējais rādītājs 0,51 tonna ir zem Latvijas vidējā rādītāja un virs tā, kā arī Latvijas vidējā rādītāja atrodas tikai Liepāja Bulk Terminal, SIA, Ekers Stīvidors LP, SIA un Liepāja Transshipment Center, LSEZ SIA termināļi, kurus raksturo Liepājas ostā plašākā pārkaujamo beramkravu nomenklatūra. Savukārt termināļi, kurus raksturo salīdzinoši augsti maksimāli atļauto emisiju apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu rādītāji (Metsa Forest Latvia, SIA, Terrabalt, LSEZ SIA un BaltEx Bulk, LSEZ SIA) pārkrauj salīdzinoši nelielus kravu apjomus, kā rezultātā šo termināļu darbības maksimāli atļauto emisiju apjomu rādītāji ir zem Liepājas un arī Latvijas vidējiem rādītājiem (2.pielikums, darba lapa “Termināli PM_{2,5}”, Tabula 1.10.; 6.pielikums, 6.5. grafiks).

Rīgas ostas termināļu maksimāli atļauto PM_{2,5} emisiju apjomu vidējais rādītājs 1,00 tonna ir virs Latvijas vidējā rādītāja un virs tā, kā arī Latvijas vidējā rādītāja atrodas Rīgas universālais termināls, SIA, KS Terminal, SIA, Ostā “Lejasvoleri”, SIA, Jaunmīlgrāvja ostas kompānija, SIA, Rīga Fertilizer Terminal, SIA, Alpha Ostā, SIA, Port Milgravis, SIA un Extron Baltic, SIA termināļi, kurus visus raksturo plaša pārkaujamo

beramkravu nomenklatūra (2.pielikums, darba lapa "Termināli PM_{2,5}, Tabula 1.12.; 6.pielikums, 6.6. grafiks).

Ventspils ostas termināļu maksimāli atļauto PM_{2,5} emisiju apjomu vidējais rādītājs 0,39 tonnas ir zem Latvijas vidējā rādītāja un virs tā, kā arī Latvijas vidējā rādītāja atrodas tikai Ventplac, SIA un Ventspils Tirdzniecības Ostas, AS termināļi, kurus raksturo Ventspils ostā plašākā pārkaujamo beramkravu nomenklatūra. Savukārt termināls, kuru raksturo salīdzinoši augstākais maksimāli atļauto emisiju apjoma uz vienu pākrauto kravas tonnu rādītājs (Noord Natie Ventspils Termināls, SIA) pārkrauļ salīdzinoši nelielu beramkravu apjomu, kā rezultātā termināļa darbības maksimāli atļauto emisiju apjomu rādītājs, pārsniedzot Ventspils ostas termināļu vidējo, ir zem Latvijas vidējā rādītāja (2.pielikums, darba lapa "Termināli PM_{2,5}", Tabula 1.14.; 6.pielikums, 6.6. grafiks).

Secinājumi par likumdošanas normu efektivitāti jeb kvantitatīvām robežām:

Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,81 tonnas:

- Liepājas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,51 tonnas;
- Rīgas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 1,00 tonnas;
- Ventspils ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,39 tonnas.

*termināļa kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pākrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa kopējo pieļaujamo piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t).

5.3. Optimistiskais jeb izaugsmes scenārija rezultāti – efektīvās robežas noteikšana

Analīzē izmantots **optimistiskais jeb izaugsmes scenārijs**, kas ir balstīts uz Latvijas ostu termināļiem, kuri veic beramkravu pārkraušanu, laika periodā no 2018. līdz 2020.gadam (t.i. periodā, kas ietver Latvija ostu kravu apgrozījuma pieaugumu pirms 2020.gadā notikušā tranzīta kravu apjoma samazināšanās) labākajiem darbības rezultātiem (augstākajiem pīķiem). Šāda pieeja ļauj modelēt situāciju gadījumā, ja atjaunos pirms 2020.gada Latvijas ostās pākrautie tranzīta kravu apjomi (3.pielikums, *Excel* datne).

5.3.1. PM₁₀ piesārņojuma analīzes rezultāti

Atbilstoši analīzei, kas veikta 3.pielikuma datnē, ir iegūti sekojoši rezultāti:

Secinājumi par likumdošanas normu efektivitāti jeb kvantitatīvām robežām:

Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 5,94 tonnas (tabula 2.1.);

- Liepājas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 3,31 t (tabula 2.9.);
- Rīgas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 5,88 t (tabula 2.11.);
- Ventspils ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 6,81 t (tabula 2.1.3).

*termināļa kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pākrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa kopējo pieļaujamo piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t).

5.3.2. PM_{2,5} piesārņojuma analīzes rezultāti

Atbilstoši analīzei, kas veikta 3.pielikuma datnē, ir iegūti sekojoši rezultāti:

Secinājumi par likumdošanas normu efektivitāti jeb kvantitatīvām robežām:

Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 1,06 tonnas (tabula 2.5.);

- Liepājas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,56 tonnas (tabula 2.10.);
- Rīgas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 1,15 tonnas (tabula 2.12.);
- Ventspils ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 1,02 tonnas (tabula 2.1.4.).

*termināla kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa kopējo pieļaujamo piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t).

5.4. Pesimistiskais jeb sašaurināšanās scenārija rezultāti – efektīvās robežas noteikšana

Analīzē izmantots **pesimistiskais jeb sašaurināšanās scenārijs**, kas ir balstīts uz pieņēmumu, ka turpinās Latvijas ostu kravu apgrozījuma samazināšanās, pieņemot, ka Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, kravu apgrozījums, salīdzinot ar 2020.gada darbības rezultātiem, vēl samazinās par 20%⁸¹ (4.pielikums, *Excel datne*).

5.4.1. PM₁₀ piesārņojuma analīzes rezultāti

Atbilstoši analīzei, kas veikta 4.pielikuma datnē, ir iegūti sekojoši rezultāti:

Secinājumi par likumdošanas normu efektivitāti jeb kvantitatīvām robežām:

Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 3,52 tonnas:

- Liepājas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 2,44 tonnas;
- Rīgas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 4,05 tonnas (tabula 3.11.);
- Ventspils ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM₁₀ ģenerēšanā* ir 2,07 tonnas (tabula 3.13.).

*termināla kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa kopējo pieļaujamo piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t).

⁸¹ Analizējot turpmāko kravu krituma dinamiku, jāņem vērā, ka jau šobrīd graudu kravas ir sasniegušas segmenta pieauguma potenciālu un to apjomu tuvāk nākotnē var korigēt Krievijas Federācijas Ustj-Lugas ostā būvētais jaunais graudu pārkraušanas terminālis, kurā, sākot ar 2023.gadu, ir plānots konsolidēt caur Baltijas valstu jūras ostām eksportējamo Krievijas Federācijas graudu eksporta apjomu, kas pašlaik tiek pārsvarā pārkrauts tieši Latvijas ostās.

5.4.2. PM_{2,5} piesārņojuma analīzes rezultāti

Atbilstoši analīzei, kas veikta 4.pielikuma datnē, ir iegūti sekojoši rezultāti:

Secinājumi par likumdošanas normu efektivitāti jeb kvantitatīvām robežām:

Latvijas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,65 tonnas (tabula 3.5.):

- Liepājas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,41 tonnas (tabula 3.10.);
- Rīgas ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,80 tonnas (tabula 3.12.);
- Ventspils ostu beramkravu termināļu vidējais rādītājs PM_{2,5} ģenerēšanā* ir 0,31 tonnas (tabula 3.14.).

*termināla kravu apgrozījumu (t) un maksimālo atļauto emisijas apjomu uz vienu pārkrauto kravas tonnu (g/t), kas kopā nosaka katra atsevišķā termināļa kopējo pieļaujamo piesārņojošo vielu emisiju apjomu (t).

5.5. Kopsavilkums par dažādu scenāriju rezultātiem

Kopsavilkuma ietvaros ir salīdzināti trīs iespējamo scenāriju rezultāti un iegūti sekojoši secinājumi un rekomendācijas:

Ģenerētais maksimāli atļautais piesārņojuma apjoms	Rezultāti piesārņojošo vielu emisiju apjomam (t)		
	Bāzes scenārijs	Optimistiskais scenārijs	Pesimistiskais scenārijs
PM ₁₀			
Latvija vidēji	4,41	5,94	3,52
Liepāja	3,05	3,31	2,44
Rīga	5,06	5,88	4,05
Ventspils	2,95	6,81	2,07
PM _{2,5}			
Latvija vidēji	0,81	1,06	0,65
Liepāja	0,51	0,56	0,41
Rīga	1,00	1,15	0,80
Ventspils	0,39	1,02	0,31

- **Bāzes scenārijs** būtībā raksturo vidējo situāciju Latvijā pie esošiem beramkravu apstrādes apjomiem – kur labas gaisa kvalitātes kvantitatīvo robežu, raksturo ostu termināļu darbības rezultātā ģenerētais vidējais PM₁₀ (efektivitātes sliekšni) putekļu apjoms 4,41 (t) Latvijā. Termināļi, kuri emitē PM₁₀ savas darbības rezultātā ≤4,41 (t) atbilst nebūtiskai vides ietekmei, savukārt termināļi, kuri pārsniedz vidējo rādītāju ≥4,41 (t) atbilst būtiskai vides ietekmei.

Vidējo ģenerēto PM₁₀ apjoma rezultātu veido sekojoši mainīgie:

- Beramkravu sektorā strādājošie ostu termināļi 2020.gadā – 39 termināļi;
- Kopējais termināļu ģenerētais PM₁₀ piesārņojuma apjoms Latvijā – 171 (t).

Secinājumi par ostu termināļu darbību bāzes scenārijā Latvijā:

1. Analizējot 2020.gada datus, secināms, ka faktisko beramkravu noslodzes apjoms Latvijā ir **tikai 28%** (Kopā beramkravas 20 miljoni tonnu ar PM₁₀ ģenerācija 171 t) no faktiski atļautā maksimālā piesārņojošo darbību atļauju (Kopā beramkravas 73 miljoni tonnu ar atļauto PM₁₀ ģenerāciju 544 t) apjoma;
2. Ogļu pārkraušanas termināļi, kas pārkrāva salīdzinoši lielus apjomus atklātās noliktavās un ir aprīkoti ar inženiertehniskām būvēm putekļu izkļiedes mazināšanai (vēja sienas), piemēram, STREK, SIA var būt ļoti efektīvi vides aizsardzības jomā salīdzinot ar termināļiem, kas izmanto klasiskos minimālos pasākumus (mitrināšana kraušanas laikā) putekļu izkļiedes samazināšanā, piemēram Ventspils tirdzniecības osta, SIA;
3. Koksnes šķeldas pārkraušanas termināļi bieži raksturojas ar salīdzinoši nelielu beramkravu apjomu, bet ar lielāku ģenerēto piesārņojuma apjomu, jo kraušanas darbības notiek atklātās noliktavās izmantojot minimālus izkļiedes ierobežojošos pasākumus. Pamatā šos pakalpojumus sniedz universāli termināļi, kuriem ir sadrumstalota kravu nomenklatūra.

- **Optimistiskais scenārijs** būtībā raksturo izaugsmes situāciju Latvijā pie beramkravu apstrādes pieauguma apjomiem – kur labas gaisa kvalitātes kvantitatīvo robežu, raksturo ostu termināļu darbības rezultātā ģenerētais vidējais PM₁₀ (efektivitātes sliekšni) putekļu apjoms 5,94 (t) Latvijā. Termināļi, kuri emitē PM₁₀ savas darbības rezultātā ≤5,94 (t) atbilst nebūtiskai vides ietekmei, savukārt termināļi, kuri pārsniedz vidējo rādītāju >5,94 (t) atbilst būtiskai vides ietekmei.

