



Projektas „Poveikio visuomenės sveikatos vertinimo plėtojimas Lietuvoje“ (NR. VP1-4.3-VRM-02-V-04-001)

Projekto veikla 1.3.5 „Sektorinių strateginių dokumentų poveikio visuomenės sveikatai vertinimo atlikimas“

Projekto poveiklė 1.3.5.1 „Nacionalinės strategijos (Ilgalaikės Lietuvos transporto sistemos plėtros strategijos) PVSV atlikimas“

**NACIONALINĖS SUSISIEKIMO PLĖTROS PROGRAMOS STRATEGINIO PASEKMIŲ
VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO
GALUTINĖ ATASKAITA**

2013

TURINYS

SANTRUMPOS	3
1. ĮVADAS	5
2. VERTINIMO METODOLOGIJA	6
Vertinimo objektas	7
Poveikio vertinimo teritorija ir tikslinė grupė	7
Vertinimo prielaidos	8
Vertinimo principai	8
Vertinimo metodika	8
Informacijos šaltiniai	8
Vertinimo metodai	9
Reikšmingumo kriterijai	9
Vertinimo užduotys ir grafikas	9
3. VERTINIMAS	10
NSPP įgyvendinimo poveikių sveikatai aptarimas	18
Miesto transporto plėtros veiksnių, darančių poveikius sveikatai, aptarimas	28
4. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	37

SANTRUMPOS

AH	Arterinė hipertenzija
EEA	European Environment Agency
ES SF	Europos Sąjungos Struktūriniai Fondai
HN	Higienos norma
IŠL	Ischeminė širdies liga
KD	Kietosios dalelės
LOJ	Lakūs organiniai junginiai
LR	Lietuvos Respublika
LRV	Lietuvos Respublikos Vyriausybė
NO _x	Azoto oksidai
NSPP	Nacionalinė susisiekimo plėtros programa
PAV	Poveikio aplinkai vertinimas
PVSV	Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas
SPAV	Strateginių pasekmių aplinkai vertinimas
SPVSV	Strateginių pasekmių visuomenės sveikatai vertinimas
SMLPC	Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras
SPVSV	Strateginis pasekmių visuomenės sveikatai vertinimas
SO _x	Sieros oksidai

PADĖKA

Dėkojame išoriniams ekspertams, konsultavusiems atliekant NSPP strateginių pasekmių visuomenės sveikatai vertinimą.

1. ĮVADAS

Strateginio pasekmių poveikio visuomenės sveikatai vertinimo (SPVSV) kontekstas

Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras, įgyvendinamas ES SF projektą „Poveikio visuomenės sveikatos vertinimo plėtojimas Lietuvoje“ (NR. VP1-4.3-VRM-02-V-04-001), vykdydamas projekto veiklos 1.3.5 „Sektorinių strateginių dokumentų poveikio visuomenės sveikatai vertinimo atlikimas“ poveiklę 1.3.5.1 „Nacionalinės strategijos (Ilgalaikės Lietuvos transporto sistemos plėtros strategijos) PVSV atlikimas“, sudarė darbo grupę įvertinti Nacionalinės strategijos (Ilgalaikės Lietuvos transporto sistemos plėtros strategijos) poveikį visuomenės sveikatai.

SPVSV tikslai

Nacionalinės susisiekimo plėtros programos (toliau – NSPP) strateginių pasekmių visuomenės sveikatai vertinimas vyko 2013 m. vasario – rugpjūčio mėn. Vertinimo metu pati NSPP dar nebuvo patvirtinta, tačiau buvo parengtas NSPP SPAV.

Šios NSPP strateginių pasekmių visuomenės sveikatai vertinimo tikslai yra:

1. nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimas reikšmingas NSPP įgyvendinimo pasekmes visuomenės sveikatai;
2. įvertinti, ar rengiant programą ir jos SPAV buvo tinkamai atsižvelgta į galimas reikšmingas pasekmes visuomenės sveikatai bei strateginius sveikatos išsaugojimo tikslus ir, jei reikia, pateikti papildomas rekomendacijas;
3. informuoti programos rengimo organizatorių – LR susisiekimo ministeriją – apie atliktą pilotinį SPVSV¹, pateikti papildomas² rekomendacijas, kaip prisidėti prie visuomenės sveikatos išsaugojimo (iki minimumo sumažinti riziką) ir gerinimo (maksimaliai panaudoti palankius sveikatai aspektus);
4. parodyti, kad PVSV yra reikalingas ir naudingas strateginiame (NSPP) lygmenyje:
 - i. informuojant NSPP rengimo organizatorių LR Susisiekimo ministeriją ir
 - ii. NSPP SPAV subjektus, atsakingus už aplinkos³ bei sveikatos apsaugą ir nagrinėjusius NSPP SPAV – atitinkamai Aplinkos ir Sveikatos apsaugos ministerijas – apie skirtumus tarp atlikto sveikatos įvertinimo SPAV-e ir pilotiniame SPVSV-e;
5. pasiekti ES SF projekto „Poveikio visuomenės sveikatos vertinimo plėtojimas Lietuvoje“ (NR. VP1-4.3-VRM-02-V-04-001) tikslus – poveikio sveikatai vertinimo svarbos didinimas dalyvaujančiuose ar susijusiuose su poveikio sveikatai vertinimu sektoriuose ir institucijose.

¹ Apie galimas reikšmingas programos įgyvendinimo pasekmes visuomenės sveikatai ir programos įvertinimo strateginių sveikatos apsaugos tikslų atžvilgiu rezultatus.

² Be tų, kurios jau yra pateiktos SPAV ataskaitoje.

³ Manome, kad tokia informacija Aplinkos ministerijai galėtų būti aktuali ir naudinga, kadangi ir kitų šalių atsakingos institucijos deklaruoja, kad integruotas aplinkos ir sveikatos vertinimas yra efektyvesnis ir pageidautinas.

SPVSV darbo grupė

NSPP poveikio visuomenės sveikatai vertinimo darbo grupę sudarė Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centro (toliau – SMLP) darbuotojai:

- Doc. dr. Marija Veniūtė (MV), Vilniaus universitetas, SMLPC, ekspertė, darbo grupės vadovė;
- Aida Laukaitienė (AL), SMLPC, ekspertė, darbo grupės narė;
- Liuda Ciesiūnienė (LC), SMLPC, ekspertė, darbo grupės narė;
- Gražvydė Norkienė (GN), SMLPC, ekspertė, darbo grupės narė;
- Olita Ruseckaitė (OR), SMLPC, ekspertė, darbo grupės narė.

Pagrindiniai teisės aktai ir kiti dokumentai, kuriais remiantis buvo atliekamas SPVSV:

- Nacionalinė darnaus vystimosi strategija, patvirtinta LR Vyriausybės 2009 m. rugsėjo 16 d. nutarimu Nr. 1247 (Žin., 2009, Nr. 121-5215).
- Valstybės ilgalaikės raidos strategija, patvirtinta LR Seimo 2002 m. lapkričio 12 d. nutarimu Nr. IX-1187 (Žin., 2002, Nr. 113-5029).
- Lietuvos nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros 2006-2013 m. strategija, patvirtinta LR Vyriausybės 2001 m. liepos 27 d. nutarimu Nr. 941 (Žin., 2001, Nr. 66-2418; 2006, Nr. 70-2574).
- Lietuvos sveikatos programa 2020 m. (projektas).
- Strateginio planavimo metodika, patvirtinta LR Vyriausybės 2002 m. birželio 6 d. nutarimu Nr. 827.
- Planų ir programų strateginio pasekmių aplinkai vertinimo tvarkos aprašas, patvirtintas LR Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 18 d. nutarimu Nr. 967 (Žin., 2004, Nr. 130-4650 su vėlesniais pakeitimais).
- LR Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas, 2002 m. gegužės 16 d. Nr. IX-886.
- LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymas 2004 m. liepos 1 d. Nr. V-491 „Dėl poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtinimo.
- LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymas 2011 m. gegužės 13 d. Nr. V-474 „Dėl Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme nenumatytų poveikio visuomenės sveikatai vertinimo atlikimo atveju nustatymo ir tvarkos aprašo patvirtinimo ir įgaliojimų suteikimo“.
- Nacionalinių transporto sektoriaus strategijų poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinės rekomendacijos. SWECO Lietuva, 2013 (Tarpinė ataskaita).
- Nacionalinė susisiekimo plėtros programa (2013 m. vasario mėn. projektas).
- Nacionalinės susisiekimo plėtros programos strateginis pasekmių aplinkai vertinimas. Smart Continent Lt UAB.
- LR Finansų ministerija. Europos Sąjungos programų Lietuvoje vertinimo gairės, Vilnius, 2007.

2. VERTINIMO METODOLOGIJA

SPVSV yra vykdomas standartiniais etapais:

1. Atranka (NSPP atrinkta vertinti pagal išankstinį ES SF projekto įgyvendinimo planą). Atrankos dokumentas nerengiamas.
2. Vertinimo apimties nustatymas (darbo grupė nusprendė vertinti visus NSPP įgyvendinimo aspektus, vertinama visa Lietuvos teritorija).
3. Rizikos vertinimas (kokybinis teorinis rizikos vertinimas).
4. Ataskaitos ir rekomendacijų rengimas bei teikimas.

5. Stebėseną ir įvertinimas.

Šis SPVSV yra apžvalginis (specialūs poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tyrimai nėra atliekami) prospektyvinis vertinimas. NSPP poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas pagal šio projekto įgyvendinimui parengtą PVSV vertinimo metodologiją. Metodologija apima keletą svarbiausių vertinimo aspektų:

- vertinimo objekto apibrėžimą;
- vertinimo prielaidų detalizavimą;
- vertinimo principų aprašymą;
- vertinimo metodikos ir vertinimo plano parengimą.

Vertinimo objektas

Nacionalinė susisiekimo plėtros programa yra strateginio planavimo dokumentas, nustatantis strateginius susisiekimo sektoriaus plėtros viziją iki 2030 m., misiją, plėtros prioritetus, tikslus, uždavinius bei siektinus rezultatus iki 2020 metų [4]. Dokumente strateginės susisiekimo sistemos plėtros kryptys yra pristatomos nacionaliniu lygiu, nedetalizuojant konkrečių programos įgyvendinimo priemonių bei apibrėžtų vietovių. Atliekant šį SPVSV, analizė pateikiama atsižvelgiant į analogišką detalumo lygį, atsižvelgiant į bendrus rizikos sveikatai veiksnius, taip pat poveikių gyventojų sveikatai nesiejant su konkrečiomis teritorijomis ar savivaldybėmis. Atsižvelgiant į esamą situaciją, SPVSV išsamumas yra apribotas dėl konkrečios su NSPP įgyvendinimu susijusios informacijos stokos.

Įgyvendinant ES SF remiamą PVSV projektą, pirminis siekinys buvo Nacionalinės strategijos (Ilgalaikės Lietuvos transporto sistemos plėtros strategijos) poveikio visuomenės sveikatai vertinimas. Visgi vertinimo proceso metu, bendraujant su LR Susisiekimo ministerijos atstovais (pokalbiai telefonu ir el. susirašinėjimas su LR Susisiekimo ministerijos atstovu A.Teškevičiumi, 2013 m. vasario – kovo mėn.), paaiškėjo, kad jau yra parengta, tačiau dar nepatvirtinta nauja Nacionalinė susisiekimo plėtros programa, turėianti pakeisti nacionalinę strategiją, o pastaroji būtų paskelbta negaliojanti.

Suderinus su PVSV projekto vadove (SMLPC direktoriaus pavaduotoja I. Zurlyte), darbo grupės užduotis buvo pakeista ir SPVSV objektas yra nebe Ilgalaikė Lietuvos transporto sistemos plėtros strategija, o naujai rengiamas dokumentas – Nacionalinė susisiekimo plėtros programa.