Vidējo ģenerēto PM₁₀ apjoma rezultātu veido sekojoši mainīgie:

- **Beramkravu sektorā strādājošie ostu termināļi 2020.gadā** – 39 termināļi;
- **Kopējais termināļu ģenerētais PM₁₀ piesārņojuma apjoms Latvijā** – 231 (t).

Secinājumi par ostu termināļu darbību optimistiskajā scenārijā Latvijā:

1. Analizējot 2020.gada datus, secināms, ka faktisko beramkravu noslodzes apjoms Latvijā ir **tikai 50%** (Kopā beramkravas 36 miljoni tonnu, ar PM₁₀ ģenerāciju 231 t) no faktiski atļautā maksimālā piesārņojošo darbību atļauju (Kopā beramkravas 73 miljoni tonnu ar atļauto PM₁₀ ģenerāciju 544 t) apjoma;
2. Būtiski indikators pieauguma scenārijā ir redzams ogļu pārkraušanas termināļu piemērā, kur atklātās noliktavas, kas aprīkotas ar inženiertehniskām būvēm putekļu izkļiedes mazināšanai (vēja sienas), piemēram STREK, SIA ir būtiski videi draudzīgākas, nekā termināļi, kas izmanto klasiskos minimālos pasākumus (mitrināšana kraušanas laikā) putekļu izkļiedes samazināšanā, piemēram Ventspils tirdzniecības osta, SIA;
3. Koksnes šķeldas pārkraušanas vides ietekmes indikatoru ietekme pieaug – tieši mazākie pārkraušanas apjomi rada lielāko piesārņojumu. Pamatā šos pakalpojumus sniedz universāli termināļi, kuriem ir sadrumstalota kravu nomenklatūra.

5.6. Scenāriju kritēriju papildināšana ar labās prakses piemēriem

Atbilstoši iepriekš veiktajai analīzei (5.2.nodaļa) uzskatāmi tika novērots, ka būtisku nozīmi ļoti efektīvos gaisa aizsardzības pasākumos var ieņemt konstruktīvie LPTP jeb būves, kas samazina atļautā ģenerētā piesārņojuma – putekļu izkliedi. Efektīvākās no tām ir slēgtie termināļi ar slēgtu kravu apstrādes procesu un atklātie termināļi, kas aprīkoti ar speciālām stacionārām inženiertehniskām būvēm (vēja bremsēšanas sienām). Efektivitātes kritērijs šajā gadījumā ir rezultāts, kas atspoguļo lielus pārkrauto kravu apjomus un salīdzinoši mazu ģenerēto cieto daļiņu piesārņojumu (5.4. un 5.5. attēli iepriekš).

Latvijas trīs lielākajās ostās ir ieviestas dažādas tehnoloģijas un infrastruktūra, kas samazina iespējamo putekļu veidošanos beramkravu pārkraušanas gadījumos. Katram ostu terminālim Latvijā piesārņojošās darbības atļaujā ir piemēroti LPTP prasību nosacījumi (*detāli atspoguļoti 2.-4. Excel datnēs*). Modernas iekārtas un tehnoloģijas nav vienīgais priekšnosacījums piesārņojuma efektīvai aizturēšanai, būtisks ir ostu termināļu akurāts darbs, kas balstīts uz kraušanas LPTP nosacījumu ievērošanu. Visdrošākā mēraukla kraušanas efektivitātes mērījumiem ir darbību nepārtraukts monitorings, kurš Latvijas apstākļiem būtu pilnveidojams ar papildus monitoringa mērījumu punktiem tiešo stacionāro emisijas avotu tuvumā un pēc būtības ir sastāvdaļā no organizatoriskiem LPTP.

Bieži Latvijas mērogam investīcijas konstruktīvajos LPTP ir salīdzinoši lielas - speciālo būvju (angāri un vēja sienas) izveide bez ES fondu atbalsta ir apgrūtināta un privāto investīciju gadījumā ir jābūt ekonomiskam pamatam šādu būvju izveidei. ES līmenī pieredze ir plašāka un tās analīze ir sniegta šajā pētījumā 1. un 2.nodaļās.

5.6.1. Latvijas labais piemērs – Krievu salas termināls, kas specializēts ogļu beramkravu operācijām

Viens no uzskatāmākajiem labās prakses piemēriem ir Rīgas ostas pārvaldes investīcijas specializētā beramkravu operāciju teritorijā – Krievu sala. Izstrādājot šo projektu pirmo reizi Latvijā ir veikti kompleksi matemātiski aprēķini⁸², kas pamato inženierinfrastruktūras izvietojumu, augstumu un citus parametrus, lai izveidotā infrastruktūra pēc iespējas efektīvāk aizturētu sagaidāmo piesārņojumu. Rūpējoties par vides aizsardzības prasību ievērošanu un Krievu salas teritorijai piegulošo pilsētas apkaimju iedzīvotāju dzīves kvalitāti, ir izbūvēts 23 metrus augsts vēja žogs vairāk nekā 2 kilometru garumā. Vēja žoga būtiskākā funkcija ir efektīvi slāpēt valdošo vēju ietekmi uz ogļu krautnēm, neļaujot ogļu putekļiem pacelties gaisā un nonākt apkārtējā vidē.

⁸² Pretputekļu sienas ietekmes aerodinamiskais novērtējums Rīgā, Krievu salā, Latvijas universitāte Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, 2018. g. Rīga



5.6.attēls. Krievu salas specializētā kompleksā infrastruktūra – unikāls pilotprojekta piemērs Baltijas mērogā (Publicitātes foto).

Infrastrukturā investīciju efektivitāte atbilstoši aprēķiniem⁸³ ir šāda:

- pretputekļu sienas efektivitāte attiecībā uz cieto daļiņu koncentrāciju samazinājumu ir 71-75%. Bez tam aprēķinos hipotētiski ir secināts, ka Krievu salā veikto ogļu pārkraušanas aktivitāšu ietekme uz gaisa kvalitātes izmaiņām būs nebūtiska, palielinājums sagaidāms mazāk kā dažu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ apmērā, gada koncentrāciju griezumā;
- spēcīgu vēju (10-12 m/s) gadījumā, kad saskaņā ar Rīgas ostas noteikumiem putošu/birstošu materiālu pārkraušanas operācijas nav atļautas, pretputekļu siena praktiski nefunkcionē, kas arī nav tās uzdevums, bet tādu situācija prognozēta aprēķinos tikai 3.5 diennaktīm

Krievu salas papildus inženiertehnisko pasākumu izmaksas 2018.gada cenās	Kopējās projekta investīcijas 41,1 milj. EUR (bez PVN), no kurām aptuveni 1/3 ir attiecināma uz putekļu žoga izbūvi.
Papildu prasības no Vides pārraudzības valsts biroja:	Nodrošināts nepārtrauktais daļiņu PM_{10} un $\text{PM}_{2,5}$ monitorings.
Atbilstoši iedzīvotāju sūdzībām papildus veiktās Rīgas brīvdostas pārvaldes darbības:	No 2019.gada uzstādīta video kamera, kas veic "online" novērojumus, lai efektīvāk varētu konstatēt pārkāpumus (Rīgas ostas noteikumu par beramkravu kraušanu).

Krievu salas projektā termināļi, kas pārkrauj beramkravas, plāno individuāli izmantot (paredzēts piesārņojošo darbību atļaujās) šādus labākos tehniskos paņēmienus:

- visiem konveijeru stakeriem (krautņu formētājiem), portālā celtņa reklaimeriem ir jābūt aprīkoti ar putekļu slāpēšanas sistēmu, izmantojot ūdens izsmidzināšanas sprauslas katrā kravas pārbēršanas punktā;
- no vagoniem oglēm jābūt izkrautām slēgtos bunkuros, uz kuru malām tiek uzstādīts rāmjeida izsmidzinātājs "sausās miglas" iekārtai. Vagonu apgāzēju ēkai jābūt aprīkotai ar aspirācijas sistēmu. Vagonu apgāzēja mezgla kravas pieņemšanas bunkuru augšējās malās no abām

⁸³ Pretputekļu sienas ietekmes aerodinamiskais novērtējums Rīgā, Krievu salā, Latvijas universitāte Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, 2018. g. Rīga

pusēm ir jābūt uzstādītas ūdens izsmidzināšanas sistēmas putekļu slāpēšanai vagonu izkraušanas laikā. Konveijeru līnijas ir izvietotas slēgtās galerijās.

- pārkraušanas mezgli ir jābūt izvietotām slēgtās būvēs un aprīkotām ar gaisa atputeķļošanas iekārtām – aspirācijas iekārtām.
- kuģu iekraušanas mašīnu visas kravas pārbēršanas vietas jābūt aprīkotām ar putekļu slāpēšanas sistēmu, uzstādot ūdens izsmidzināšanas sprauslas.
- noliktavas laukumi jābūt aprīkoti ar ūdens apsmidzināšanas sistēmu putekļu izplatības novēršanai. Sistēmas darbosies automātiski secīgi un tiks vadītas no centrālās vadības pults.
- papildus pasākumi putekļu samazināšanai gada aukstajā periodā – izsmidzinātājiem papildus jāpieslēdz sniega lielgabalus.

5.6.2. ES dalībvalstu piemēri – Lietuva, Klaipēdas osta, Polija, Gdiņas osta un Igaunija, Mugas osta Latvijas scenārijam

Pētījuma ietvaros par labāko aizgūstamo piemēru Latvijas apstākļiem ir atzītas Lietuvas, Klaipēdas ostas pieredze un Polijas Gdiņas ostas pieredze, kas pēc pārkrauto kravu apjoma ir viena no lielākajām Baltijas jūras ostām.

Lietuvas Klaipēdas ostas darbībai Lietuvas Republikas Vides ministrija ir izdevusi rīkojumu D1-682 “Par minimālajām prasībām putekļu samazināšanai irdevu vielu uzglabāšanas, kraušanas un transportēšanas laikā”, kas ir izstrādāts, pamatojoties uz Eiropas Komisijas 2005.gada janvārī izdoto labāko pieejamo tehnisko paņēmieni atsauces dokumentu “Emisijas no uzglabāšanas vietām”⁸⁴. Šāda pieeja rada harmonizētu pieeju ostu terminālu darbībai izvirzot skaidrus un vienotus darbību noteikumus.

Polijas Gdiņas osta, kas atrodas tiešā Gdiņas pilsētas tuvumā, jau ilgstoši cīnās ar gaisa piesārņojumu, kura viens no galvenajiem avotiem ir ostas teritorijā īstenotās beramkravu operācijas. 2018.gadā Gdiņas ostas pārvalde nolēma ieguldīt līdzekļus mūsdienīgos daudzpakāpju monitoringa un meteoroloģisko prognožu rīkos, lai iegūtu pilnvērtīgu informāciju par beramkravu rezultātā ģenerētā piesārņojuma (putekļu daļiņu) izcelsmi un variabilitāti, kā arī lai uzlabotu reakcijas ātrumu uz papildus ierobežojošo pasākumu (operāciju apturēšana, kraušanas intensitātes samazināšana u.c.) ieviešanu beramkravu operācijās iedzīvotāju diskomforta vai mērījumu atkāpju gadījumā. Tāpat Gdiņas ostas pārvalde ir izstrādājusi specifiskus noteikumus, kas balstīti tieši uz Eiropas Komisijas 2005.gada janvārī izdoto labāko pieejamo tehnisko paņēmieni atsauces dokumentu “Emisijas no uzglabāšanas vietām”⁸⁵ tieši beramkravu operācijām, kurus jāievēro ir visiem termināļiem, kuri pārkrauj beramkravas. Polijas Gdiņas ostas piemēra analīze pēc būtības ir svarīga Latvijai, jo ieviešot speciālus noteikumus beramkravu operācijām, bez adekvātiem ieguldījumiem uzraudzības rīkos (monitoringa stacijas un meteoroloģiskie prognožu rīki) nevar efektīvi mērīt vides ieguvumus. Lietuva speciālos noteikumus ieviesa tikai 2020.gadā un iespējams arī saskārsies ar Polijas pieredzi, kas pieņēma lēmumu jau

⁸⁴ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

⁸⁵ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

2018.gadā veikt ieguldījumus pēcuzraudzības rīkos (mūsdienu monitoringa stacijas un meteoroloģiskie prognožu rīki).

Latvijas apstākļos pēc Liepājas pilsētas iedzīvotāju iniciatīvas, 2019.gada beigās Polijas ostā radīto pieredzi daļēji sāka ieviest arī Liepājas speciālās ekonomiskās zonas pārvalde Liepājas ostā – pārņemot daļēji pieredzi Liepājas ostā tieši mūsdienīgu monitoringa rīku tiešsaistes datu lietošanā.

Bieži ir izskanējis viedoklis, ka tieši dažādu ierobežojošo inženiertehnisko paņēmieni ieviešana beramkravu jomā ir galvenā panaceja cīņā ar putekļu radīto piesārņojumu. Pēc savas būtības šis apgalvojums ir pareizs, bet jāņem vērā, ka kapitālo investīciju apjoms, lai to sasniegtu ir ievērojams un bieži ieguvums, kas tiek salīdzināts ar aizturētā ģenerētā piesārņojuma apjomu var būt ekonomiski nepamatots un būtiski samazināt ostu termināļu konkurenci.

Iepriekš aprakstīto situāciju labi raksturo Igaunijas Mūgas ostas piemērs, jo kopš 2000.gada sākumā šī Tallinas osta bija Baltijas valstu galvenais Krievijas Federācijas ogļu kravu tranzīta mezgls, ar specializētu tiem laikiem modernu ogļu pārkraušanas terminālu. Strauju beramkravu izmaiņu šajā ostā radīja vairākas likumsakarības (analizēts pētījuma 1.nodaļā), līdz 2007.gadā šādas kravas samazinājās pilnībā, kas noveda līdz situācijai, kas mūsdienās kādreiz radītā Tallinas ostas superinfrastruktūra tika izpārdota būtībā par metāllūžņu cenu.

5.7. Visu priekšlikumu apkopojums

ES ilgtermiņa mērķis attiecībā uz gaisa piesārņojumu paredz nepārsniegt Pasaules Veselības organizācijas noteiktās cilvēka veselības mērķvērtības (kuras var laika gaitā mainīties) un nepārsniegt kritiskās slodzes un līmeņus, kas iezīmē ekosistēmu izturētspējas robežas. Gaisa kvalitātes uzlabošanas 2030.gada mērķu izpildes ieguvumi daudzkārt atsver atbilstības nodrošināšanas izmaksas. Pirmkārt, ierosināto pasākumu iznākumā ES iedzīvotāji dzīvos ilgāk un veselīgāk, jo samazināsies mirstība no gaisa piesārņojuma izraisītām slimībām. Otrkārt, ņemot vērā veselības traucējumu ietekmes mazināšanos, saskaņā ar vispiesardzīgākajām aplēsēm šīs politikas izpildes tīrais ieguvums ES būtu aptuveni EUR 40 miljardi gadā⁸⁶.

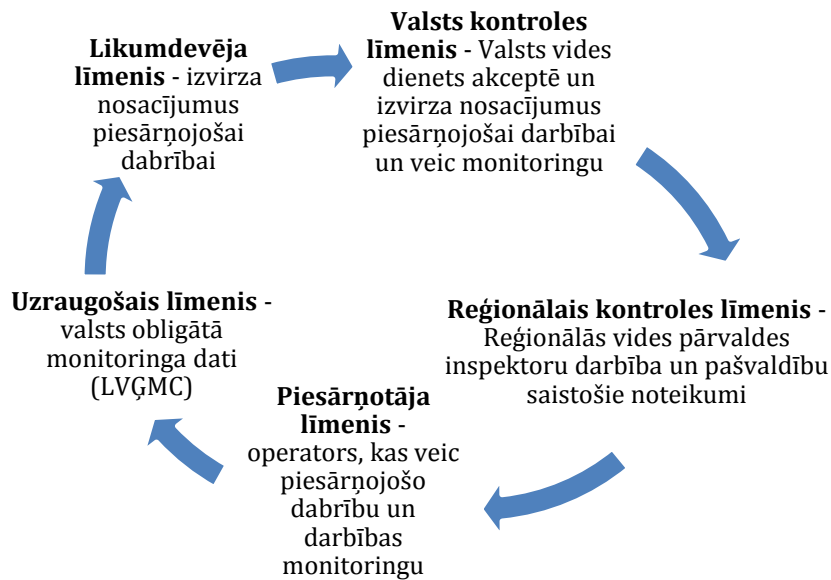
Lai sasniegtu jauno ambiciozo ES gaisa kvalitātes politikas mērķi, tikai kompleksa regulējuma pastiprināšana visos tā ietekmēšanas līmeņos (Valsts–pašvaldība-institūcijas-operators) varētu sniegt jūtamas pārmaiņas jeb uzlabojumu iedzīvotāju dzīves komforta līmenim, t.sk. uzlabojot gaisa kvalitātes uzraudzību valstī kopumā.

Kopumā jāsecina, lai valsts varētu sasniegt jaunus 2030.gada gaisa kvalitātes politikas kopējos mērķus, ir svarīga šo ietekmēšanas līmeņu pilnvērtīga funkcionēšana un savstarpējā sadarbība (5.4.attēls). Vājinoties kādam no šiem līmeņiem, var tikt neizpildīta kopējā gaisa kvalitātes politika valstī. Atbilstoši analīzei ir secināti vairāki līmeņi, kuros valstij jāpildinveido uzraudzība:

- 1) Likumdošanas līmenis – pietiekama zinātniskā bāze izvirzot jaunus stingrākus nosacījumus piesārņojošai darbībai;

⁸⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0330&from=HU>

- 2) Uzraugošajā līmenī jeb valsts obligātā monitoringa tīkla kapacitātes stiprināšanas līmenī – investīcijas esošajās un jaunajās monitoringa stacijās palielinot to blīvuma tīklu;
- 3) Kontroles līmenī – VVD kapacitātes stiprināšana, izglītojot inspektorus un paaugstinot viņu atalgojumu piesārņojošās darbības atbilstoši kontrolei.



5.7.attēls. Uzraudzības līmeņu savstarpējo likumsakarību iedarbības matrica

Latvijā ostu darbība beramkravu sektorā ir tikai viena no daudzām ekonomikas nozarēm, kas rada likumdošanas normu ietvaros atļauto stacionāro avotu putekļu piesārņojumu. Šajā pētījumā analizējot faktiskos datus (5.2. nodaļa) ir secināts, ka putekļu daļiņu radīto piesārņojuma apjomu raksturo šādi kopējie rādītāji:

- Aprēķinātais PM₁₀ rādītājs 2020.gadā bija 171 tonna (atļautais apjoms pie teorētiski maksimālā kravu apjoma 544 tonnas);
- Aprēķinātais PM_{2.5} rādītājs 2020.gadā bija 31 tonna (atļautais apjoms pie teorētiski maksimālā kravu apjoma 98 tonnas).

Analizējot šo datus, ir secināms, ka 2020.gadā kopā faktisko cieto daļiņu piesārņojums var veidot 202 tonnas, savukārt pieļaujamais maksimāli teorētiskais apjoms būtu 642 tonnas. Šie rādītāji ieņem stabilu vietu kopējā gaisu piesārņojošo vielu emisiju apjomā no stacionāriem avotiem konkrētajos statistiskajos reģionos (Rīga un Kurzeme), kuros kopā uz 2020.gadu cieto daļiņu apjoms bija 897 tonnas⁸⁷, no tā lielāko daļu veido apkures un transporta iekārtu emisija. Lai Latvija izpildītu kopējos ES gaisa kvalitātes politikas mērķus, būs jāsamazina, gan kopējais valsts, gan atsevišķu ekonomikas nozaru, piemēram, ostu ģenerētais cieto daļiņu apjoms un tā ietekme.

Ostu termināļu darbības rezultātā radītais putekļu piesārņojums (g/t) ir tikai viens no rādītājiem, kas ietekmē vides kvalitāti konkrētā ģeogrāfiskā teritorijā, savukārt otra būtiskāka ietekme veidojas no šo putekļu iespējamās izkļiedes, kas rada tieši diskomfortu iedzīvotājiem, kuri atrodas šo teritoriju tiešā

⁸⁷ LATVIJAS VIDE SKAITĻOS 2019. GADĀ: KLIMATA PĀRMAIŅAS, DABAS RESURSI UN VIDES KVALITĀTE, 4.1.4 NODAĻA, LR STATISTIKAS PĀRVALDE

tuvumā. Šī pētījuma salīdzinošo datu griezumā (39 terminālu darbība 2020.gadā) ir uzskatāmi redzama ostu darbības rezultātā atšķirīgā katra termināļa ģenerētā piesārņojuma apjoms un tā izkliede, kuru ietekmē gan konkrētie piemērotie LPTP (katram terminālim atšķirīgas), gan izveidotie ierobežojošie inženiertehniskie pasākumi. Pētījumu datu analīze ļauj secināt, ka ģenerēto putekļu izkliedi efektīvi ierobežo (samazina) tieši organizatorisko un tehnisko LPTP izmantošana un šo apgalvojumu arī pastiprina ES dalībvalstu pieredzes analīze. Būtiski vēl efektīvāki paņēmieni ir tikai konstruktīvo LPTP izmantošana, kas ir finansiāli ļoti ietilpīgs pasākums un ES līmenī salīdzinoši retāk realizēts pasākums. ES gaisa kvalitātes politikas mērķus izpilde parasti ir saistīta ar kopēju un harmonizētu pasākumu ievērošanu, kuri veicina efektivitāti pasākumiem, kuri var samazināt cieto daļiņu un to izkļiedes apjomu. Ņemot vērā, ka pēc 2020.gada datiem, katram no 39 ostu termināļiem darbībā jau ir piemērotas būtiski dažādas LPTP, tad to vienādošana un harmonizēšana vienotos speciālos valsts noteikumos beramkravu operācijām būtu veids, kas samazināt putekļu ietekmi pēc vienādiem pārkraušanas noteikumiem. Šāda pieeja (speciālo noteikumu izdošana beramkravu operācijām) ļautu izmantojot monitoringa datu mērījumus turpmākā pieeģadē spriest par to vai ir nepieciešami vēl citi pasākumi, kuri skartu jau normatīvo aktu būtiskākas izmaiņas. Pētījuma autoru ieskatā, ņemot vērā iespējamās beramkravu attīstības tendences (pamatā krituma scenārijs), no ES dalībvalstīm būtu aizgūstamas tieši organizatorisko un tehnisko paņēmienu LPTP labās prakses, jo to ieviešanas izmaksas brīdī kad ir novērojams jau ilgstošs kravu kritums tirgū būtu vispamatotākās un izmaksu ziņā atbilstošākās Latvijai.