Poveikio vertinimo teritorija ir tikslinė grupė

Atsižvelgiant į NSPP įgyvendinimo detalumo įvertinimo apribojimus, programos poveikiai sveikatai yra vertinami bendrai vertinant pasekmes visos šalies gyventojų mastu, nedetalizuojant konkrečios teritorijos ar savivaldybės, tačiau atsižvelgiant į potencialias pažeidžiamas – padidintos rizikos grupes.

Vertinime išskirtos tokios gyventojų rizikos grupės:

- vaikai (0-18 m.),
- vyresnio amžiaus žmonės (60 m. ir vyresni),
- sveikatos nusiskundimų ir sveikatos sutrikimų turintys žmonės,
- lėtinėmis ligomis sergantys asmenys,
- neįgalieji.

⁴ Nacionalinė susisiekimo plėtros programa (projektas), 2013 m. vasario mėn. Šaltinis – LR Susisiekimo ministerija.

Vertinimo prielaidos

Siekiant įvertinti NSPP galimus poveikius gyventojų sveikatai, yra reikšmingos kelios prielaidos:

- patvirtinta NSPP;
- su NSPP įgyvendinimu susijusios informacijos prieinamumas;
- bendradarbiavimas su suinteresuotais NSPP įgyvendinimo dalyviais.

Vertinimo principai

Atliekant potencialių NSPP įgyvendinimo strateginių pasekmių gyventojų sveikatai vertinimą yra vadovaujama pagrindiniais vertinimo principais:

- *demokratiškumas* – užtikrinama visuomenės teisė dalyvauti (tiek tiesiogiai, tiek atstovaujant sprendimų priėmėjams), priimant sprendimus, kurie įtakoja jų gyvenimą
- *visapusiškumas* – NSPP vertinama kompleksiskai, atsižvelgiama į visus (suprantamus) rizikos veiksnius ir sveikatos poveikius, taip pat atsižvelgiama į visus prieinamus pirminius ir antrinius informacijos šaltinius, kad būtų kaip įmanoma išsamiau įvertinti NSPP poveikiai visuomenės sveikatai;
- *teisingumas (lygybė)* – SPVSV siekiama išvengti ar kiek įmanoma sumažinti nelygybes, galimas dėl sveikatą lemiančių veiksnių ir/ar skirtingų populiacijos grupių sveikatos būklės, taip pat atsižvelgiant į pažeidžiamas (padidintos rizikos) visuomenės grupes.
- *darnus vystymasis* – planuojama susisiektimo sistemos plėtra turėtų užtikrinti esamos visuomenės poreikius, neapribojant ateities kartų galimybių tenkinti savo poreikius. Atsižvelgiama į trumpalaikius ir ilgalaikius planuojamos plėtros poveikius.
- *etiškumas* – vertinimui naudojama informacija renkama ir analizuojama objektyviai ir etiškai;
- *įtrauktumas* – įtraukiant kuo daugiau NSPP įgyvendinimo suinteresuotų dalyvių, ekspertų, o NSPP poveikių sveikatai vertinimas aptariamasis ir pristatomas viešai, informaciją pateikiant suinteresuotiems dalyviams bei gyventojams
- *indukcinis analizės metodas* (angl. - *bottom up approach*);

Vertinimo metodika

Šis SPVSV yra kompleksinis, apimantis kelių potencialių sveikatai poveikį galinčių turėti veiksnių bendrai gyventojų populiacijai ir pažeidžiamoms visuomenės grupėms analizę bei aplinkos, visuomenės sveikatos apsaugos ir darnaus vystimosi aspektų vertinimą. Atliekant strateginių pasekmių visuomenės sveikatai vertinimą buvo taikomi kokybiniai vertinimo metodai. Šiame skyrelyje taip pat aptariami vertinimui naudoti informacijos šaltiniai, pristatomas vertinimo planas ir grafikas.

Informacijos šaltiniai

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimui buvo naudojami pirminiai ir antriniai informacijos šaltiniai:

- *Pirminiai*: kiekybinės ekspertų ar kitų suinteresuotų grupių asmenų apklausos, kokybiniai individualūs tyrimai, darbo grupės narių analizės;
- *Antriniai*: teisės aktų, strategijų, programų, jau atliktų vertinimų ataskaitų, pranešimų, statistikos duomenų ir kt. paieška ir analizė.

Vertinimo metodai

- Pirminių ir antrinių informacijos šaltinių paieška ir analizė;
- Ekspertų metodas;
- Priežasties – poveikio analizė;
- Loginis teigiamo ir neigiamo poveikio sveikatai modeliavimas: rizikos veiksnių ir poveikių sveikatai identifikavimas bei vertinimas;
- Daugiakriterinė analizė;
- Suinteresuotų dalyvių kokybiniai tyrimai.

Reikšmingumo kriterijai

Atliekant SPVSV ir analizuojant galimas susisiekiimo sistemos plėtros sukeltų rizikos veiksnių pasekmes gyventojų sveikatai, buvo vadovaujama tokiais ekspertų darbo grupės sudarytais reikšmingumo kriterijais:

- Dabartinė visuomenės sveikatos būklė pagal galimas pasekmes visuomenės sveikatai (pvz. atsižvelgiama, kokie dabar yra šalyje sergamumo, ligotumo, mirtingumo nuo kraujotakos sistemos ligų rodikliai);
- NSPP poveikio mastas (viena savivaldybė, ar kelios);
- Rizikos veiksnio poveikis pažeidžiamoms visuomenės grupėms.

Vertinimo užduotys ir grafikas

1 lentelėje pateikiamos preliminaros vertinimo užduotys ir NSPP vertinimo tvarkaraštis.

1 lentelė. NSPP vertinimo užduotys ir vertinimo grafikas.

Vertinimo užduotys	2013 m. mėn.				
	vasaris	kovas	balandis	gegužė	birželis-rugpjūtis
I. Vertinimo objekto apibrėžimas					
1.1. NSPP pasirinkimas, susisiekiimo sektorių identifikavimas, vertinimo apimties įvertinimas, vertinimo objekto nustatymas, informacijos šaltinių parinkimas, metodologijos patvirtinimas					
II. Vertinimo klausimai					
2.1. NSPP loginio modelio konstravimas: ar NSPP tikslai ir uždaviniai yra tarpusavyje susiję, ar numatytos priemonės (2012-2014 m.) yra susiję su iškeltais tikslais ir uždaviniais?					
3. NSPP suinteresuotų dalyvių identifikavimas					
3.1. NSPP suinteresuotų dalyvių informavimas ir konsultacijos					
4. NSPP poveikio visuomenės sveikatai identifikavimas					

Vertinimo užduotys	2013 m. mėn.				
	vasaris	kovas	balandis	gegužė	birželis-rugpjūtis
III. Vertinimo ataskaita					
Ataskaitos rengimas: informacijos integravimas, patikslinimas, išvadų, rekomendacijų formulavimas					

Vertinimo apribojimai

- Informacijos detalumo apribojimas – vertinama NSPP yra projektinis dokumentas, todėl nėra prieinama tiksli informacija apie konkrečias programos įgyvendinimo priemones ir teritorijas, lieka nežinomas tikslus poveikį savo sveikatai patiršančių gyventojų skaičius. Tai sąlygoja ir potencialių sveikatos rizikos veiksnių bei poveikių sveikatai vertinimo ypatumus, kuomet poveikių modeliavimas atliekamas, vadovaujantis moksline literatūra ir Lietuvoje bei kitose šalyse atliktų PAV, SPAV, PVSV patirtimi. Dėl programos įgyvendinimo konkretumo stokos, gyventojai, kurių gyvenamose teritorijose bus įgyvendinta NSPP, PVSV nedalyvavo.
- Lietuvoje labai trūksta kiekybinių longitudinalinių tyrimų, atskleidžiančių transporto ryšį su skirtingais poveikiais sveikatai, kiekybinių duomenų stoka kompensuojama atliekant kokybinius vertinimus pasitelkiant ekspertus. Visgi atkreiptinas dėmesys, kad tiesioginio poveikio sveikatai mastų ir poveikių patikimumo vertinimas yra labai apribotas.

3. VERTINIMAS

Susisiekimo sistemos plėtros poveikis visuomenei gali būti teigiamas ir neigiamas. Teigiamas NSPP įgyvendinimo poveikis gali pasireikšti išaugusiu paslaugų prieinamumu, sumažėjusia bendruomenės atskirtimi, atsiradusiomis ar išaugusiomis galimybėmis dirbti ar vykdyti socialines veiklas. Tuo tarpu neigiamas transporto plėtros poveikis sveikatai dėl išaugusių eismo įvykių skaičiaus pasireiškia (padidėjusiu sužalojimų, mirčių skaičiumi), padidėjusia oro tarša, didesniu triukšmu ir kitais efektais [5, 6]. Tai, kad susisiekimo sektorius turi reikšmingos įtakos visuomenės sveikatos lygiui, yra nurodoma ir Nacionalinės susisiekimo plėtros programos strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaitoje, kurioje pagrindžiama, kaip „stipriai transporto sektorius įtakoja akustinę ir oro kokybę“ [7].

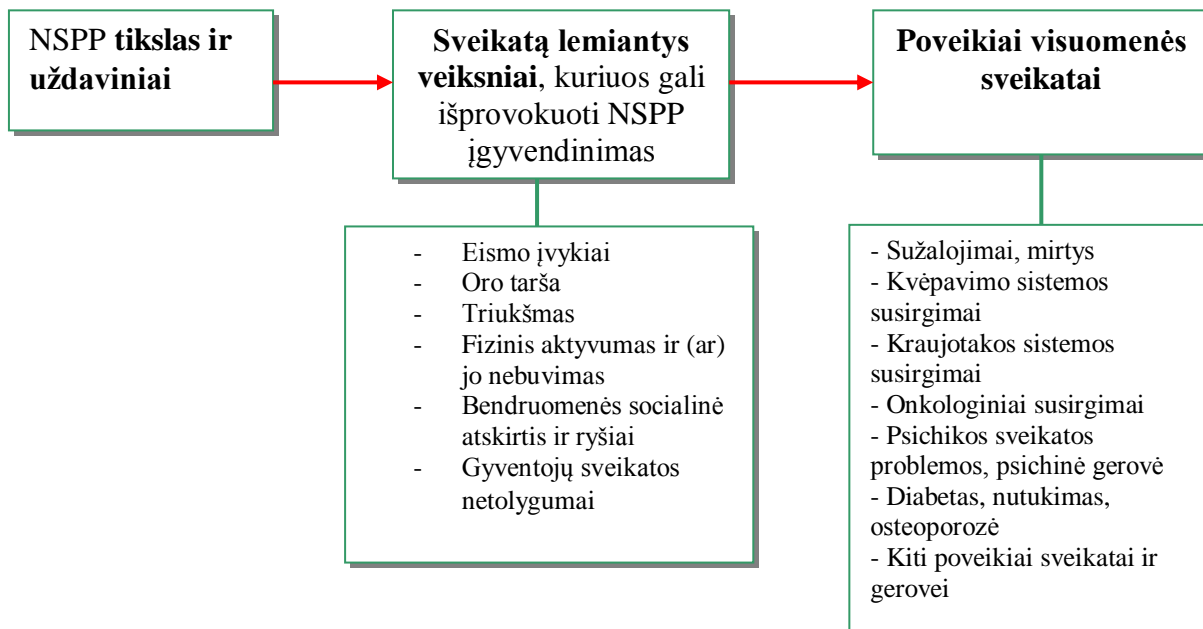
NSPP poveikis visuomenės sveikatai buvo vertintas, vadovaujantis supaprastinta logine priežasties – poveikio (ekspozicijos – efekto) schema, kuri pateikta 1 paveiksle.

⁵ Health Impact Assessment of Transport Initiatives: A Guide. Health Scotland, Glasgow, 2007. prieiga per internetą: http://www.sphsu.mrc.ac.uk/03686_NHSHIAGuideFinal1.pdf

⁶ Watkins P. et al. Informing transport health impact assessment in London. NHS Executive, London, 2000. Prieiga per internetą: <http://www.london.gov.uk/lhc/docs/publications/hia/strategy/transhia.pdf>

⁷ Nacionalinės susisiekimo plėtros programos strateginis pasekmių aplinkai vertinimas. Smart Continent Lt UAB. Prieiga per internetą: <http://www.transp.lt/files/uploads/SPAV-ataskaita-galutine.pdf>

1 paveikslas. NSPP strateginių pasekmių sveikatai loginė vertinimo schema.



Susisiekimo sistemos plėtros sąlygotų ir poveikį sveikatai galinčių turėti veiksnių sąrašas buvo sudarytas atlikus mokslinės ir ekspertinės literatūros bei atliktų vertinimų analizę. Vertinant konkrečių rizikos veiksnių konkrečius poveikius sveikatai, buvo susidurta su patikimų mokslinių kiekybinių duomenų, įrodančių rizikos veiksnio ir poveikio ryšį bei mastą, stoka. Todėl svarbiausių su susisiekimo sistemos plėtra susijusių veiksnių poveikį visuomenės sveikatai vertino darbo grupės ekspertai, taikydami kokybinių vertinimų metodus.

Galimos reikšmingos tiesioginės, netiesioginės, kaupiamosios, sąveikaujančios (sinergetinės), vidutinės trukmės, ilgalaikės, nuolatinės, teigiamos ir neigiamos pasekmės visuomenei ir jos sveikatai. Tiesioginiai poveikiai – pasikeitęs eismo įvykių skaičius, pakitusi oro tarša, pasikeitęs triukšmo lygis, pakitęs gyventojų fizinis aktyvumas (dėl atsiradusių galimybių važinėti dviračiu ar vaikščioti, bėgioti), atsiradusi bendruomenės atskirtis. Netiesioginiai poveikiai sveikatai pasižymi padidėjusiu prekių ir paslaugų prieinamumu gyventojams bei socialinio ir ekonominio vystimosi stiprėjimu [8].

2 lentelėje pateikiamas sveikatai poveikį galinčių turėti svarbiausių veiksnių sąrašas ir jų vertinimas. Jei veiksnio sukeliamas poveikis sveikatai yra labai neigiamas, veiksnio ekspozicija dėl susisiekimo sektoriaus plėtros veiklų yra vertinama trimis minusais („- - -“), jei vidutiniškai neigiamas – vertinama dviem minusiais („- -“), jei silpnai neigiamas – vienu minusu („-“). Jei veiksnio poveikis sveikatai gali turėti teigiamos įtakos, jis vertinamas trimis plusais („+ + +“), jei vidutiniškai teigiamas – vertinamas dviem plusais („+ +“), jei silpnai teigiamas – vienu plusu („+“). Jei veiksnio poveikis sveikatai yra neutralus arba poveikio nėra, jis vertinamas nuliu („0“).

⁸ Rodrigue J P, Notteboom T. The geography of transport systems. New York: Routledge, 2013. Prieiga per internetą: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch7en/conc7en/ch7c1en.html>

2 lentelė. Detali integruoto pasekmių sveikatai vertinimo matrica pagal NSPP įgyvendinimo sritis.

Pasekmių vertinimo skalė:

+++ labai teigiamos, ++ vidutiniškai teigiamos, + silpnai teigiamos;
 --- labai neigiamos, -- vidutiniškai neigiamos, - silpnai neigiamos;
 0 – poveikis neutralus; N – nėra duomenų.

Paaiškinimai:

* psichikos sveikatos problemos ir psichinė gerovė: priskiriamos tokios pasekmės kaip vaikų mokymosi efektyvumas, vaikų gebėjimas sutelkti dėmesį, padidėjusi vaikų ir suaugusiųjų agresijos ir susierzinimo rizika;
 ** lėtinės ligos – diabetas, nutukimas, osteoporozė;
 *** kiti somatinės sveikatos sutrikimai, pvz. miego sutrikimai.

Sveikatos veiksnių netolygumai: priskiriamos tokios pasekmės, kaip skirtingos būsto sąlygos, nedarbas, plėtros/veiklos suprantamumas, stresas, konfliktai, kt..

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai							Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**	Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***	
Kelių transportas (labai aktualus aspektas eismo sauga)	Eismo įvykiai	++	+	+	+	+	+	+	+	
	Oro tarša	0	0	-	+	+	0	-	0	
	Aplinkos triukšmas	-	-	0	-	0	-	0	-	
	Fizinis aktyvumas	+	-	+	+	+	+	+	+	
	Fizinio aktyvumo trūkumas ⁹	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	++	0	0	0	0	0	0	0	
	Bendruomenės atskirtis ¹⁰	++	-	-	+	+	+	+	+	
	Pasekmių sveikatai balų		0 (3)	0 (3)	0 (2)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	

⁹ Dėl pasirinkimo trumpas keliones (ypatingai priemiestinėse zonose) organizuoti automobilių transportu, o ne pėsčiomis ir (ar) dviračiu.

¹⁰ Lokalios pasekmės, vertinamos ir sprendžiamos vietos lygmenyje; strateginiame lygmenyje vertinamos dėl gyvenamosios ir visuomeninės aplinkos fragmentacijos tendencijos atsiradimo galimybės

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai						Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams	
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**		Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***
			sumavimas: + (1) - (3)	+ (2) - (2)	+ (4) - (1)	+ (4) - (-)	+ (3) - (1)	+ (3) - (1)		+ (3) - (1)
Sveikatos veiksnių netolygumai	+								+	

Išvados: Kelių transporto sektoriaus plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai						Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams	
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**		Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***
			sumavimas: + (1) - (3)	+ (2) - (2)	+ (4) - (1)	+ (4) - (-)	+ (3) - (1)	+ (3) - (1)		+ (3) - (1)
Miestų transportas (labai aktualus aspektas eismo sauga)	Eismo įvykiai	+	+	0	0	0	0	0	0	
	Oro tarša	+	0	0	0	0	0	0	0	
	Aplinkos triukšmas	+	0	0	0	0	0	0	0	
	Fizinis aktyvumas	+	0	0	+	0	0	0	0	
	Fizinio aktyvumo trūkumas ¹¹	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	+	0	0	0	0	0	0	0	
	Bendruome- nės atskirtis	+	0	0	0	0	0	0	0	
	Pasekmių sveikatai balų sumavimas:		0 (6) + (1) - (0)	0 (7) + (0) - (0)	0 (6) + (1) - (0)	0 (7) + (0) - (0)	0 (7) + (0) - (0)	0 (7) + (0) - (0)	0 (7) + (0) - (0)	
Sveikatos veiksnių	+								+	

¹¹ Dėl tinkamos, saugios infrastruktūros trūkumo, dėl pasirinkimo važiuoti patogiu viešuoju transportu, o ne keliauti pėsčiomis ir (ar) dviračiu.

	netolygumai								
--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Išvados: Miestų transporto sektoriaus plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai						Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams	
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**		Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***
Multimodalinio transporto ir logistikos sektorius	Eismo įvykiai	+	+	0	0	0	0	0	0	
	Oro tarša	+	0	+	0	0	0	0	0	
	Aplinkos triukšmas	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fizinis aktyvumas	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	+	0	0	0	0	0	0	0	
	Bendruomenės atskirtis	0	0	0	0	0	+	0	0	
	Pasekmių sveikatai balų sumavimas		0 (5) + (1) - (0)	0 (5) + (1) - (0)	0 (6) + (0) - (0)	0 (6) + (0) - (0)	0 (5) + (1) - (0)	0 (6) + (0) - (0)	0 (6) + (0) - (0)	
	Sveikatos veiksnių netolygumai	+								+

Išvados: Multimodalinio transporto ir logistikos sektoriaus plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai						Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams	
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**		Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***
Oro transportas	Oro tarša	+	0	+	+	0	0	0	0	
	Aplinkos triukšmas	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Spinduliuotė	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	+	0	0	0	0	0	0	0	

	Pasekmių sveikatai balų sumavimas	0 (4) + (0) - (0)	0 (3) + (1) - (0)	0 (3) + (1) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	
	Sveikatos veiksnių netolygumai	0/+							0

Išvados: Oro transporto plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai							Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**	Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***	
Geležinkelių transportas	Eismo įvykiai	+	+	0	0	0	0	0	0	0
	Oro tarša	+	0	+	0	0	0	0	0	
	Triukšmas	0	0	0	0	0	-	0	0	
	Spinduliuotė	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fizinis aktyvumas	0	0	0	0	0	0	+++	0	
	Fizinio aktyvumo trūkumas	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	+	0	0	0	0	0	0	0	
	Bendruomenės atskirtis	+	0	0	0	0	+	0	0	
	Pasekmių sveikatai balų sumavimas		0 (7) + (1) - (0)	0 (7) + (1) - (0)	0 (8) + (0) - (0)	0 (8) + (0) - (0)	0 (6) + (0) - (1)	0 (7) + (1) - (0)	0 (7) + (1) - (0)	
	Sveikatos veiksnių netolygumai	0								

Išvados: Geležinkelių transporto plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

Vidaus vandens ir jūrų transportas	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai							Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė	Lėtinės ligos**	Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***	

							gerovė*			
Vandens tarša¹² (taip pat išsiliejimai)	0	0	0	0	0	N	N	N	- (odos sudirginimai, virškinimo sistema)	0
Oro tarša	-	0	--	-	-	-	0	0	0	-
Triukšmas	--	0	0	--	0	-	-	0	--	-
Fizinis aktyvumas	0	0	0	++	+	+	+	+	0	0
Pasekmių sveikatai balų sumavimas		0 (4) + (0) - (0)	0 (3) + (0) - (1)	0 (1) + (2) - (2)	0 (1) + (1) - (1)	0 (1) + (1) - (1)	0 (1) + (1) - (1)	0 (2) + (1) - (0)	0 (2) + (0) - (3)	0 (2) + (0) - (2)
Sveikatos veiksnių netolygumai	+									0

Išvados: Klaipėdos miesto (gyvenamosios teritorijos nutolusios nuo uosto laivybos kanalo ne mažiau kaip 146 m.). Gilinimui ir platinimui naudojamų mechanizmų triukšmas ir oro tarša gali neigiamai veikti gyventojų sveikatą.

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai							Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**	Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***	
Pašto sektorius	Oro tarša	0	0	0	0	0	0	0	0	+
	Triukšmas	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	+	0	0	0	0	+	0	0	
	Pasekmių sveikatai balų sumavimas		0 (3) + (0) - (0)	0 (3) + (0) - (0)	0 (3) + (0) - (0)	0 (3) + (0) - (0)	0 (2) + (1) - (0)	0 (3) + (0) - (0)	0 (3) + (0) - (0)	
	Sveikatos veiksnių netolygumai	+								+

Išvados: Pašto sektoriaus plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

¹² Tik šiam sektoriui.