Turpmākās pētījuma nodaļās sniegti priekšlikumi to prioritārā ieviešanas secībā:

- Priekšlikumi, kurus īstenot īstermiņā ar tiesību aktiem – lietderīgi būtu pārņemt Polijas un Lietuvas pieredzi par speciālu noteikumu izdošanu beramkravu operācijām ar augstām dispersiju klasēm attiecībā uz putošām kravas nomenklatūrām, kuri ir balstīti uz ES noteikto vienoto pieeju par LPTP izmantošanu;
- Priekšlikumi, kurus ilgtermiņā īstenot ar tiesību aktiem – pārskatāmā nākotnē (turpmāko 5 gadu periodā) valstij būtu jāturpina zinātnisko pētījumu finansēšana, lai beramkravu būtiska pieauguma gadījumā, kas pārsniedz šā pētījuma prognozes Latvijā būtu attiecīgi pamatojums un gatavība piedāvāt likumdošanas rāmi, kas nodrošina ES mērķu izpildi gaisa politikas jomā – iedzīvotāji dzīvos ilgāk un veselīgāk, jo samazināsies mirstība no gaisa piesārņojuma izraisītām slimībām;
- Priekšlikumi, kurus lietderīgi īstenot kā rekomendācijas pašvaldībām – izstrādājot teritoriju plānošanas dokumentu aktuālās redakcijas, ir iespējas noteikt papildus regulējumu gaisa kvalitātes uzlabošanai un izstrādāt papildus prasības cieto daļiņu emisijām no konkrētām saimnieciskām darbībām (beramkravu pārkraušanas) to rūpnieciskā zonējuma teritorijās;
- Priekšlikumi rekomendācijām un labās prakses vadlīnijām, kuru ieviešanai nepieciešams ES fondu atbalsts – valsts var piedāvāt atbalsta instrumentus LPTP paņēmienu ieviešanai ostu termināļu darbībā.

Pētījuma izstrādes laikā Latvijas Republikas Satiksmes ministrija nebija pabeigusi Latvijas lielo ostu reformu, kuras galvenais uzdevums ir reformēt Rīgas un Ventspils brīvostu pārvaldes ar mērķi pāriet uz valsts kapitālsabiedrību statusu, attiecīgi Liepājai piemērojot pārejas laika nosacījumus līdz

atbilstoši valsts kapitālsabiedrības izveidei. Līdz ar to šī darba priekšlikumu kontekstā nav vērtēta kopēja valsts regulējuma piemērošana, kas būtu iestrādātā jau šo kapitālsabiedrību dibināšanas dokumentu sadaļā – ilgtspējīga attīstība un vides aizsardzība.

5.7.1. Priekšlikumi, kurus lietderīgi īstenot ar tiesību aktiem

Ostu darbības regulēšana un uzraudzība/pārvaldība vides ietekmju novēršanas un mazināšanas jomā izpaužas dažādos līmeņos, ieviešot stingru uzraudzības mehānismu un reizē aktualizējot informatīvos pasākumus iedzīvotājiem, sabalansējot ekonomisko attīstību un vides prasības. ES ostu prakšu un dokumentācijas analīze pierāda, ka vides (gaisa) kvalitātes uzlabošanā iespējams izmantot vairākus rīkus. Šī pētījuma ietvaros par labāko iespēju, ņemot vērā Latvijas situāciju, tiek uzskatīta speciālu noteikumu izdošanu beramkravu operācijām Latvijā ar augstām dispersiju klasēm attiecībā uz putošām kravas nomenklatūrām. Noteikuma projekta pamatā ES LPTP references dokuments “Emissions from Storage” (BREF) 8.4.pielikuma ietvars un spēkā esošs Lietuvas Klaipēdas ostas piemērs, kurš pēc būtības aizgūts no Polijas Gdiņas ostas piemēra.

Noteikumu projekta priekšlikumi apkopoti 5.3.tabulā. Konkrētās redakcijas izveidē ir ņemts vērā fakts, ka atbilstoši 2020.gada datiem, par 39 Latvijas ostu termināļos jau noteiktajiem LPTP (apkopoti *Excel* datnē un papildus analizēti 7.pielikumā) pēc harmonizētas pieejas principa ir radīti priekšlikumi Latvijas apstākļiem. Par izmaksu ziņā efektīvākajiem risinājumiem ir atzīti tieši tehniskie risinājumi, kuri apkopoti 8.pielikumā.

5.3.tabula. Priekšlikumi stingrākam regulējumam beramkravu operācijās

Lietderīgi īstenot ar jaunu tiesību aktu – speciālo noteikumu veidā	
Beramkravu, kas atbilst dispersijas klasēm no S1-S5 pārkraušanas speciālo noteikumu projekts:	Piezīmes, paskaidrojumi
Šo noteikumu izpratnē beramkravas dispersijas klasēs pēc beramkravu produkta īpašībām iedalās: • S1 Viegli putošs produkts, nesamitrināms; • S2 Viegli putošs produkts, samitrināms; • S3 Vidēji putošs produkts, nesamitrināms; • S4 Vidēji putošs produkts, samitrināms; • S5 Nedaudz putošs vai neputošs produkts.	Visoptimālāko veidu putošu kravu sadalījumam nosaka ES LPTP references dokuments “Emissions from Storage” (BREF)⁸⁸ 8.4.pielikums, kas rekomendē beramkravu klasifikatoru saskaņā ar kuru beramkravas tiek iedalītas piecās klasēs, pamatojoties uz beramkravas dispersijas īpašībām. Materiālu saraksts sniegts šajā paša sarakstā.
Terminoloģijas skaidrojums: • Slēgtie termināļi: 100% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās (šie noteikumi neattiecas); • Daļēji slēgtie termināļi: vairāk kā 50% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās; • Daļēji atklātie termināļi: vairāk kā 25% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās;	Atbilstoši pētījuma analīzei 2.pielikumā, kur ir secināts sadalījums pēc 2020.gada datiem. Noteikumu darbības ietvaru var pastiprināt mainot kravu uzglabāšanas sliekšņus %.

⁸⁸ https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/esb_bref_0706.pdf

Lietderīgi īstenot ar jaunu tiesību aktu – speciālo noteikumu veidā	
Beramkravu, kas atbilst dispersijas klasēm no S1-S5 pārkraušanas speciālo noteikumu projekts:	Piezīmes, paskaidrojumi
Atklātie termināļi: mazāk kā 25% kravu uzglabāšana kapacitātes ir slēgtās noliktavās.	
Noteikumi attiecas tikai uz Rīgas, Ventspils un Liepājas pilsētās ostu teritorijām, kurās beramkravu operācijas tiek veiktas: - Dalēji slēgtos termināļos; - Dalēji atklātos termināļos; - Atklātos termināļos.	Šī pētījuma un analīzes ietvars attiecas uz 3 lielākajām ostām, kuru darbība rada būtisku PM₁₀ un PM_{2,5} piesārņojumu un tā izkliedi.
- Ostu darbības ar S1, S2, S3 materiāliem jāveic tikai iekšstelpās vai citā slēgtā veidā. Ja materiāla fizikālo vai ķīmisko īpašību dēļ tos nevar iekraut vai uzglabāt iekšstelpās vai citā slēgtā veidā, un to apliecina Valsts Vides dienests, tad darbības saskaņā ar turpmākām prasībām var veikt atklātā vietā, bet izmantojot vairākas šo noteikumu turpmāk 4.punktā norādītās putekļu emisiju samazinošās metodes vai tehnoloģijas; - Darbības ar S1, S2, S3 materiāliem gadījumos, kas nav noteiktas prasību 1.punktā, var veikt teritorijā (turpmāk tekstā – zemes gabals), kuras robeža nav tuvāka par 100 metriem no ēdināšanas, kultūras, zinātnes, medicīnas, atpūtas, sporta, reliģiskās vai citām (piemēram, dārzkopības) ēkām vai inženierbūvēm (brīvdabas sporta laukumi, aprīkoti bērnu rotaļu laukumi, sporta laukumi) (turpmāk – sabiedriskā ēka). Ja zemes gabalā nav iespējams nodrošināt noteikto attālumu, Noteikumos noteiktās darbības var veikt maksimāli iespējamā attālumā no norādītās struktūras, bet tikai pielietojot vairākas metodes un/vai tehnoloģijas, kas noteiktas Noteikumu 5.punktā.	Slēgtos un atklātos termināļus Latvijā raksturo līdzīgi pārkrauto kravu apjomi, proti, slēgtie termināļi 2020.gadā katrs ir vidēji pārkrauvuši 824 tūkst. t. kravu, savukārt atklātie termināļi 745 tūkst. t. kravu jeb par 9,6% mazāk kā slēgtie termināļi. Atbilstoši analīzei lielāko <u>ietekmi uz apkārtējo vidi rada dalēji slēgtie un atklātie termināļi</u>, kurus raksturo šādi salīdzinoši lielāki piesārņojošo vielu emisiju apjomi, rēķinot uz vienu terminālī pārkraujamo kravas tonnu: <u>Dalēji slēgtie termināļi:</u> ➤ PM₁₀: 13,2974 g/pārkraujamā kravas tonna; ➤ PM_{2,5}: 2,2494 g/pārkraujamā kravas tonna. <u>Dalēji atklātie termināļi:</u> ➤ PM₁₀: 12,9378 g/pārkraujamā kravas tonna; ➤ PM_{2,5}: 2,2466 g/pārkraujamā kravas tonna. <u>Atklātie termināļi:</u> ➤ PM₁₀: 7,3956 g/pārkraujamā kravas tonna; ➤ PM_{2,5}: 1,1531 g/pārkraujamā kravas tonna. <u>Slēgtie termināļi:</u> ➤ PM₁₀: 2,8675 g/pārkraujamā kravas tonna; ➤ PM_{2,5}: 0,9023 g/pārkraujamā kravas tonna.
Ostu terminālī, kur tiek veidotas atvērtas beramkravu novietnes materiāli ir jāuzglabā krautnēs, kas nav augstākas par 5 metriem, izņemot tos gadījumus, kuros tiek izmantoti Noteikumu 4.punkta 4.5. un 4.6.apakšpunktos noteiktie pasākumi materiālu putēšanas samazināšanai.	Maksimāli pieļaujamā emisiju limitu projektā (MPEL) atbilstoši metodikai izkliede tiek modelēta 2 m augstumā, līdz ar to ierobežojums 5 m ir maksimālais pieļaujamais augstums, kuru var ticami pamatot MPEL aprēķins. Augstāku krautņu ietekmi aprēķina izmantojot citus paņēmienus (aerodinamiskie un cita veida aprēķini, kuri ņem vērā inženiertehnisko pasākumu efektivitāti).