NSPP įgyvendinimo sritis	Galimos pasekmės sveikatos veiksniams		Galimos pasekmės visuomenės sveikatai							Galimybė padidėti / sumažėti sveikatos netolygumams
			Sužalojimai, traumos	Kvėpavimo sistemos susirgimai	Kraujotakos sistemos susirgimai	Onkologiniai susirgimai	Psichinės sveikatos problemos, psichinė gerovė*	Lėtinės ligos**	Kiti somatinės sveikatos sutrikimai***	
Elektroninių ryšių sektorius	Oro tarša	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Triukšmas	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Spinduliuotė	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Socialiniai ekonominiai ryšiai	+	0	0	0	0	+	0	0	
	Pasekmių sveikatai balų sumavimas		0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (3) + (1) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	0 (4) + (0) - (0)	
	Sveikatos veiksnių netolygumai	0								0

Išvados: Elektroninių ryšių sektoriaus plėtra reikšmingų neigiamų pasekmių sveikatai neturės.

Detalizuotos kiekvieno NSPP sektoriaus plėtros veiklų, identifikuotų pagal NSPP uždavinius, įgyvendinimo poveikių sveikatos veiksniams ir visuomenės sveikatai įvertinimas atskirai pagal sektorius yra pateiktas šios ataskaitos Priede Nr. 1.

Toliau ataskaitoje aptariami NSPP įgyvendinimo poveikiai sveikatai pagal sveikatą lemiančius veiksnius.

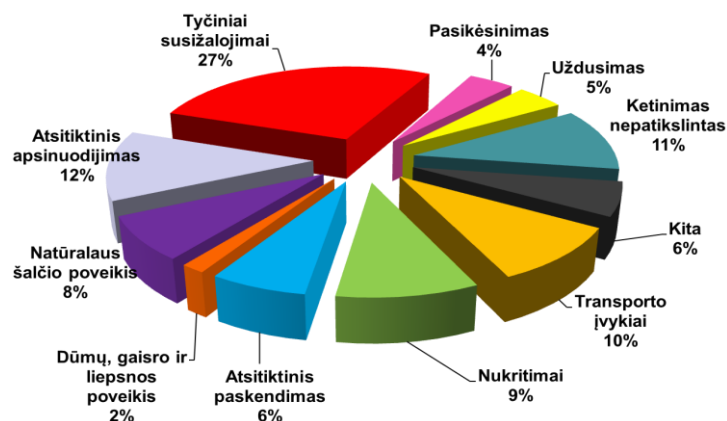
NSPP įgyvendinimo poveikių sveikatai aptarimas

Eismo įvykiai

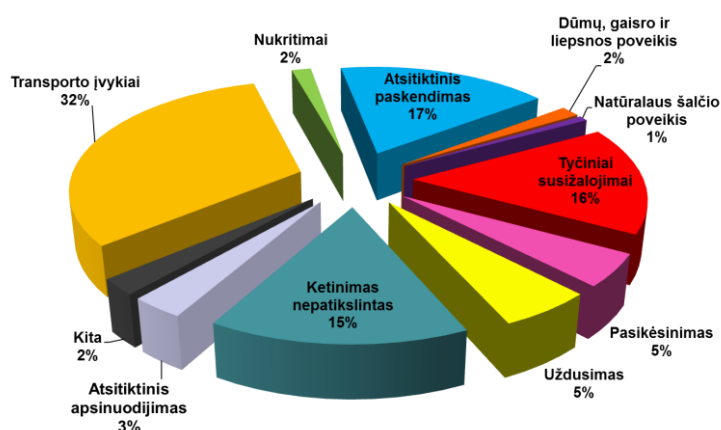
Besiplėtojanti transporto sistema didina eismo saugos problemą. .

Eismo įvykis – įvykis kelyje, viešose arba privačiose teritorijose, kurio metu, dalyvaujant judančiai transporto priemonei, žuvo ar buvo sužeista žmonių, sugadinta ar apgadinta bent viena transporto priemonė, krovynys, kelias, jo statiniai, ar bet koks kitas įvykio vietoje buvęs turtas [13].

2 paveikslas. Išorinių mirties priežasčių pasiskirstymas 2011 m. Lietuvoje

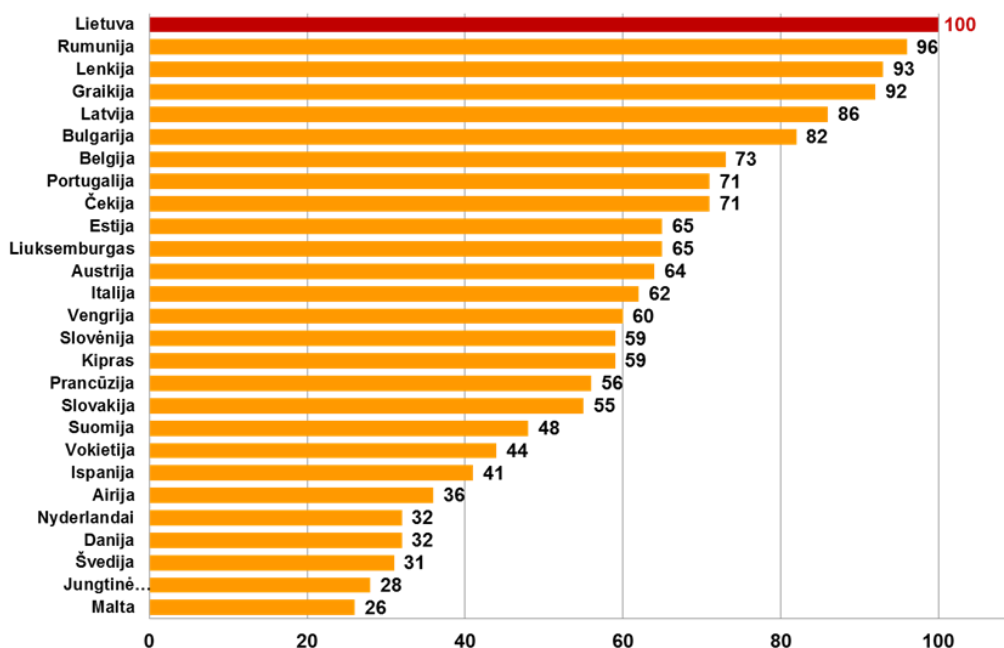


3 paveikslas. 0-19 vaikų ir jaunuolių išorinių mirties priežasčių pasiskirstymas 2011 m. Lietuvoje



¹³ LRV 2002 m. gruodžio 11 d. nutarimas Nr. 1950 „Dėl Kelių eismo taisyklių patirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. 7-263).

4 paveikslas. Eismo įvykiuose žuvusiųjų skaičius, tenkantis 1 mln. gyventojų Europos Sąjungos šalyse 2012 m.



Eismo įvykiuose nukentėję eismo dalyviai 2000-2012 m.

Metai		Eismo dalyviai					Iš viso
		Vairuotojai	Pėstieji	Dviratininkai	Keleiviai	Kiti	
2012	Žuvo	103*	105	32	51	10	301
	Sužeista	1074	1074	284	1149	131	3712

* Lietuvos kelių policijos tarnybos duomenys patikslinti 2013-01-08

Siekiant sumažinti sužeistųjų ir žuvusiųjų eismo įvykiuose skaičių, reikia gerinti sąlygas visiems eismo dalyviams, ypač pėstiesiems, dviratininkams ir motociklininkams. Kurti saugesnį kelių dizainą, konstrukciją, saugesnius planus.

Šios ataskaitos priede Nr. 2 pateikiama Kelių ir miesto transporto sektoriaus poveikio sveikatai veiksmų ir kelių eismo sužalojimų priežastinių ryšių modelis.

Oro tarša

Yra keli žmonių sukeltos oro taršos šaltiniai:

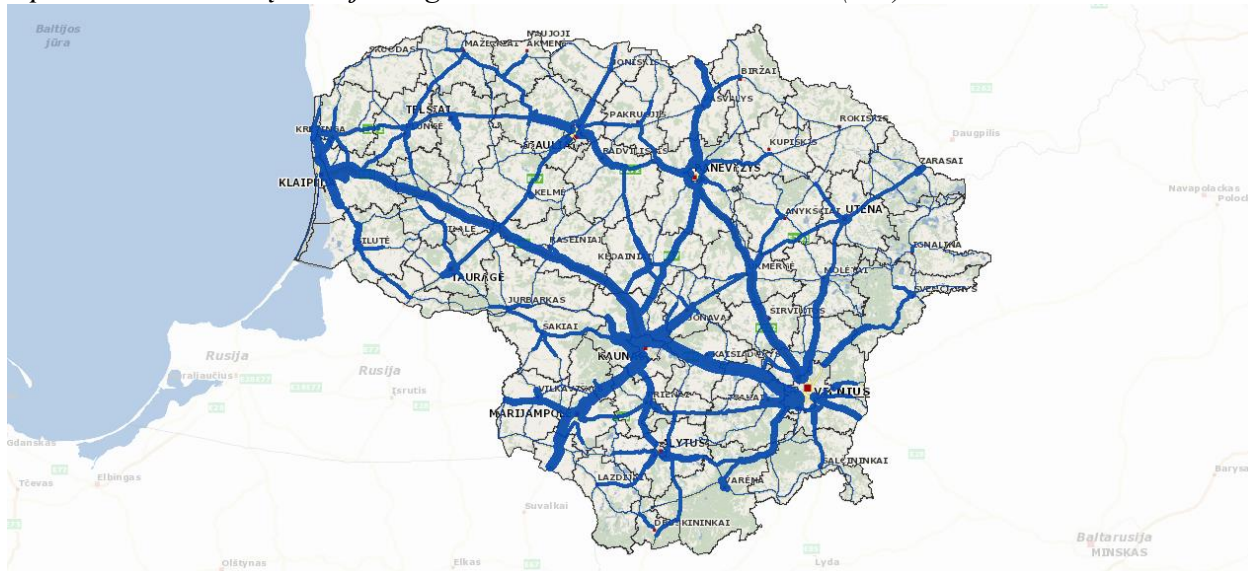
- Pramoniniai procesai, įskaitant energijos gavybą ir gamybinę veiklą
- Transportas
- Namų šildymas, ypač malkomis ir anglimi
- Atliekų apdorojimas
- Ūkininkavimas

Europos aplinkos agentūros (European Environment Agency – EEA) ataskaitoje pažymima, kad vienintelis didžiausias oro teršėjas Europoje yra kelių transportas. Degant kurui, motorinės transporto priemonės, automobiliai ir sunkvežimiai išmeta į išorę apie 200 cheminių junginių, daugelis kurių kenksmingi žmogui, biosferai. Iš jų galima paminėti tokius kaip sveikatai žalingos smulkiosios kietosios dalelės, azoto oksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas ir lakieji

organiniai junginiai (LOJ). Atmosferą teršia ne vien automobilių transporto deginiai (apie 65 % visų teršalų), bet ir variklių karterių dujos (apie 20 %), iš karbiuratorių garuojantys angliavandeniliai (9 %), į aplinką iš degalų bako patenkantys angliavandeniliai (6 %) [14]

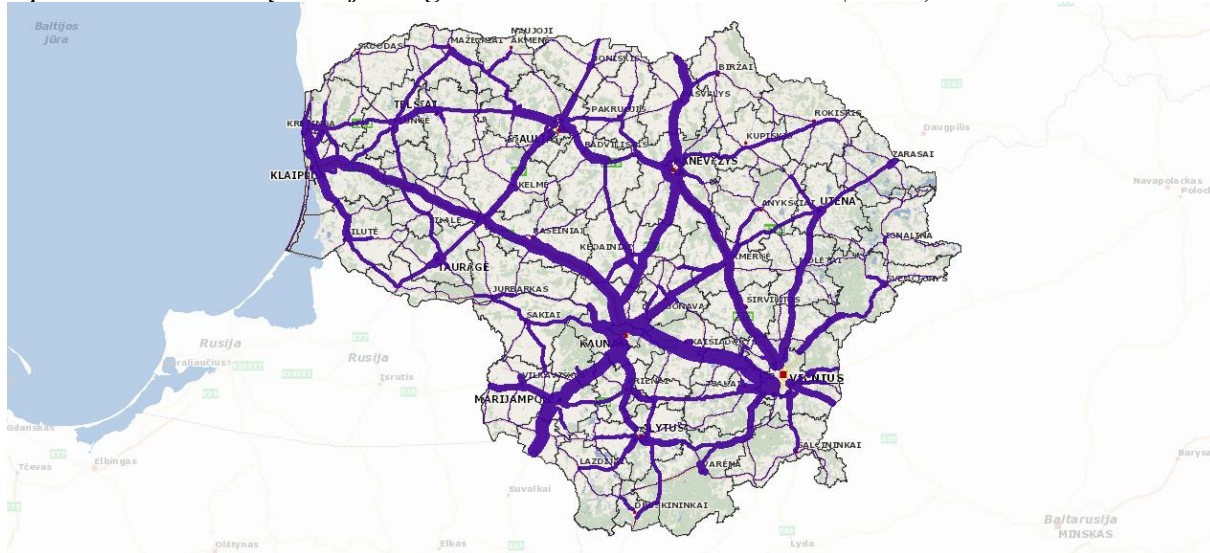
Kai kurios variklių išmetamos medžiagos lemia antrinių teršalų susidarymą – tai vyksta dėl cheminių reakcijų ore. Vienas iš pavyzdžių – pažemio ozonas [15].

5 paveikslas. Teršalų emisija magistraliniuose ir krašto keliuose (CO)*



*AAA duomenų bazės AIVIKS duomenys

6 paveikslas. Teršalų emisija magistraliniuose ir krašto keliuose (KD10)



¹⁴ Pranas Baltrėnas, Agnė Kazlauskienė, Audronė Mikalajūnė. Aplinkos apsauga keliuose, monografija, Vilnius „Technika“, 2012.

15 Prieiga per internetą: <http://www.knowyourairforhealth.eu/spip.php?rubrique19>

7 paveikslas. Teršalų emisija magistraliniuose ir krašto keliuose (LOJ)



8 paveikslas. Teršalų emisija magistraliniuose ir krašto keliuose (NOx)



Oro taršos poveikis sveikatai priklauso nuo keleto veiksnių:

- Teršalų tipo
- Oro taršos lygio (chemikalų koncentracijos ore)
- Poveikio trukmės (trumpalaikis ar ilgalaikis poveikis)
- Individualaus jautrumo

Oro teršalų trumpalaikis poveikis gali sukelti:

- Akių, nosies ir gerklės sudirginimą
- Kvėpavimo sunkumą
- Viršutinių kvėpavimo takų infekcijas, tokias kaip bronchitas, plaučių uždegimas
- Kvėpavimo takų ligos paūmėjimą
- Kitus simptomus, įskaitant galvos skausmą, pykinimą, alergines reakcijas

Oro tarša per ilgą laiką gali būti labai pavojinga. Ilgalaikio poveikio pasekmės:

- Lėtinės kvėpavimo takų ligos

- Plaučių vėžys
- Širdies ligos
- Plaučių funkcijos sumažėjimas
- Astmos priepuolis
- Smegenų, nervų sistemos, kepenų ir inkstų pažeidimai

Kai kurioms žmonių grupėms, kaip pagyvenusiesiems, vaikams ar sergantiesiems lėtinėmis kvėpavimo ligomis, žalingo poveikio rizika yra didesnė. Vaikams, gyvenantiems šalia judrių kelių, gresia didesnė kvėpavimo takų ligų, tokių kaip astma, švokštimas, ausų, nosies ir gerklės infekcijos, išsivystymo rizika.

Jeigu kvėpavimo takai jautrūs, oro teršalų poveikis gali sukelti astmos priepuolį ir kosulį, švokštimą, krūtinės skausmus.

Anglies monoksidas – medžiaga pasižyminti tiesioginiu toksiniu poveikiu įkvėpus orą, kuriame jo yra labai didelės koncentracijos. Pagrindinis anglies monoksido šaltinis aplinkos ore yra motorinis transportas. Patekęs į atmosferą CO ilgai išlieka stabilus apie 0,3 metų.

Patekęs į žmogaus organizmą per plaučius, anglies monoksidas reaguoja su hemoglobinu (deguonį nešančiąja molekule kraujyje), sudarydamas karboksihemoglobiną.

Tuomet hemoglobinas negali atlikti savo funkcijos, t.y. pernešti deguonį į audinius, ko pasekoje vystosi audinių hipoksija. CO galimybė susijungti su hemoglobinu yra 200 kartų didesnė nei O₂, todėl net nedidelė jo koncentracija aplinkoje neigiamai veikia sveikatą ir gali būti pavojinga. Organizmo veiklos sutrikimai labiausiai priklauso nuo karboksihemoglobino koncentracijos kraujyje. Mažesnės jo dozės sukelia aterosklerozę, gali būti infarkto, stenokardijos priežastis, neigiamai veikia centrinę nervų sistemą. Menkas apsinuodijimas anglies monoksidu sukelia galvos skausmą, sumažina žmogaus darbingumą. Esant labai dideliai korboksihemoglobino koncentracijai kraujyje – koma ir net mirtis. Pavojingiausia padidėjusi CO koncentracija vaikams ir vyresniojo amžiaus žmonėms. Nustatytas tiesioginis ryšys tarp automagistralėse susikaupusio anglies monoksido ir autoavarijų padaugėjimo¹⁶

Simptomai: kvėpavimo takų dirginimas, kosulys, dusulys, ašarojimas. Anglies monoksido poveikyje suaktyvėja širdies ir kraujotakos sistemos ligos, suprastėja koordinacija ir laiko suvokimas, stebimas neigiamas poveikis vaisiaus vystymuisi.

Anglies dioksidas (CO₂). Jo palyginti daug susikaupia miestuose. Šiomis dujomis apsinuodijęs žmogus jaučia silpnumą, jam skauda galvą, jį pykina. Į padidėjusį CO₂ kiekį ore ypač jautriai reaguoja širdies ir kraujagyslių ligomis sergantys ligoniai.

Azoto dioksidas – medžiaga, pasižyminti tiesioginiu toksiniu poveikiu įkvėpus. Patekęs į kraują su hemoglobinu, sudaro ilgalaikį junginį methemoglobiną, kuris neperneša deguonies, todėl sunkių apsinuodijimų atvejais įvairios organizmo sistemos pažeidžiamos dėl deguonies trūkumo.

Simptomai: akių, nosies ir gerklės dirginimas, dusulys, kosulys (gali būti su gleivėmis), padidėja kvėpavimo takų jautrumas medikamentams, mažinantiems bronchų spindį, susilpnėja plaučių funkcija (ypač sergantiems lėtine obstrukcine plaučių liga), padidėja kvėpavimo takų imlumas kvėpavimo takų infekcijoms (ypač vaikų), paūmėja kvėpavimo takų alerginės uždegiminės reakcijos, sergantieji kvėpavimo ir kraujotakos sistemos ligomis pajunta sveikatos pablogėjimą.

Sieros dioksidas – atmosferos teršalas, susidarantis degimo proceso metu. Sieros dioksidas kartu su dulkėmis neigiamai veikia kvėpavimo takus, dirgina odą ir gleivinę, sukelia kvėpavimo sutrikimus. Simptomai: priklausomai nuo koncentracijų, poveikis sveikatai gali būti ūmus ir lėtinis. Ūmus poveikis pasireiškia stipriu viršutinių kvėpavimo takų, odos ir gleivinių sudirginimu, nosies ir gerklės deginimu, dusulio priepuoliu, bronchu spazmais (ypač sergantiems astma). Dėl lėtinio poveikio, gali išsivystyti atrofines rinitas, toksinis bronchitas bei plaučių sklerozė.

¹⁶ Jauniškis V. 1990. Gamta ir mes: Ekologinės problemos. Vilnius: Mokslas.

Ozonas susidaro sudėtingų atmosferos cheminių reakcijų, iššauktų saulės šviesos, rezultate. Didelės ozono koncentracijos veikia plaučius kaip dirgiklis, paveikia plaučių gleivinės membraną ir kitus plaučių audinius bei kvėpavimo funkcijas.

Simptomai: akių dirginimas, galimas regėjimo sutrikimas, kosulys, dusulys, gerklės sausumas, nosies užgulimas, skausmas įkvėpus ir krūtinės ląstos spaudimas, plaučių dirginimas ir uždegimas, sumažėjęs plaučių tūris, galvos skausmas, pykinimas, nuovargio jausmas, sumažėjęs imuninis atsparumas ir padidėjęs jautrumas alergenams. Esant lėtiniam poveikiui, žmones kamuoja kosulys, bronchitai, galvos skausmai, kraujospūdžio sumažėjimas, nemiga, širdies veiklos sutrikimai.

Angliavandeniliai. Pagrindiniai taršos angliavandeniliais šaltiniai yra transportas, ypač automobiliai benzininiais varikliais (48,8%). Angliavandeniliai sukelia kvėpavimo takų ir akių gleivinių paburkimus. Esant didesnei angliavandenilių koncentracijai, per plaučius jie patenka į kraują ir neigiamai veikia centrinę nervų sistemą – sukelia motorinį slopinimą iki narkozės.

Onkologų duomenimis, viena iš vėžinių susirgimų priežasčių yra su deginiais į atmosferą patekę aromatiniai angliavandeniliai, pavyzdžiui, benzpirenas. Jie kaupiasi žmogaus organizme iki kritinių koncentracijų ir išprovokuoja šią technikos amžiaus ligą¹⁷

Kietosios dalelės. Jų koncentracija aplinkos ore padidėja dažniausiai tuomet, kai nėra vėjo ir oro srautai apatiniuose atmosferos sluoksniuose juda nepakankamai, kad išsklaidytų besikaupiančius teršalus. Kuo mažesnis dalelių skersmuo, tuo gilesnius kvėpavimo takus jos pasiekia ir ten nusėda. Didesnės dalelės sulaikomos viršutiniuose kvėpavimo takuose ir dažniausiai čiaudint ar kosint iš jų pašalinamos. Smulkesnės dalelės nusėdusios gilesniuose kvėpavimo takuose gali išbūti nuo 2 savaičių iki 1 metų. Tokiu būdu susiformuoja palanki terpė išsivystyti lėtinei ligai. Be to, kietųjų dalelių savybė absorbuoti toksines medžiagas bei mikroorganizmus ir pernešti juos į gilesnius kvėpavimo takus, gali sąlygoti lėtinius apsinuodijimus, alergines organizmo reakcijas.

Simptomai: priklausomai nuo kietųjų dalelių koncentracijos, jos gali sukelti kvėpavimo takų sudirginimo reiškinius, dėl ko gali paūmėti lėtinių kvėpavimo takų ligų (ypač bronchinės astmos, obstrukcinio bronchito ir kt.) eiga.

Oro teršalai žmonių sveikatą per širdies ir kraujagyslių sistemą paveikia daug labiau negu per kvėpavimo takų ir plaučių ligas

Tyrimais įrodyta ir visiems gerai žinoma, kad atmosferoje esantys oro teršalai yra viena iš svarbiausių plaučių ligų priežasčių, tačiau kaip oro teršalai skatina širdies ir kraujagyslių ligų išsivystymą, informacijos nedaug. Statistiniai duomenys rodo, kad mirtys nuo smulkiųjų oro teršalų užima 13 vietą tarp visų mirties priežasčių. Širdies ir kraujagyslių ligos – insultai, širdies nepakankamumas, rimti širdies ir kraujagyslių sistemos pažeidimai – tai aiškių ir suprantamų, bet mažai ištirtų priežasčių, tokių kaip aplinkos užterštumas, rezultatas.