Lietderīgi īstenot ar jaunu tiesību aktu – speciālo noteikumu veidā	
Beramkravu, kas atbilst dispersijas klasēm no S1-S5 pārkraušanas speciālo noteikumu projekts:	Piezīmes, paskaidrojumi
4. Saskaņā ar šiem noteikumiem, lai ierobežotu putekļu rašanos un/vai putekļu izkliedi, kas rodas, uzglabājot materiālus atklātās novietnēs, ostu termināļiem ir jāizmanto vismaz viena šāda putekļu emisiju samazinoša metode vai tehnoloģija:	Atbilstoši 2020.gada datiem Rīgas, Ventspils un Liepājas ostās kopā strādā 39 ostu termināļi un katram šim terminālim to piesārņojošās darbības atļaujās ir izvirzīti dažādi LPTP.
4.1. materiālu uzglabāšanas vietas jāizvēlas tā, lai pēc iespējas samazinātu uz to vērstu vēja iedarbību, nodrošinātu pēc iespējas mazākus attālumus starp atsevišķām materiālu novietnēm; nodrošinātu objektā pēc iespējas mazāku transportlīdzekļu kustību; 4.2. lai aizsargātu materiālus no vēja, jāuzstāda vēja ātruma samazināšanas ierīces (dambji, žogi, sienas, zaļie stādījumi u.c.); 4.3. materiālus jāuzglabā gareniski (nodrošinot, ka materiāla krautnes ass līnija ir paralēla vēja virzienam), gredzenveidā vai konusveida krautnēs (nodrošinot, ka krautnes nogāzes slīpuma leņķis nepārsniedz dabiskās sabrukšanas leņķi). Krautnes forma ir jāizvēlas atbilstoši izmēram, formai, uzglabājamo materiālu daudzumam, uzglabāšanas laikam (gareniskās krautnes tiek izmantotas, lai uzglabātu lielu daudzumu materiālu (uzglabāšanas vietas ietilpība lielāka nekā 1 miljons tonnu), šaurās, garās vietās); 4.4. materiāla krautnes ir jābalsta pret vienu vai vairākām atbalsta sienām; 4.5. materiāls tiek mitrināts (izmantojot smidzinātājus, ūdens aizkarus, miglas lielgabalus u.c.), materiāla mitrināšanai izmantotais ūdens var saturēt putekļus samazinošas un absorbējošas piedevas; 4.6. materiāli tiek pārklāti (izmantojotnojumes, materiālu virsmas pārklājums ar īpašu pret putekļu pārklājumu u.c.).	Šeit un turpmāk atbilstoši ES noteiktām LPTP
5. Veicot materiālu kraušanu vai transportēšanu daļēji slēgto un atklāto termināļu novietnēs, lai samazinātu putekļu rašanos un/vai putekļu izkliedi, jāizmanto šādas metodes un tehnoloģijas:	

Lietderīgi īstenot ar jaunu tiesību aktu – speciālo noteikumu veidā	
Beramkravu, kas atbilst dispersijas klasēm no S1-S5 pārkraušanas speciālo noteikumu projekts:	Piezīmes, paskaidrojumi
5.1. iekraujot S1, S2, S3 dispersijas materiālus, darbība ir jāveic, izmantojot putekļu savākšanas iekārtas (ciklonus u.c.) vai pielietot citu putekļu uztveršanas tehnoloģiju; 5.2. ja tiek krauti pārējās dispersijas materiāli, darbības, kas rada putekļus, laikā ir jāveic pasākumi to rašanās vai izkļādes samazināšanai (mitrināšana u.c.); 5.3. pēc transportlīdzekļa iekraušanas materiāls ir jāpārklāj (ar pārklāju utt.) un jātransportē pārklāts. Šī prasība neattiecas uz transportlīdzekļiem ar pārklātu virsbūvi; 5.4. kraujot materiālu ar kausu, kauss pēc materiāla satveršanas ir jānoslēdz. Materiāls no kausa ir jāizber pēc iespējas lēni un ne vairāk kā 1 metra augstumā no krautnes virsotnes. Pabeidzot materiāla izbēršanu, tā pozīcija ir jāfiksē pietiekami ilgu laiku; 5.5. transportējot materiālu ar atvērtu konveijeru, jāizvēlas konveijera lentes kustības ātrums, kas izslēdz materiāla putēšanu. Konveijers netiek maksimāli noslogots, nodrošinot, ka materiāls netiek kraut līdz ar konveijera lentes malām. Materiālu transportēšanai ieteicams izmantot slēgta tipa konveijerus (cauruļu – siksnu, skrūves, u.c.); 5.6. iekraujot materiālu transporta līdzeklī, izmantojot mehānisko iekrāvēju vai ekskavatoru, jāizvēlas pēc iespējas mazāks iekraušanas ātrums un zemāks materiāla krautnes augstums. Materiāla iekraušanas vieta jāizvēlas, lai nodrošinātu visa kraujamā materiāla nonākšanu transporta līdzeklī; 5.7. organizējot kraušanas darbu, jānodrošina, ka viens materiāls tiek pārkrauts pēc iespējas mazāk reižu; 5.8. ja iespējams, materiālus jāiekrauj un jāizkrauj (jāpiegādā) no transporta līdzekļiem saskaņā ar Operatora iepriekš noteiktu grafiku/procedūru, kuru publicē operatora tīmekļa vietnē vai citādi;	

Lietderīgi īstenot ar jaunu tiesību aktu – speciālo noteikumu veidā	
Beramkravu, kas atbilst dispersijas klasēm no S1-S5 pārkraušanas speciālo noteikumu projekts:	Piezīmes, paskaidrojumi
5.9. zemes gabalā, kurā tiek veiktas darbības ar augstas dispersijas materiāliem (S1, S2 un S3), jānorāda transportlīdzekļu kustības virzienus, apvedceļi, stāvvietas un transporta līdzekļu tīrīšanas/mazgāšanas vietas, jāierobežo transporta līdzekļu kustības ātrumu (izmantojot ceļa zīmes, ātruma slīpnes, u.c.); 5.10. tīrot/savācot materiālu atlikumus no transporta līdzekļiem un vagoniem, jāveic putēšanas samazināšanas pasākumi; 5.11. zemes gabalā vai tā daļā, kur notiek transportlīdzekļu kustība, ceļu tīrīšana (mitrā tīrīšana vai cita tīrīšana, kas nerada papildu putekļus) vai mitrināšana ir jāveic, ņemot vērā meteoroloģiskos apstākļus; 5.12. zemes gabalā, kurā materiāli tiek iekrauti un transportēti (ievesti), pievedceļi tiek mitrināti, neņemot vērā meteoroloģiskos apstākļus; 5.13. transporta līdzekļu, kas izbrauc no darbības vietas, riepas, kas ir acīm redzami piesārņotas ar materiālu ir jāmazgā vai jātīra, izņemot tos gadījumus, kad transporta līdzeklis pārvietojas pa cietā seguma ceļu ārpus apdzīvotām vietām; 5.14. ceļi dzīvojamās apbūves zonā, pa kuriem pārvietojas transporta līdzekļi ar materiālu, ir jātīra, neradot papildus putekļus, savukārt ceļi bez cietā seguma ir jāmitrina atbilstoši meteoroloģiskajiem apstākļiem.	

Šī pētījuma analīzes rezultātā ir secināts, ka pārskatāmā nākotnē (5 gadu periodā) būtu jāturpina zinātnisko pētījumu finansēšana jomās, kas atspoguļotas 5.4.tabulā, lai optimistisku scenāriju beramkravu attīstības gadījumā, kas pārsniedz šā pētījuma prognozes Latvijā (+40% pret 2020.gada faktu) būtu attiecīgi pamatojums un gatavība piedāvāt likumdošanas rāmi, kas atbilstu modernai nākotnes situācijai. Turpmāk 5.4. tabulā ieskatā veidā ir sniegti virzieni ar pamatojumu šādu pētniecības pasūtījumu veikšanai.

5.4.tabula. Priekšlikumi stingrāka regulējuma piemērošanas iespējām

Lietderīgi veikt jaunus pētījumus, lai pārskatāmā nākotnē (5 gadu laikā) īstenotu tiesību aktu grozījumus		
Esošā redakcija	Priekšlikumi	Piezīmes
MK noteikumi Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti"		
Pašlaik nav izstrādāts vienots regulējums beramkravu specifiskiem emisiju faktoriem un pieļaujamiem emisiju robežlielumiem. Šajā pētījumā salīdzinot ostu termināļu datus ir konstatētas būtiski atšķirīgas pieejas piesārņojuma izklīdes modelēšanā Esošā problēma: Emisiju aprēķiniem izmantoto emisijas faktoru nenoteiktība ir ļoti augsta, piemēram, birstošo materiālu glabāšanas un pārkraušanas gadījumā izstrādāt piesārņojošās darbības projektu pamatojoties uz Tier3 (EMEP/CORINAIR) emisijas faktoriem nav iespējams, jo šie faktori vienkārši nav pieejami un pašlaik ir pieejami Tier2 emisijas faktori, kuri ir iegūti no ASV 2006.gada Vides aģentūras metodikas vai pat vecākiem pētījumiem. Kopumā emisijas faktoru aprēķins notiek sarežģītā matemātiskā ceļā un rezultātu nosaka vairāki mainīgie, kurus atbilstoši metodikai izvēlas eksperts (subjektivitāte).	Nākotnē būtu nepieciešams vienots un harmonizēts normatīvais regulējums beramkravu pārkraušanai un glabāšanai, kurā doti specifiski emisiju faktori, pieļaujamie emisiju robežlielumi, kontroles mehānisms un darbības nosacījumi, lai izslēgtu atšķirīgas interpretācijas piesārņojošo darbību noteikumu modelēšanā Šajā pētījumā absolūto skaitļu griezumā ir parādīta būtiskā atšķirība ostu termināļu ģenerētajā piesārņojumā (g/t). Datu atšķirība ir būtisks signāls harmonizēta normatīva nepieciešamībai.	Līdzīgi kā sadedzināšanas iekārtu gadījumā, kur ir stingri noteikti emisiju faktori dažādos ekspluatācijas režīmos, izmantojot dažādus kurināmos, arī beramkravu gadījumā būtu nepieciešami ilgstoši un zinātniski pamatoti pētījumi, pamatojoties uz kuriem būtu iespējams izstrādāt un noteikt jaunu normatīvo regulējumu, t.sk. specifiskus trešā līmeņa (Tier3) emisiju faktoros un izstrādāt speciālus nosacījumus operatoru darbībām beramkravu gadījumā (atklāta pārkraušana). Atsevišķs regulējums (LPTP prasības) jāparedz atklātai beramkravu pārkraušanai un glabāšanai speciālo noteikumu veidā.
Lai arī valsts gaisa obligātā monitoringa dati liecina, ka gaisa kvalitāte valstī ir laba, sabiedrības ticamība mērījumu datiem nav augsta, jo pietrūkst vienotas sistēmas, kas nodrošinātu, ka sabiedrībai publicētā informācija par gaisa kvalitāti ir viegli pieejama. Var rasties situācija, ka publicētie dati par to, vai gaiss ir piesārņots, ir apšaubāmi, jo nav pietiekama garanta, ka iekārtām tiek veikta atbilstoša apkope,	Noteikt cieto daļiņu PM₁₀ būtisku pārsniegumu brīdināšanas līmeņus. Tiek rekomendēts, ka brīdināšanas līmeņus var noteikt atsevišķās pašvaldībās, vai teritorijās. Eiropā brīdināšanas līmeņi, kas ir noteikti valstīs un reģionos/pilsētās sniegti 2.1.nodaļā.	Ne tikai Latvijas, bet arī citu valstu likumdošanas analīze liecina, ka pastāv būtiskas nepilnības beramkravu radītā atmosfēras piesārņojuma novērtējumā un regulējumā. Lielākajā daļā analizēto ES ostu labo piemēru, lai pasargātu iedzīvotāju veselību, tiek izmantotas tiešās monitoringa mērījumu metodes nodrošinot pietiekami blīvu mērījumu punktu izvietojumu.