Atmosferos oro teršalai žmonių sveikatą per širdies ir kraujagyslių sistemą paveikia daug labiau negu per kvėpavimo takų ir plaučių ligas. Kaip tai vyksta? Sąveika su oro teršalais susilpnina įprastą kraujagyslių funkcionavimą ir paskatina arterijų susitraukimą. Atliktų tyrimų su gyvūnais ir žmonėmis rezultatai rodo, kad trumpalaikis ir ilgalaikis kontaktas su oro teršalais skatina arterinio kraujospūdžio padidėjimą. Pirma, smulkių oro teršalų dalelių inhaliavimas išbalansuoja simpatinės ir parasimpatinės nervų sistemos pusiausvyrą. Antra, susilpninamas endotelio sugebėjimas išplėsti kraujagysles. Vadinasi, kraujagyslės (ypač krūvio metu) nebesugeba išsiplėsti, ir rezultatas tokiais atvejais gali būti „sprogstamasis“, ypač jei atmosferos oro tarša yra didelės koncentracijos. Kai atmosferos oro teršalai nedidelės koncentracijos, po kontakto su jais atsiranda polinkis į atvirą (nekompensuotą) arterinę hipertenziją tarp žmonių, gyvenančių tokiuose regionuose. Todėl tikimasi, kad oro teršalai artimiausiu metu bus oficialiai įtraukti į potencialiai modifikuojamus (valdomus) aplinkos rizikos veiksnius arterinės hipertenzijos atvejais.

¹⁷ Šnipaitė, E., Vainius, L. 1998. Automobiliai, aplinkos tarša ir žmogaus sveikata [interaktyvus]. [Vilnius]: Lietuvos dviratininkų bendrijos biuletėnis „Du ratai“.

Triukšmas

Kita aktuali kelių eismo sukeliama problema yra fizikinės taršos rūšis - triukšmas. Pagrindinis aplinkos triukšmo šaltinis visame pasaulyje yra transporto sistemos, tiek motorinių transporto priemonių, tiek aviacinis bei geležinkelio linijų triukšmas. Transportas bendrai gali būti laikomas vienu iš pagrindinių erzinančio/varginančio triukšmo šaltiniu.

Triukšmas turi įtakos žmogaus sveikatai bei elgesiui. Transporto triukšmas kelia diskomfortą ne tik konkrečios vietovės gyventojams, bet ir įvairių įstaigų darbuotojams, vaikams, moksleiviams, ypač ugdymo ir mokymosi patalpose bei poilsio teritorijose. Jis gali kenkti tiek fiziškai, tiek psichologiškai, trikdydamas pagrindinę jo veiklą: miegą, poilsį, mokymąsi ir bendravimą. Triukšmo sukeltų pakitimų organizme dydis priklauso nuo triukšmo charakterio, poveikio laiko ir trukmės paros laikotarpiu, bendros poveikio trukmės ir kitų aplinkos veiksnių.

Triukšmo lygis virš 40 dB gali trikdyti gerą savijautą; virš 50 dB – pasireikšti vidutiniu susierzinimu, o virš 55 dB – stipriu susierzinimu. Nepaisant susierzinimo, nuolatinė triukšmo tarša taip pat gali sukelti hipertenziją (padidėjusį kraujospūdį), stiprų stresą, tinitą, apkurtimą, miego sutrikimus ir kt. Šios problemos savo ruožtu sukelia tolesnes sveikatos problemas: stresas ir hipertenzija paskatina kitus kraujotakos sistemos sutrikimus, tinitas gali sukelti užmaršumą, depresiją ir kartais panikos priepuolius [18].

Skaudžiausia pasekmė, kurią gali sukelti triukšmas, yra akustinė trauma – staigus fizinis klausos praradimas. Ilgalaikis triukšmo poveikis gali sukelti klausos susilpnėjimą. Triukšmas žmones taip pat veikia netiesiogiai kaip stresorius, ir dėl to pasireiškia poveikis nervų, kraujotakos, virškinimo, endokrinei ar kaulų-raumenų sistemai. Iš tokių sveikatos sutrikimų galima paminėti kraujotakos sistemos ir miego sutrikimus, nerimą, pablogėjusį žinių įsisavinimą bei kitus su stresu susijusius sveikatos sutrikimus. Vaikų ir jaunuolių klausos yra jautresnė triukšmui, todėl ji greičiau ir lengviau pažeidžiama. Be to, stiprus impulsinis monotoniškai besikartojantis triukšmas kenkia ne tik klausai. Jis dirgina centrinę nervų sistemą, keičia žmogaus charakterį ir jo elgesį, skatina individo grubumą bei agresyvumą.

Didelė dalis triukšmo į gyvenamąją aplinką patenka iš šalia esančių gatvių, kelių, geležinkelių, pramonės ar praskrendančių lėktuvų. Tai yra pripažinti pagrindiniai aplinkos triukšmo šaltiniai. Pavyzdžiui, kai triukšmo lygis yra 65 dBA, prognozuojama, kad dėl oro transporto keliamo triukšmo bus 48 proc. sudirgusių žmonių, dėl kelių transporto triukšmo – 35 proc., dėl traukinių triukšmo – 23 proc.

Miestuose didžiausią įtaką daro tankus gatvių tinklas, sankryžos, automobilių skaičius, greitis, kelio danga. Triukšmo mastai priklauso nuo eismo intensyvumo. Plečiantis transporto ir pramonės infrastruktūroms, didėja ir aplinkos triukšmas.

Triukšmo prevencijos zonos – gyvenamųjų vietovių teritorijos, kuriose būtina įgyvendinti triukšmo prevencijos ir mažinimo priemones.

Leidžiamas triukšmo lygis – tai toks triukšmas, kuris veikdamas trumpą arba ilgą laiką negali sutrikdyti sveikatos. Didžiausi leidžiami akustinio triukšmo lygiai pagal Lietuvos higienos normą HN 33:2007 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (Žin., 2007, Nr. 75-2990) yra tokie:

- gyvenamųjų kambarių miegamuosiuose kambariuose:

- dienos metu (nuo 6 iki 18 val.) – iki 45 dBA
- vakaro metu (nuo 18 iki 22 val.) – iki 40 dBA;
- nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) – iki 35 dBA

- gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje:

18 Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich h Schwela. Guidelines for community noise. World Health Organization, Geneva. 21-36

- dienos metu (nuo 6 iki 18 val.) – iki 65 dBA;
- vakaro metu (nuo 18 iki 22 val.) – iki 60 dBA
- nakties metu (nuo 22 iki 6 val.) – iki 55 dBA;

Informacijos šaltinis http://vsc.sam.lt/pub/imagelib/file/triuksmo_zonu_nustatymas.pdf

Kelių transporto intensyvumo augimo ir poveikius sveikatai detalizuojanti lentelė.

Kelių transporto intensyvėjimas	Didėja oro tarša.	Degant kurui, motorinės transporto priemonės, automobiliai ir sunkvežimiai išmeta į išorę apie 200 cheminių junginių, daugelis kurių kenksmingi žmogui, biosferai. Tai - sveikatai žalingos smulkiosios kietosios dalelės, azoto oksidas, sieros dioksidas, anglies monoksidas ir lakieji organiniai junginiai (LOJ), variklių karterių dujos, iš karbiuratorių garuojantys angliavandeniliai, į aplinką iš degalų bako patenkantys angliavandeniliai	<p>Oro teršalų trumpalaikis poveikis gali sukelti: akių, nosies ir gerklės sudirginimą, kvėpavimo sunkumą, viršutinių kvėpavimo takų infekcijas (bronchitas, plaučių uždegimas), kvėpavimo takų ligos paūmėjimą, galvos skausmą, pykinimą, alergines reakcijas</p> <p>Oro taršos Ilgalaikio poveikio pasekmės: lėtinės kvėpavimo takų ligos plaučių vėžys, širdies ligos, plaučių funkcijos sumažėjimas, astmos priepuoliai, smegenų, nervų sistemos, kepenų ir inkstų pažeidimai</p>	Dėl užteršto oro vidutinė Europos gyventojų gyvenimo trukmė sumažėja daugiau kaip aštuoniais mėnesiais. Tai reiškia, kad kasmet prarandama 3,6 milijono gyvenimo metų. Paskaičiuota, kad dėl išsiskyrusio ozono 2020 m. bus apytikriai 21 000 priešlaikinių mirčių. ¹⁹ Oro tarša žmogui gali sukelti vėžį net tada, kai taršos lygis yra mažesnis nei rekomenduojamas Europos Sąjungoje (ES). Tyrimas, kurį atliko Danijos vėžio tyrimų centro mokslininkai, taip pat parodė, kad net mažiausias kietųjų dalelių pokytis ore susirgimo riziką gali padidinti iki 22 proc. ²⁰ Europos Komisijos atlikti paskaičiavimai parodė, kad Europos Sąjungos šalyse oro tarša sutrumpina gyvenimo trukmę vidutiniškai devyniais mėnesiais. Pasaulinės sveikatos organizacijos duomenimis, sumažinus oro taršą 50 proc., sergamumas vėžiu ir kvėpavimo sistemos ligomis sumažėtų 20–30 proc., o kraujotakos sistemos ligomis – apie 10 proc. ²¹ Teminėje oro taršos strategijoje ir Švaraus oro Europoje (angl. CAFE) (2005 m.), siekiama iki 2020 m. smulkių kietųjų dalelių (KD2,5) koncentraciją
---------------------------------	-------------------	---	---	---

¹⁹ http://www.up.lt/straipsniai/skaitykite/?article_id=1487

²⁰ <http://www.vlmedicina.lt/2013/07/oro-tarsa-sukelia-plauciu-vezi/>

²¹ <http://www.ekodiena.lt/oro-tarsa-gyvenimo-trukme-sumazina-vidutiniskai-vieneriais-metais/>

				<p>sumažinti 75 proc., pažemio ozono (O3) – 60 proc., sieros dioksido (SO2) - 82 proc., azoto oksidų (NOx) – 60 proc., lakiųjų organinių junginių (LOJ) – 51 proc., amoniako (NH3) – 27 proc., o pirminių KD2,5 – 59 proc., palyginus su 2000 m. išmestu kiekiu.</p> <p>Apskaičiuota, kad sumažinus šių teršalų kieki turėtų būti išgelbėta apytikriai 1,71 milijono žmonių gyvybių per metus, sumažėtų ūmios mirties atvejų, taip pat sumažėtų žala aplinkai ir t. t.²²</p>
	Didėja triukšmas	<p>Pagrindinis aplinkos triukšmo šaltinis visame pasaulyje yra transporto sistemos, tiek motorinių transporto priemonių, tiek aviacinis bei geležinkelio linijų triukšmas. Transportas bendrai gali būti laikomas vienu iš pagrindinių erzinančio/varginančio triukšmo šaltiniu.</p> <p>PSO duomenimis, 2000 metais 26 % visų Europos gyventojų yra veikiami didesnio nei 65 dBA lygio triukšmo²³. Bendrasis triukšmo lygis per metus vidutiniškai padidėja 1-3 decibelais²⁴</p> <p>Labiausiai triukšmingi yra sunkvežimiai, autobusai, sportiniai automobiliai ir motociklai. Sunkvežimis važiuodamas beveik 90 km/h greičiu sukelia du kartus didesnę triukšmą negu lengvųjų mašinų srautas.</p>	<p>Jis gali kenkti tiek fiziškai, tiek psichologiškai, trikdydamas pagrindinę jo veiklą: miegą, poilsį, mokymąsi ir bendravimą. Triukšmo lygis virš 40 dB gali trikdyti gerą savijautą; virš 50 dB – pasireikšti vidutiniu susierzinimu, o virš 55 dB – stipriu susierzinimu. Nepaisant susierzinimo, nuolatinė triukšmo tarša taip pat gali sukelti hipertenziją (padidėjusį kraujospūdį), stiprų stresą, tinitą, apkurimą, miego sutrikimus ir kt. Šios problemos savo ruožtu sukelia tolesnes sveikatos problemas: stresas ir hipertenzija paskatina kitus kraujotakos sistemos sutrikimus, tinitas gali sukelti užmaršumą, depresiją ir kartais panikos priepuolius</p>	<p>Švedų mokslininkai nustatė, jog gyvenant netoli intensyvaus eismo rizika susirgti arterine hipertenzija – padidintu arteriniu kraujospūdžiu – gerokai padidėja.</p> <p>Londono universiteto tyrėjai apklausė 27 963 žmones, gyvenančius vienoje provincijoje Švedijos pietuose. Anketose visi turėjo apibūdinti savo sveikatos būklę. Šios apklausos rezultatai buvo palyginti su žmonių, gyvenančių visai šalia kelių ir intensyvaus eismo, atsakymais.</p> <p>Paaiškėjo, jog nuolat girdimas vidutinis gatvės triukšmas (didesnis nei 60 decibelų) net 25 procentais padidina riziką kilti arterinei hipertenzijai.</p> <p>Žmonėms, gyvenantiems nuolatiniame triukšme, siekiančiame daugiau nei</p>

²² http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/lt/displayFtu.html?ftuId=FTU_4.10.6.html

²³ Henckens, T.; Nootboom, S.; Švarplienė, A. Projektas „Transportas ir aplinka – daugiašalis požiūris“ Subalansuotos plėtros Centrinės ir Rytų Europos šalyse link. Aplinkos inžinerija, VIII t., Nr. 4, Vilnius: Technika, 2000, p. 248-254.

²⁴ Baltrėnas, P.; Vasarevičius, S. Transporto sistemos aplinkosauginis vertinimas. Iš: Transportas: technologijos, ekonomika, aplinka, sveikata. Vilnius: Technika, 2003, p. 685-774.

				64 decibelus, rizika susirgti šia liga padidėja daugiau nei 90 procentų. ²⁵
	Daugėja eismo įvykių	Nelaimingų eismo įvykių daugėja, nes išaugus automobilių skaičiui keliuose, vairavimo sąlygos tampa sudėtingesnės. Eismo įvykis – įvykis kelyje, viešose arba privačiose teritorijose, kurio metu, dalyvaujant judančiai transporto priemonei, žuvo ar buvo sužeista žmonių, sugadinta ar apgadinta bent viena transporto priemonė, kroviny, kelias, jo statiniai, ar bet koks kitas įvykio vietoje buvęs turtas. Pasaulio keliuose kasmet žūsta apie 1,3 mln. žmonių. Dešimtys milijonų žmonių yra sužalojami. Kelių transporto įvykiai yra dažniausia mirties priežastis tarp 15–29 m. amžiaus žmonių pasaulyje. Apskaičiuota, kad kiekvienam žuvusiajam Europos keliuose tenka 10 sunkiai sužalotų ir 40 lengviau sužeistų žmonių. Labai dažnai sunkiai sužalojami pažeidžiamiausi kelių eismo dalyviai, pvz., pėstieji, dviratininkai, motociklininkai arba tam tikrų amžiaus grupių kelių eismo dalyviai, būtent vyresnio amžiaus žmonės. Sunkūs sužalojimai kelių eismo įvykiuose dažniau įvyksta miestuose nei kaimo keliuose.	Dažniausiai pasitaikantys sunkūs sužalojimai kelių eismo įvykiuose yra galvos ir smegenų traumos, taip pat kojų ir stuburo traumos. Sužalojimai yra svarbi negalios priežastis.	

Kelių transporto plėtros poveikį visuomenės sveikatai galima įvertinti stebint poveikių sveikatai rodiklius, kurie yra stebimi SMLPC:

- Vidutinis kelių transporto sunaudojamų degalų kiekis pagal degalų rūšį, tenkantis vienam gyventojui per metus
- Bendrosios ir pagal ekonominius sektorius metinės SO₂, KD10, antrinės KD10, NO_x, LOJ emisijos
- Užterštumo KD10, NO₂, SO₂, O₃ leidžiamų normų viršijimas pagrindiniuose šalies miestuose, dienų skaičius ir koncentracija
- Vaikų, vyresnių nei vieno mėnesio ir jaunesnių nei vienerių metų, mirtingumas nuo kvėpavimo sistemos ligų

²⁵ <http://www.mamyciuklubas.lt/vaikas/gatves-triuksmas-pavojingas-sveikatai-851/>

- Gyventojų mirtingumas nuo kvėpavimo sistemos ligų
- Gyventojų mirtingumas nuo kraujotakos sistemos ligų
- Gyventojų mirtingumas dėl transporto įvykių
- Gyventojų traumatizmas dėl transporto įvykių

Miesto transporto plėtros veiksnių, darančių poveikius sveikatai, aptarimas

Transporto priemonių kiekio spartus didėjimas, pasaulinių degalų atsargų mažėjimas, kainų augimas, atmosferos užterštumo didėjimas, sukiantis globalinius atmosferos pokyčius, susijusius su ozono skylėmis ir visuotiniu atšilimu, potvyniais, pastaraisiais dešimtmečiais verčia mokslininkus labai susirūpinti transporto energetikos problemomis (Ambrazevičius, Baublys, 2001; Perez Ballesta et al, 2008). Oro tarša yra viena iš didžiausių problemų didmiesčiuose, turinti įtakos žmonių sveikatos būklei (Kurt et al, 2008; Chun-Quan Ou, 2008). Dedama daug pastangų mažinant oro taršą bei gerinant miestų oro kokybę, tačiau nepaisant to milijonai žmonių gyvena aplinkoje, kenkiančioje jų sveikatai (Smit, 2008). Daug dėmesio skiriama ryšiams tarp žmonių sveikatos ir nepritekliaus bei žmonių sveikatos ir oro kokybės (Namdeo, Stringer, 2008). Oro kokybės tyrimų agentūros turi informuoti vietinius valdžios organus bei visuomenę apie esamą situaciją, kad būtų išvengta neigiamos įtakos sveikatai (Beaulant et al, 2008). Aplinkos sveikatos politika skatina sumažinti neigiamą įtaką ne tik didelėms, bet ir mažesnėms populiacijoms (Marshall, 2008). (1)

Apibendrinant galima pasakyti, kad pagrindiniai neigiami transporto veiklos veiksniai yra:

- eismo įvykiai;
- oro tarša įvairiomis kenksmingomis medžiagomis;
- triukšmas;
- vandens telkinių tarša
- dirvožemio tarša
- eismo spūstys miesto keliuose
- mažėjantis žmonių fizinis aktyvumas
- didėjanti bendroji izoliacija
- didėjantys sveikatos netolygumai

Oro tarša

Vidaus degimo variklių (benzininių ir dyzelinių) degimo dujų sudėtis priklauso nuo degalų sudėties bei kokybės, variklio techninės būklės ir darbo režimo. Automobilių transporto deginiai turi apie 200 cheminių junginių, iš kurių daugelis kenksmingi žmogui, biosferai. Tai – anglies monoksidas, azoto oksidai, angliavandeniliai, aldehydai, suodžiai ir kt. Tačiau atmosferą teršia ne vien automobilių transporto deginiai, bet ir variklių karterio dujos, į aplinką iš degalų bako patenkantys angliavandeniliai (Štreimikienė, 2001). (1)

SO₂ išsiskiria oksiduojantis degaluose esančiai sierai ir sukelia tiesioginį neigiamą poveikį žmogaus sveikatai. Apie 7 % viso SO₂ kiekio patenkančio į atmosferą yra susiję su transporto veikla.

Lakiųjų organinių junginių, NO_x, CO ir CH₄ emisija į orą sąlygoja troposferinio ozono susidarymą. Pastarasis turi neigiamą poveikį žmonių sveikatai bei ekosistemai. Su kelių transporto veikla sietinas beveik 40 % šių medžiagų patekimas į atmosferą. (1)

Vertinant absoliučiomis reikšmėmis, kelių transporto veikla daugiausiai sąlygoja CO išmetimą į atmosferą (dėl nepilnai sudegusių degalų). Dėl kelių transporto veiklos į atmosferą pateko beveik 55 % iš visos CO emisijos. CO turi didelį neigiamą poveikį žmogaus sveikatai, ypač įtakoja organizmo galimybę įsisavinti deguonį. (1)

Sveikatai žalingos kietosios dalelės (KD), visų pirma, sietinos su dyzelinių variklių veikla (pastarųjų emisija šiuo atžvilgiu yra 30 ar 70 kartų didesnė, lyginant su benzininiais varikliais). Šios dalelės išlieka ore gana ilgą laiką ir prisideda prie smogo susidarymo. Toks smogas gali turėti neigiamos įtakos žmonių sveikatai – sąlygoti kvėpavimo takų ir plaučių ligas. Dėl kelių transporto veiklos į atmosferą patenka apytikriai 27 % visų išmetamų sveikatai žalingų kietųjų dalelių. (1, SVEKOTRANS)

Triukšmas

Didžiąją miesto triukšmo dalį sukelia transportas. Transporto triukšmas kelia diskomfortą ne tik gyventojams, bet ir įvairių įstaigų darbuotojams, vaikams, moksleiviams, ypač ugdymo ir mokymosi patalpose bei poilsio teritorijose. Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis 26 % visų europiečių yra veikiami didesnio nei 65 dBA triukšmo lygio.

Prognozuojama, jog per artimiausius 20–25 metus didžiuosiuose Vidurio ir Rytų Europos miestuose dėl transporto triukšmas padidės vidutiniškai 0,5–1 dBA per metus. Jei nebus imtasi triukšmo mažinimo priemonių, tai 25 % transporto srauto padidėjimas sukels 1dBA triukšmo lygio padidėjimą. Todėl šiuo metu didėjantis triukšmas (55–65 dBA) siejamas su augančiu transporto priemonių skaičiumi. Greičio didėjimas bei padangų ir kelio dangos sąveikos procesai taip pat susiję su didėjančiu triukšmo lygiu.

Matuojant triukšmą šalia pagrindinių gatvių didžiausiuose Lietuvos miestuose, nustatyta, kad visais atvejais 65 dBA norma buvo viršijama beveik 100 %.

Transportas bendrai gali būti laikomas vienu iš pagrindinių erzinančio/varginančio triukšmo šaltiniu. Triukšmas gali sukelti tokius neigiamus padarinius kaip stresas, miego sutrikimai, kraujospūdžio padidėjimas. Triukšmo lygis virš 40 dB gali trikdyti gerą savijautą; virš 50 dB – pasireikšti vidutiniu susierzinimu, o virš 55 dB – stipriu susierzinimu.

Kalbant apie kelių transporto keliamą triukšmą pažymėtina, kad būtent ši transporto rūšis atsakinga už tai, kad ES piliečiai nuolatos gyvena aplinkoje, kur triukšmo lygis viršija 55 dB. Tokį triukšmo lygį kasdien patiria apie 120 milijonų ES gyventojų. Virš 50 milijonų europiečių patiria triukšmo lygį viršijantį 65 dB.

Miestų teritorijose automobilių transportas teršia aplinką išmetamosiomis dujomis bei sukeliama triukšmu. Automobilių transportas yra specifinis taršos šaltinis, kadangi jis labai dinamiškas, įsiskverbia į visas miestų teritorijas – gyvenamuosius ir pramonės rajonus, miesto centro, ligoninių ir sanatorijų zonas, poilsio zonas.