Lietderīgi veikt jaunus pētījumus, lai pārskatāmā nākotnē (5 gadu laikā) īstenotu tiesību aktu grozījumus		
Esošā redakcija	Priekšlikumi	Piezīmes
kalibrēšana un iegūtais datu apjoms ir pietiekams korektu secinājumu izdarīšanai.		Valstij ir jāturpina modernizēt valsts monitoringa tīkls lielākajās ostu pilsētās paredzot pietiekamu monitoringa iekārtu skaitu, lai izpildītu koncentrāciju, pieaugums novērojams šādā secīgā "kēdītē": lauku stacija → priekšpilsētas stacija → pilsētas fona stacija → rūpnieciskā piesārņojuma stacija → transporta radītā piesārņojuma stacija. Gaisa kvalitātes diennakts vai gada normatīvs var tikt definēts kā iedzīvotāju informēšanas rādītājs, piemēram, PM_{10} gadījumā diennakts normatīvs $50 \mu g/m^3$ tiek noteikts kā iedzīvotāju informēšanas rādītājs; un, ja monitoringa stacijā tiek iegūts šāds mērījums, tad: (1) tiek operatīvi informēti iedzīvotāji; (2) tiek uzsāktas aktivitātes, kuras samazina PM piesārņojuma rašanos, piemēram, īstermiņa transporta kustības ierobežojumi, beramkravu kraušanas ierobežojumi u.c. PM_{10} brīdināšanas līmeņu rādītājus kā obligāto informāciju var pievienot Civilās aizsardzības programmā iedzīvotāju apziņošanā iesaistot mobilo sakaru operatorus. Šādu "šūnas apraides risinājumu", jau izmanto Lietuva, Rumānija, Nīderlande, Latvijā to plāno ieviest VUGD – uz apdraudēto ģeogrāfisko apgabalu nosūtīt SMS ziņojumu, ko cilvēkiem darīt un kā rīkoties, un to būtu iespējams īstenot dažu minūšu laikā.
Sabiedrībai ir diskomforts no ostu termināļu darbības radītām sekām, kas nozīmē, ka	Paplašināt kontrolējamo vielu klāstu (vai paredzēt to mērīt ietekmētām pašvaldībām) ar TSP, BC, attiecīgi arī	Raksturīgi, ka līdztekus cieto daļiņu koncentrāciju mērījumiem atmosfērā tiek veikti arī

Lietderīgi veikt jaunus pētījumus, lai pārskatāmā nākotnē (5 gadu laikā) īstenotu tiesību aktu grozījumus		
Esošā redakcija	Priekšlikumi	Piezīmes
beramkravu putekļi ir salīdzinoša liela izmēra – lielāki par 10 mikrometriem, bet monitoringa stacija fiksē tikai to cieto daļiņu frakciju, kas ir vienādas un/vai mazākas par 10 mikrometriem diametrā (un attiecīgi 2,5 mikrometriem). Rādītājs TSP – kopējais cieto daļiņu daudzums, kas ietver sevī visas frakcijas, kuras īstermiņā spēj atrasties atmosfērā suspendētā stāvoklī; parasti tā ir PM₃₀ frakcija, kuras sedimentācijas laiks gravitācijas spēka ietekmē bez traucēkļiem ir aptuveni 6 minūtes; BC – melnais ogleklis jeb kvēpi, pēc izmēra tā ir PM₁ frakcija. Nepieciešami papildinājumi MK 1290 - 03.11.2009., Noteikumi par gaisa kvalitāti, 2.punktā.	normatīvus 3.pielikumā, lai sabiedrība saņemtu pilnu informāciju par piesārņojuma iespējamo izcelsmi.	meteoroloģisko parametru mērījumi, kas ļauj vismaz aptuveni identificēt piesārņojuma izcelsmi. Valstīs, kurās nav modernu meteoroloģisko prognožu rīku kā alternatīva, tiek veikti cieto daļiņu sedimentu mērījumi (mg/m²) un to tālāka analīze mikroskopā, lai noteiktu cieto daļiņu sastāvu (variabilitāti). Šāda analīze diskutablās situācijas ar sabiedrību, piemēram, ir tikusi veikta Liepājas ostā, secinot, ka pamata izcelsme cieto daļiņu sedimentos ir jūras smiltīm, ielu kaisāmam materiālam, kur ogļu putekļi kopējā paraugā veido mazāko daļu (līdz 10% no kopējā sadalījuma). Priekšlikuma realizēšanai būtu paredzams papildus budžets LVĢMC funkcijām, paraugu iegūšanai.
MK noteikumi Nr.182 "Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi"		
MK 182-02.04.2013. Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi, 10.punkts.	Beramkravu gadījumā emisiju daudzuma noteikšanā izmanto gan aprēķinu, <u>gan arī monitoringa metodi</u> (piemēram, viena no iespējamām monitoringa datu ieguves metodēm, būtu esošu krautņu tiešās mērījumu metodes izplūdē, izmantojot cauruli vai izmantojot difūzos mērījumus tieši avotā līdzīgi kā sadedzināšanas iekārtu gadījumā).	Monitoringa datu ieguve no terminālu tiešās darbības rezultātiem (faktisko krautņu mērījumiem) un to izmantošana aprēķinos ļautu iegūt precīzākus iekārtu darbības datus.
MK 182-02.04.2013. Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi, 3.punkts.	Beramkravu gadījumā MPEL būtu pārskatāmi/revidējami, ja tehnoloģiskajā procesā ir būtiskas izmaiņas. Šobrīd ja tiek veikta atļaujas nosacījumu pārskatīšana un nav paredzētas stacionāro piesārņojuma avotu fizikālā raksturojuma un emisiju daudzuma izmaiņas, VVD pieņem	Valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" sniegtā informāciju par esošo piesārņojuma līmeni, kuru izmanto fona datu ievadīšanai MPEL modelī parasti ir derīgi 3 gadus.

Lietderīgi veikt jaunus pētījumus, lai pārskatāmā nākotnē (5 gadu laikā) īstenotu tiesību aktu grozījumus		
Esošā redakcija	Priekšlikumi	Piezīmes
	pamatotu lēmumu atbrīvot operatoru no pienākuma izstrādāt jaunu MPEL projektu.	
Piesārņojuma datu publicitāte	Jāparedz, ka operatoriem, kuriem izsniegtas piesārņojošās darbības atļaujas ar nosacījumu veikt monitoringu, iegūtajiem rezultātiem jābūt publiski pieejamiem tiešsaistes režīmā.	Raksturīgi, ka Eiropas un EEZ valstīs, kurās ieviesti cieta daļiņu pārsniegumu brīdināšanas līmeņi, pieņemts arī sabiedrību informēt par piesārņojuma līmeņa tuvošanos normatīvajam lielumam un, pamatojoties uz meteoroloģiskām prognozēm, informēt par paaugstinātu piesārņojuma līmeņa iespējamību tuvākajā laikā. Informatīvos nolūkos dažviet tiek izmantotas gaisa kvalitātes indeksa vērtības (labākas uztveres dēļ), tomēr lielākoties tiek ziņots par koncentrācijām, uzsverot, ka sabiedrība ir pietiekami izglītota, lai skaitliskās vērtības atbilstoši saprastu.

5.7.2. Priekšlikumi, kurus lietderīgi īstenot kā rekomendācijas pašvaldībām

Arī pašvaldībām, kuru teritorijā atrodas ostu termināļi ir iespējas noteikt papildu regulējumu gaisa kvalitātes uzlabošanai un izstrādāt papildus prasības cieta daļiņu emisijām no konkrētām saimnieciskām darbībām (beramkravu pārkraušanas) to rūpnieciskā zonējuma teritorijās.

Dažās ES dalībvalstu pašvaldībās (piemēram, Polija, Gdīņa) gaisa kvalitātes diennakts vai gada normatīvs ir definēts kā iedzīvotāju informēšanas rādītājs, piemēram, PM₁₀ gadījumā diennakts normatīvs 50 µg/m³ tiek noteikts kā iedzīvotāju informēšanas rādītājs; un, ja monitoringa stacijā tiek iegūts šāds mērījums, tad: (1) tiek operatīvi informēti iedzīvotāji; (2) tiek uzsāktas aktivitātes, kuras samazina PM piesārņojuma rašanos, piemēram, īstermiņa transporta kustības ierobežojumi, celtniecības un ostu darbības ierobežojumi u.c.

Būtu vēlams pašvaldības iesaiste piesārņojošo darbības veicēju (operatoru) plānotās darbības modelēšanas rezultātu 1:1 pārbaudē, ja beramkravu apjoms tiek plānots ievērojams (piemēram >1 milj. tonnām gadā), t.i. Pašvaldības vides ekspertam būtu vēlams pārbaudīt sākotnējās piesārņojošās darbības atļaujas MPEL modeļa aprēķinus savdabībā ar RVP inspektoriem un jāatkārto tie paši ievades dati, kurus operators iesniedzis pieteikumā piesārņojošai darbībai.

Lai gadījumos, kad beramkravu apjomi ir ievērojams, kas var pastiprināt piesārņojuma ietekmi būtu vēlams papildināt monitoringa parametrus ar papildus analizējamo daļiņu sarakstu – ar TSP un BC vērtējumu⁸⁹. Iedzīvotāju redzamā diskomforta putekli, kas lielāki par PM₃₀ gadījumos tieši TSP frakcija var palīdzēt atbildēt uz šiem jautājumiem.

5.5.tabula. Rekomendācijas pašvaldībām

Rekomendācijas pašvaldībām	
Esošā situācija	Rekomendācija
Gadījumos, kad ostu darbība atzīta kā būtisks piesārņojuma avots, emisiju kontrole balstoties tikai un vienīgi uz matemātiskiem aprēķiniem tiek uzskatīta par nepietiekamu.	Lielākajā daļā analizēto ES gadījumu (ostu), lai pasargātu iedzīvotāju veselību, tiek izmantotas tiešās monitoringa mērījumu metodes nodrošinot pietiekami blīvu mērījumu punktu izvietojumu. Raksturīgi, ka līdztekus cieto daļiņu koncentrāciju mērījumiem atmosfērā tiek veikti arī meteoroloģisko parametru mērījumi, kas ļauj vismaz aptuveni identificēt piesārņojuma izcelsmi. Kā alternatīva, dažās valstīs tiek veikti TSP cieto daļiņu sedimentu mērījumi (mg/m ²) un to tālāka analīze mikroskopā, lai konstatētu cieto daļiņu izcelsmi.
Pat gadījumos, ja ostās netiek pārkrautas beramkravas vai to apjomi būtiski samazinās, tik un tā gaisa kvalitātes monitorings tiek veikts, tikai šādos gadījumos atbilstoši ES praksei to realizē pašvaldība.	Liela daļa PM emisiju saistāma ar apkuri un arī ar transportu, bet šo emisiju avots nebūt nav auto izplūdes gāzes. PM piesārņojuma ietves līmenī ir saistāma ar resuspendēto materiālu. Pilsētās parasti resuspendēto daļiņu sastāvā ir minerālā daļa (vietējs vai pārrobežu transports, ceļa seguma nodilums, u.c.) ar augstu dažādu metālu (Cu, Sb, Fe, Mn, Mo, Zn, Sn), kas rodas (bremžu, riepu, rotoru, disku, katalizatoru) nodiluma rezultātā, īpatsvaru. Jau izsenis resuspendēto cieto daļiņu piesārņojuma mazināšanai tiek izmantotas vairākas metodes – seguma maiņa, regulāra uzkopšana (gan sausā, gan mitrā), virsmas mitrināšana un laistīšana, ierobežojumi transporta līdzekļu kustībā un dažādu ķīmisko vielu lietošana, lai nomāktu resuspensijas procesus (supresantu lietošana).
Izmaiņas pašvaldību saistošajos noteikumos, izvirzot stingrākas prasības cieto daļiņu dažādu frakciju regulējumam.	Ja, pamatojoties uz vietas pētījumiem, kurus iniciē iedzīvotāju sūdzības un apsekojot situāciju pašvaldības darbinieku aizdomas par operatora darbību apstiprinās (tā neatbilst atļaujā noteiktajām prasībām) pašvaldībai ir tiesības pieprasīt VVD nekavējoties ierobežot vai pārtraukt operatora saimnieciskās aktivitātes, kuru rezultātā radušās neatbilstības.

⁸⁹ TSP – kopējais cieto daļiņu daudzums, kas ietver sevī visas frakcijas, kuras kaut īstermiņā spēj atrasties atmosfērā suspendētā stāvoklī; parasti tā ir PM₃₀ frakcija, kuras sedimentācijas laiks gravitācijas spēka ietekmē ir aptuveni 6 minūtes; BC – melnais ogleklis jeb kvēpi, pēc izmēra tā ir PM₁ frakcija

5.7.3. Priekšlikumi rekomendācijām un labās prakses vadlīnijām, kuru ieviešanai nepieciešams ES fondu atbalsts

Kā galvenie priekšlikumi ir ņemt vērā EK izdoto labāko pieejamo tehnisko paņēmieni atsaucēs dokumentu "Emisijas no uzglabāšanas vietām"⁹⁰, kurā tiek secināts, lai samazinātu putekļveida emisijas līdz minimumam, nepieciešamas vairākas kompleksas pieejas un pasākumi – jāievieš emisiju samazināšanas pasākumi, ja pārvietošana nav nepārtraukta ceļu un transportlīdzekļu riepu tīrīšana, pārvietojamās produkcijas mitrināšana, lejupejošās kustības ātruma samazināšana, brīvā kritiena augstuma samazināšana; pārvietošanas nepārtrauktība un pārvietošanas darbu plānošana.

No ES dalībvalstīm būtu aizgūstamas tieši organizatorisko un tehnisko paņēmieni labās prakses, jo to ieviešanas izmaksas brīdī kad ir novērojams jau ilgstošs kravu kritums beramkravu tirgū (bāzes scenārijs) būtu vispamatotākās un izmaksu ziņā vissaprotamākās Latvijas apstākļiem.



5.8.attēls. LPTP pieejas, kas ir vērstas uz putekļu veidošanās novēršanu un to izmaksas hierarhijas piramīdas veidā

Kā jau 5.6.2.nodaļā minēts, pētījuma ietvaros par labāko aizgūstamo piemēru Latvijas apstākļiem ir atzīta Lietuvas Klaipēdas osta un Polijas Gdiņas ostas pieredze. Abas ostas, atrodas tiešā lielu pilsētas tuvumā un gaisa piesārņojuma viens no galvenajiem avotiem ir bijušās ostas teritorijā īstenotās beramkravu operācijas. Gdiņas ostas pārvalde 2018.gadā ieguldīja līdzekļus organizatoriskajā LPTP – mūsdienīgos **daudzpakāpju monitoringa un meteoroloģisko prognožu rīkos** (stacionāro emisijas iekārtu tuvumā), tā iegūstot pilnvērtīgu informāciju par beramkravu rezultātā ģenerētā piesārņojuma (putekļu daļiņu) izcelsmi un variabilitāti, ar iespēju prognozēt (saistībā ar meteoroloģisko sistēmu) un brīdināt.

- Efektivitāte – palielinās reakcijas ātrums uz ierobežojošo pasākumu beramkravu pārkraušanas ieviešanu. Sabiedrības saņem pilnu informāciju par faktisko piesārņojuma apjomu un tā brīdinājuma līmeņiem.

⁹⁰ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

- Izmaksas – moderni monitoringa un meteoroloģisko prognožu rīki, kuri darbojas mobilo sakaru tīklā 5G vidēji vienā komplektā izmaksā 20 000 EUR. Šādi komplekti katrai ostai ir nepieciešami atšķirīgā to apjomā ņemot vērā apkalpojamo teritorijas lielumu.

Atbilstoši šī pētījuma priekšlikumam 5.7.1.nodaļā ir piedāvāts izveidot speciālus noteikumus beramkravu operācijām Latvijas apstākļos. Šo noteikumu redakcijas priekšlikumi būtībā sastāv no efektīvāko tehnisko LPTP apkopojuma, kuru ieviešanu Latvijā varētu stimulēt ar atbilstošu ES fondu finansējumu.

Detālāks tehnisko LPTP apkopojums, kas sarindots pēc izmaksu efektivitātes ir sniegts 8.pielikumā, šeit turpmāk sniegts ilustratīvs ieskats populārākiem paņēmieniem.

Jāuzsver arī, ka visās pētītājās ES dalībvalstīs kā viens no nepieciešamajiem pasākumiem piesārņojuma samazināšanās bez monitoringa, ir izplatīts tehniskais LPTP – **virsmu mitrināšana vai laistīšana, lai samazinātu resuspensiju.**

- Efektivitāte – šī ir minimālā prasība, kas nepieciešama beramkravu apstrādē un bieži tā tiek ievērota formāli. Esošajā ostu infrastruktūrā bieži izmanto sniega lieltalvas papildu efektīvākai mitrināšanas funkcijai.
- Izmaksas – viens sniega lieltalvas komplekts vidēja izmaksā 5000 EUR, atkarībā no beramkravu kaudžu izmēra un skaita šādi ir nepieciešami vairāki. Papildus laukumi ir jāapriko ar lietus ūdens savākšanas sistēmām.

Plaši izmatots tehniskais LPTP, kuru lieto vairāki ostu termināļi – virsmu, laukumu un ielu mitrā uzkopšana, izmantojot ne tikai putekļu sūkšanas funkciju, bet arī augstspiediena sprauslu mazgāšanas funkciju, kas ir īpaši svarīga resuspensijas savākšanā no virsmām.

- Efektivitāte – bezizmešu klimata neitrāla tehnika – elektroauto vai ūdeņraža transports ar putekļu sūkšanas un augstspiediena mazgāšanas funkciju.
- Izmaksas – izmaksas ir mainīgas un atkarīgas no komplektācijas, sākot no 75000 EUR līdz 150 000 EUR par vienību.

No konstruktīvajiem LPTP par labāko tiek minētas pretputekļu sienas, lai arī ES dalībvalstu praksē tās ir izplatītas salīdzinoši reti. Rīgas ostas Krievu salas termināļu piemēri, tika aizgūti no risinājumiem ārpus ES dalībvalstu piemēriem. Izmaksu līmenis šādiem risinājumiem ir augsts, tomēr pretputekļu sienas efektivitāte attiecībā uz cieto daļiņu koncentrāciju samazinājumu ir 71-75%.

Izmaksas – kapitālās investīcijas var noteikt tikai konkrētu būvprojektu risinājumos. Izmaksu pakāpe ir nesamērīgi augsta un būtiski atšķiras no organizatorisko un tehnisko LPTP ieviešanas izmaksām. Atbilstoši Krievu salas termināļa piemēram, izmaksas mērāmās sākot ar 1 miljonu EUR un uz augšu.

SECINĀJUMI

1. ES direktīvu līmenī nav atsevišķa regulējuma par rīcībām ar ostu termināļu radīto gaisa piesārņojumu un katra dalībvalsts ir praksē ieviesusi savus instrumentus, kā šo uzraudzīt un kontrolēt;
2. ES dalībvalstu pieredzes analīze liecina, ka efektīvs ostu beramkravu regulēšanas instruments sastāv no divām daļām:
 - a. speciālu noteikumu izdošanu beramkravu operācijām ar augstām dispersiju klasēm, kuru iedalījums atbilst ES LPTP references dokumentam "Emissions from Storage" 8.4.pielikumam;
 - b. mūsdienīgi monitoringa un meteoroloģisko prognožu rīki stacionāro emisijas iekārtu tuvumā – palielina reakcijas ātrumu lēmuma pieņemšanā un nodrošina ticamus datus, kas pieejami tiešsaistes režīmā plašam interesentu lokam.
3. Pētījumā ir veikta detaļa Latvijas ostu termināļu darbības analīze, lai iegūtu reprezentablus datus par beramkravu operāciju faktisko ietekmi uz apkārtējo vidi:
 - a. Slēgtos un atklātos termināļus Latvijā raksturo līdzīgi pārkrauto kravu apjomi, proti, slēgtie termināļi 2020.gadā katrs ir vidēji pārkrauvuši 824 tūkst. t. kravu, savukārt atklātie termināļi 745 tūkst. t. kravu jeb par 9,6% mazāk kā slēgtie termināļi;
 - b. Atbilstoši analīzei lielāko ietekmi uz apkārtējo vidi rada daļēji slēgtie un atklātie termināļi, kurus raksturo šādi salīdzinoši lielāki piesārņojošo vielu emisiju apjomi, rēķinot uz vienu termināli pārkraujamo kravas tonnu:
 - i. Daļēji slēgtie termināļi:
 1. PM₁₀: 13,2974 g/pārkraujamā kravas tonna;
 2. PM_{2,5}: 2,2494 g/pārkraujamā kravas tonna.
 - ii. Daļēji atklātie termināļi:
 1. PM₁₀: 12,9378 g/pārkraujamā kravas tonna;
 2. PM_{2,5}: 2,2466 g/pārkraujamā kravas tonna.
 - iii. Atklātie termināļi:
 1. PM₁₀: 7,3956 g/pārkraujamā kravas tonna;
 2. PM_{2,5}: 1,1531 g/pārkraujamā kravas tonna.
 - iv. Slēgtie termināļi:
 1. PM₁₀: 2,8675 g/pārkraujamā kravas tonna;
 2. PM_{2,5}: 0,9023 g/pārkraujamā kravas tonna.
4. Pētījumā ir modelēti 3 iespējamie scenāriji par beramkravu apjoma izmaiņām:
 - a. bāzes jeb reālistiskais scenārijs, kurš ir balstīts uz Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, 2020.gada darbības rezultātiem;
 - b. optimistiskais jeb izaugsmes scenārijs, kurš ir balstīts uz Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, laika periodā no 2018. līdz 2020.gadam (t.i. periodā, kas ietver Latvija ostu kravu apgrozījuma pieaugumu pirms 2020.gadā notikušā tranzīta kravu apjoma samazināšanās) labākajiem darbības rezultātiem (augstākajiem pīķiem);

- c. pesimistiskais jeb sašaurināšanās scenārijs, kurš ir balstīts uz pieņēmumu, ka turpinās Latvijas ostu kravu apgrozījuma samazināšanās, pieņemot, ka Latvijas ostu termināļu, kuri veic beramkravu pārkraušanu, kravu apgrozījums, salīdzinot ar 2020.gada darbības rezultātiem, vēl samazinās par 20%.
5. Pētījumā ir analizēta kopējā Latvijas ostu termināļu darbības efektivitāte – attiecība starp faktiski pārkrauto kravu apjomiem (t) un atļauto ģenerējamo piesārņojuma apjomu (g/t) secinot:
- a. Bāzes scenārijs būtībā raksturo vidējo situāciju Latvijā pie esošiem beramkravu apstrādes apjomiem – kur labas gaisa kvalitātes kvantitatīvo robežu, raksturo ostu termināļu darbības rezultātā ģenerētais vidējais PM_{10} (efektivitātes sliekšni) putekļu apjoms 4,41 (t) Latvijā. Termināļi, kuri emitē PM_{10} savas darbības rezultātā $\leq 4,41$ (t) atbilst nebūtiskai vides ietekmei, savukārt termināļi, kuri pārsniedz vidējo rādītāju $\geq 4,41$ (t) atbilst būtiskai vides ietekmei;
 - b. Bāzes scenārijā analizējot 2020.gada datus, secināms, ka faktisko beramkravu noslodzes apjoms Latvijā ir **tikai 28%** (Kopā beramkravas 20 miljoni tonnu ar PM_{10} ģenerācija 171t) no faktiski atļautā maksimālā piesārņojošo darbību atļauju (Kopā beramkravas 73 miljoni tonnu ar atļauto PM_{10} ģenerāciju 544 t) apjoma;
 - c. Optimistiskais scenārijs būtībā raksturo izaugsmes situāciju Latvijā pie beramkravu apstrādes pieauguma apjomiem – kur labas gaisa kvalitātes kvantitatīvo robežu, raksturo ostu termināļu darbības rezultātā ģenerētais vidējais PM_{10} (efektivitātes sliekšni) putekļu apjoms 5,94 (t) Latvijā. Termināļi, kuri emitē PM_{10} savas darbības rezultātā $\leq 5,94$ (t) atbilst nebūtiskai vides ietekmei, savukārt termināļi, kuri pārsniedz vidējo rādītāju $\geq 5,94$ (t) atbilst būtiskai vides ietekmei;
 - d. Optimistiskais scenārijā analizējot 2020.gada datus, secināms, ka faktisko beramkravu noslodzes apjoms Latvijā ir **tikai 50%** (Kopā beramkravas 36 miljoni tonnu, ar PM_{10} ģenerāciju 231 t) no faktiski atļautā maksimālā piesārņojošo darbību atļauju (Kopā beramkravas 73 miljoni tonnu ar atļauto PM_{10} ģenerāciju 544 t) apjoma
6. Pētījuma ietvaros par labāko iespēju ņemot vērā Latvijas situāciju (bāzes scenārija attīstības gadījumā) tiek uzskatīta speciālu noteikumu izdošanu beramkravu operācijām Latvijā ar augstām dispersiju klasēm attiecībā uz putošām kravas nomenklatūrām. Noteikuma projekta pamatā ES LPTP references dokuments "Emissions from Storage" (BREF) 8.4.pielikuma ietvars un spēkā esošs piemērs Lietuvas Klaipēdas ostās, kurš pēc būtības aizgūts no Polijas Gdiņas ostas piemēra.
7. Lai speciālu noteikumu piemērošana beramkravu operācijām būtu efektīva ir vēlams turpināt pastiprināt mūsdienu monitoringa un meteoroloģisko rīku ieviešanu, sekojot līdzi ES dalībvalstu aprobētai praksei, kas pievērš pastiprinātu uzmanību PM_{10} izcelsmes un variabilitātes noteikšanai šādus datus iegūstot novērojumos, kur monitoringa stacijas ir izvietotas šādā secīgā "ķēdītē": lauku stacija → priekšpilsētas stacija → pilsētas fona stacija → rūpnieciskā piesārņojuma stacija → transporta radītā piesārņojuma stacija. Meteoroloģiskiem datiem ir izšķirošana loma piesārņojuma izcelsmes noteikšanā un mūsdienu digitālie rīki palielina šo datu pieejamību un kvalitāti. Tieši tiešsaistes datu kvalitāte un pieejamība ES dalībvalstīs attiecībā uz monitoringa un meteoroloģiskiem datiem palielina reakcijas ātrumu lēmumu pieņemšanā par nepieciešamiem ierobežojumiem

beramkravu kraušanā, tāpat iedzīvotāji saņem objektīvu informāciju par sagaidāmo gaisa kvalitāti (jeb tā brīdinājuma līmeņiem).

8. Pētījuma analīzes rezultātā ir secināts, ka pārskatāmā nākotnē (5 gadu periodā) būtu jāturpina zinātnisko pētījumu finansēšana, lai optimistisku scenāriju beramkravu attīstības gadījumā, kas pārsniedz šā pētījuma prognozes, Latvijā būtu attiecīgi pamatojums un gatavība piedāvāt likumdošanas rāmi, kas atbilstu modernai nākotnes situācijai.

IZMANTOTĀS INFORMĀCIJAS AVOTI

7th ISEE/5th ISEA conference, August 30 - September 1, 1995, Noordwijkerhout, The Netherlands: Presentations of first results from APHEA and PEACE projects and other presentations

Ambient air pollution by particulate matter. Position paper, 8 April 1997

Association or causation: evaluating links between "environment and disease" Robyn M. Lucas & Anthony J. McMichael. Public health classics. <https://www.who.int/bulletin/volumes/83/10/792.pdf>

Badurina, P., Cukrov, M., Dundovic, C. (2017). Contribution to the implementation of "Green Port" concept in Croatian seaports. Scientific Journal o Maritime Research, 31, 10-17.

Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenti Nr.207 „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of road under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.02.2011.

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 - Emission factors

Environmental impact assessment, Muuga Port Consortium, ILAG-HPC-ESP-TALLMAC, March 2006

ESPO Green Guide. Towards Excellence in Port Environmental Management and Sustainability, www.espo.be

<http://cost733class.geo.uni-augsburg.de/moin/iguawiki/data/pages/KursmaterialSS11FeinStaub/attachments/Lenschow2001.pdf>

<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current?lang=en&woj=>

http://www.vto.lv/wp-content/uploads/gada-parskats-2019_WEB.pdf

<http://www.zf.uni-lj.si/data/datoteke/acam21/damjank/Seminarji/38.pdf>

<https://armaag.gda.pl/en/fundacja.htm>

[https://books.google.lv/books?id=CqfKXjwTpM8C&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Ketzel+et+al.+\(2007\)&source=bl&ots=gqHJxZzeqD&sig=ACfU3U3p65v58Fj5hE7CE_Jorr6bComQFQ&hl=lv&sa=X&ved=2ahUKEwi4vu_okrPgAhXoy6YKHbwxBd0Q6AEwA3oECAAAQ#v=onepage&q=Ketzel%20et%20al.%20\(2007\)&f=false](https://books.google.lv/books?id=CqfKXjwTpM8C&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Ketzel+et+al.+(2007)&source=bl&ots=gqHJxZzeqD&sig=ACfU3U3p65v58Fj5hE7CE_Jorr6bComQFQ&hl=lv&sa=X&ved=2ahUKEwi4vu_okrPgAhXoy6YKHbwxBd0Q6AEwA3oECAAAQ#v=onepage&q=Ketzel%20et%20al.%20(2007)&f=false)

<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

<https://www.eea.europa.eu/publications/2-9167-057-X/page021.html>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0050&from=lv>

<https://group.merko.ee/en/project/coal-terminal-at-muuga/>

https://kotkas.envir.ee/permits/public_index

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9233-9>

<https://monitoring.environment.lv/public/Z7EE2N00B9GIBYS9TCSUK31W8KJNNF55>

<https://news.err.ee/1608258585/tallinn-air-among-cleanest-in-major-european-cities>

<https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part3/bulk-breakbulk-terminal-design-equipment/dry-bulk-terminal-rotterdam/>

https://rop.lv/sites/default/files/2021-01/R%C4%ABgas%20br%C4%ABvosta_Kravu%20apgroz%C4%ABjums_%2012.2020..pdf

<https://videscentrs.lv/gmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate>

https://videscentrs.lv/gmc.lv/stacijas/liepaja_o_kalpaka_iela/pm10

https://videscentrs.lv/gmc.lv/stacijas/liepaja_o_kalpaka_iela/pm2.5

https://videscentrs.lv/gmc.lv/stacijas/ventspils_parventa/pm10

https://videscentrs.lv/gmc.lv/stacijas/ventspils_parventa/pm2.5

<https://wuvio.com/rotterdam-port-fund-to-invest-in-wuvio-wuvio-chemicals-delivers-technological-scoop/>

<https://www.asser.nl/upload/eel-webroot/www/documents/national/netherlands/EMA052004.pdf>

<https://www.atmos-chem-phys.net/9/4575/2009/acp-9-4575-2009.pdf>

<https://www.climatechangenews.com/2017/03/16/port-amsterdam-set-coal-free-2030/>

<https://www.db.lv/zinas/tallina-ogles-noraksta-471095>

<https://www.ebrd.com/documents/environment/esia-45805-esia.pdf>

https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf

<https://www.greenport.com/news101/europe/gdask-partners-with-iot-start-up-to-improve-air-quality>

<https://www.hesinternational.eu/en/news/oba-proudly-opens-multifunctional-storage-warehouse>

<https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/latvijas-ostas-pern-parkrauto-kravu-apjoms-sarucis-par-28.a393148/>

https://mvd.riga.lv/uploads/videgaiss/dok/Riga_gaisa_kvalitate_2020%20galigais.pdf

<https://www.port.gdynia.pl/en/tender/tenders-archive/281-29-08-2013r-dostawa-dwoch-macierzy-dyskowych-z-oprogramowaniem>

<https://www.portofamsterdam.com/en/discover/sustainable-port/quality-life>

<https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/cargo/dry-bulk/coal>

<https://www.riigiteataja.ee/en/eli/ee/511082021001/consolide>

<https://www.rotterdamportfund.com/news/wuvio/rotterdam-port-fund-supports-innovative-dust-prevention-solutions-provider-wuvio-18650?lang=en>

<https://www.sam.gov.lv/lv/media/5260/download>

https://www.tallinn.ee/Indicator-5_Air-quality_Tallinn

<https://www.thefirstnews.com/article/ec-calls-on-poland-to-correct-air-pollution-laws-22471>

<https://www.ts.ee/en/port-of-tallinn-sold-the-assets-of-the-bankrupt-coal-terminal-to-the-finnish-company-rauanheimo/>

<https://www.vvd.gov.lv/lv/liepaja#puteklu-monitorings>

<https://www.vvd.gov.lv/lv/ventspils#puteklu-monitorings>

<https://zen.yandex.ru/media/portnews/otberet-li-lenoblast-hleb-u-pribaltov-5f5767a5ccc2347a761c32c9>

Kopela, S. Making ships cleaner: Reducing air pollution from international shipping. *Rev. Eur. Comp. Int. Environ. Law* 2017, 26, 231–242.

LIEPĀJAS PILSĒTAS GAISA KVALITĀTES UZLABOŠANAS RĪCĪBAS PROGRAMMA 2021.-2025.GADAM

Peutz, 2006. Emissiegegevens fijnstof (PM10) overslagsbedrijven in het industriegebied Europort/Maasvlakte te Rotterdam. Rapportnummer FR 4897-2, 20 december 2006.

PORTOPIA. European Port Industry Sustainability Report 2017.

Ports and Environment, Maritime policy and management, Edited by Meifeng Luo and TSZ Leung Yip, Routledge, 2016

Rīgas attīstības programmas 2021-2017 vides pārskata projekts, SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" https://www.rdpad.lv/wp-content/uploads/2021/08/Vides_parskata_projekts.pdf

SIA "Ernst & Young Baltic", Dabas resursu nodokļa likmju piemērošanas efektivitātes izvērtēšana, 2019.

SIA "Enviroprojekts", Stratēģija un priekšlikumi pretslīdes materiālu pielietošanai ielu kaisīšanā Rīgā, balstoties uz līdzšinējās prakses skaitlisko rādītāju statistiska apkopojuma un apstrādes. Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, 2020.

The APHEA project. Short term effects of air pollution on health: a European approach using epidemiological time series data. *J. Epidemiol. Commun. Health* 50 (1996) Suppl. 1.

Tichavska, M.; Tovar, B.; Gritsenko, D.; Johansson, L.; Jalkanen, J.P. Air emissions from ships in port: Does regulation make a difference? *Transp. Policy* 2017, 1–13.

US EPA, 2006. AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (with revision till November 2006). United States Environmental Protection Agency.

Visschedijk, A.J.H., Pacyna, J., Pulles, T., Zandveld, P. and Denier van der Gon, H., 2004. 'Coordinated European Particulate Matter Emission Inventory Program (CEPMEIP)'. In: Dilara, P., et al. (eds.), *Proceedings of the PM emission inventories scientific workshop*, Lago Maggiore, Italy, 18 October 2004. EUR 21302 EN, JRC, pp. 163–174

Wiesen, M. (2017) Air pollution emergency schemes (Smog Alerts) in Europe. Clean Air Action Group, Budapest, Hungary.