Triukšmo lygis užstatytose teritorijose priklauso nuo daugybės veiksnių. Pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra:

- kelių transporto triukšmas nuo gatvių ir sankryžų;
- kelių transporto stovėjimo aikštelių triukšmas;
- geležinkelio linijų triukšmas;
- aviacinis triukšmas;
- lokalinių šaltinių (ventiliatorių, transformatorių) triukšmas ir kt..

Pagrindiniai triukšmo šaltiniai gyvenamosiose teritorijoje yra automobilių transporto srautai gatvėse nuo jų sklindantis triukšmas kai kuriais atvejais sudaro iki 80 – 82 % bendro triukšmo lygio. (1, SVEKOTRANS)

Vandens telkinių tarša

Kasmet gausėjantys miesto transporto srautai sukelia daugybę ekologinių problemų: plečiasi akustinio diskomforto zonos, teršiamas dirvožemis, oras ir paviršiniai vandenys. Tarp išvardintų aplinkos komponentų mažiausiai tirtas transporto poveikis paviršinio vandens telkiniams. Sunku vienareikšmiškai įvertinti transporto poveikį vandens telkiniams remiantis kontroliuojamais

paviršinio vandens kokybės rodikliais (pH, nitritai, nitratai ir kt.) Abejonių nekelia potenciali paviršinių vandens telkinių užtarša sunkiaisiais metalais (švinu, manganu, nikeliu, chromu ir kt.), kurie patenka į aplinką kartu su degalų degimo produktais bei išsipyklusia alyva ir degalais. Todėl paviršinių vandenų kontrolė turi būti atliekama periodiškai.

Transportas vandens šaltinius gali teršti tiesiogiai ir netiesiogiai. Kelių transporto atveju kenksmingų nuotekų tiesioginis patekimas į paviršinius vandenis yra vienas iš būdų kaip vandens šaltinis gali būti užterštas. Vandens tarša taip pat gali prasidėti dėl infrastruktūros (pvz. kelio paviršiaus) nusidėvėjimo ar korozijos, kuomet ištekėję teršalai į vandens šaltinius patenka netiesiogiai. (1, SVEKOTRANS)

Dirvožemio tarša

Žemės plotai su derlingu dirvožemiu visada buvo svarbūs žmonijai kaip maisto produktų augimo terpė, tačiau tuo pačiu tai yra ir transporto infrastruktūros pamatas. Plėtojantis transporto infrastruktūrai, prarandama nemažai derlingo dirvožemio plotų, taip trikdančią socialinę-ekonominę teritorijos plėtrą. Neigiamas poveikis keliamas pakelių dirvožemiui, kuris kelių (gatvių) tiesimo metu yra tankinamas kelių tiesimo priemonių. Transporto infrastruktūros plėtra dažnai reikalauja augalijos sluoksnio šalinimo, o šie procesai greitina dirvožemio eroziją. Plačiai žinoma ir dėl transporto poveikio esanti dirvožemio tarša sunkiaisiais metalais ir naftos produktais (Jullien and Francois 2003; Bezchlebova et al 2006; Pei and Chaolin 2008). Ypač sunkieji metalai turi ilgalaikį poveikį dirvožemio būklei, nes sunkiai pasišalina ir todėl kaupiasi šimtus metų, neigiamai veikdami dirvožemio augaliją ir mikroorganizmus. Kita vertus, šie procesai dažnai vyksta ribotoje teritorijoje – abiejose kelių (gatvių) pusėse (Central European University, 2002).

Svarbiausi transporto poveikio dirvožemiui bruožai apima:

- dirvožemio taršą transporto priemonių remonto procesui būdingais sunkiaisiais metalais (pvz., Cr, Zn, Pb);
- dirvožemio taršą kelių priežiūrai naudojamomis druskomis (pvz., CaCl_2 , NaCl naudojami mažinti dulketumą, acto ir skruzdžių rūgštys įeina į sudėtį medžiagų, naudojamų ledui tirpdyti ir kt.). Didesnės kaip 90 mg/l NaCl koncentracijos dirvožemyje sutrikdo dirvožemio bakterijų veiklą, silpnina dirvožemio struktūrą ir lemia didesnę eroziją. Dirvožemio bakterijos dalyvauja maistinių medžiagų apykaitoje, skaido organinę medžiagą ir didina dirvožemio aeraciją bei vandens sulaikymą (Rodrique and Comtois, 2008);
- kelių tiesimo sukeltą dirvožemio eroziją;
- mechaninį poveikį dirvožemiui (pvz., sutankinimas);
- naftos produktų nuplovimą nuo kelių paviršiaus ant pakelės dirvožemio (ypač nelaimingų atsitikimų metu).

Miesto aplinkoje dirvožemis yra veikiamas transporto ir pramonės įmonių, teršalai nusėda ant dirvožemio iš lokalių taršos šaltinių arba pernešami tolimąja pernaša, todėl išskirti transporto poveikį dirvožemiui sunku (Taraškevičius, 2000). Iš automobilių vidaus degimo variklių į aplinką patenkantys teršalai yra panašūs į teršalus, patenkančius iš kitų degimo procesų (pvz., katilinėse). (1, SVEKOTRANS).

Oro transporto plėtros veiksmų, darančių poveikius sveikatai, aptarimas

Eismo įvykiai oro uostuose visuomenės sveikatos kontekste nėra (plačiai) nagrinėjami.

Vienas standartinis nuokrypis nuo kasdieninės oro taršos lygio lemia papildomas 1 mln. JAV dolerių išlaidas hospitalizuojant dėl kvėpavimo bei širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų 6 mln. gyventojų, gyvenančių 10 km spinduliu nuo Kalifornijos oro uostų. Nors kūdikiai ir vyresnio amžiaus žmonės yra jautresni oro taršai, taip pat randami reikšmingi neigiamo oror taršos poveikio

ryšiai suaugusiųjų populiacijoje. Būtent anglies monoksidas reikšmingai padidina hospitalizacijų skaičių dėl astmos, kvėpavimo ar širdies veiklos sutrikimų [26].

Yra mokslinių duomenų, liudijančių, jog yra ryšys tarp oro uosto keliamo triukšmo ir bendruomenės prastos sveikatos būklės, migdomųjų vartojimo bei širdies ir kraujagyslių sistemos ligoms gydyti skirtų medikamentų [27].

Remiantis devynių studijų rezultatais, galima teigti, jog lėktuvų sukeltas triukšmas neigiamai veikia sveikatą. Dėl triukšmo nustatyti šie miego sutrikdymai: pabudimas, paviršutiniškas miegas bei miego medikamentų naudojimas [28]. Taip yra mokslinių duomenų, kad gali būti ryšys tarp hipertenzijos ir lėktuvų keliamo triukšmo, tačiau reikalingi išsamesni tyrimai [29].

Nuolatinis oro uosto keliamas triukšmas neigiamai veikia vaikų sveikatą. Lėktuvų keliamas triukšmas neturėjo įtakos vaikų ilgalaikiam dėmesiui, savo sveikatos vertinimui bei psichinei sveikatai. Tačiau, jei mokykla yra netoli oro uosto, iš ten sklindantis triukšmas silpnina vaikų pažintinį vystymąsi, ypač skaitomo teksto suvokimą [30].

Fizinis aktyvumas ir oro uostų sektorius visuomenės sveikatos kontekste nėra (plačiai) nagrinėjami.

Remiantis tyrimų duomenimis, pagrindinis teigiamas oro uosto plėtros poveikis gyventojams gali būti naujų darbo vietų sukūrimas ir regiono, kuriame yra oro uostas spartesnis vystymasis. Tai teigiamai paveiktų gyventojų socio-ekonominę padėtį. Dirbantys žmonės pasižymi geresne fizine ir psichine sveikata, ilgesne gyvenimo trukme [31,32].

Geležinkelių transporto sektorius

Geležinkelių transporto vystymas yra susijęs su padidėjusio triukšmo atsiradimu. Nors patikimų mokslinių įrodymų, atskleidžiančių tiesioginę triukšmo ir sveikatos efektų priklausomybę stokojama, yra daug studijų liudijančių, kad padidėjęs triukšmo lygis sukelia psichikos sveikatos problemas, susierzinimą, širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo sistemų sutrikimus, psichologines problemas, mažina produktyvumą (darbe ir studijose), miego sutrikimus naktį.

²⁶ Wolfram Schlenker, W. Reed Walker, *Airport, air pollution and contemporaneous health*, National bureau of Economic Research, Cambridge, 2011.

²⁷ Franssen EA, van Wiechen CM, Nagelkerke NJ, Lebrecht E., *Aircraft noise around a large international airport and its impact on general health and medication use*. National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Centre for Environmental Health Research, Bilthoven, Netherlands. *Occupational and Environmental Medicine*. 2004.

²⁸ Perron S, Tétreault LF, King N, Plante C, Smargiassi A., *Review of the effect of aircraft noise on sleep disturbance in adults*. *Noise Health*. Department of Social and Preventive Medicine, University of Montreal, Canada. 2012.

²⁹ M Rosenlund, N Berglund, G Pershagen, L Jarup, and G Bluhm *Increased prevalence of hypertension in a population exposed to aircraft noise* *Occupational and Environmental Medicine*, 2001, 58(12): 769–773.

³⁰ Stansfeld SA, Berglund B, Clark C, Lopez-Barrio I, Fischer P, Ohrström E, Haines MM, Head J, Hygge S, van Kamp I, Berry BF; RANCH study team. *Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study*. 2005, 4-10;365(9475):1942-9.

³¹ Muna I. Abdel Aziz, John Radford, John McCabe, *HEALTH IMPACT ASSESSMENT, FINNINGLEY AIRPORT*, 2000.

³² Lin CC, Rogot E., Johnson N.J., Sorlie P.D., Arias E., *A further study of life expectancy by socioeconomic factors in the National Longitudinal Mortality Study*. *Ethnicity and disease*. 2003.

Vidaus vandens ir jūrų transporto sektorius plėtros veiksniai, darantys poveikius sveikatai

NSPP uždaviniai nenumato transporto srautų vidaus vandenims didinimo, o infrastruktūros modernizavimas dėl šiuolaikinių sprendimų neturėtų didinti triukšmo lygių bei oro taršos. Vidaus vandens transporto sektorius yra vienas palankiausių aplinkai transporto sektorių ir apima tik 278 km, todėl ryškaus poveikio sveikatai, manoma, kad nekels ir toliau nebus nagrinėjamas.

Jūrų transporto sektoriaus didžioji dalis uždavinių glaudžiai susijusi su kitais sektoriais ir ji galima pridėti kaip darantį suminį poveikį sveikatai prie kitų programos sektorių.

Įgyvendinant kompleksinį susisiekiimo **infrastruktūros modernizavimo ir plėtros tikslo 11 uždavinį: modernizuoti ir plėsti jūrų transporto infrastruktūrą (gilinti ir platinti Klaipėdos uosto įplaukos kanalą, pastatyti Klaipėdos jūrų uosto krantines bei įrengti infrastruktūrą Lo–Lo kroviniams ir ketvirtos kartos konteinerių laivams, atstatyti Šventosios jūrų uostą, pastatyti išorinį giliavandenį jūros uostą)** tikėtina, kad išaugs mašinų, sunkvežimių, laivų, traukinių (lokomotyvų) srautai, padidės mašinų, sunkvežimių kiekis uoste, miesto keliuose ir greitkeliuose. Tai sąlygos didėjančią oro taršą kietosiomis dalelėmis, azoto oksidais, lakiaisiais organiniais junginiais.

Išplėsta uosto veikla gali prisidėti prie didėjančios vietinės oro taršos. Pagrindinės oro užteršimo medžiagos, kurios gali turėti įtakos žmonių sveikatai, uostuose yra iš dyzelinių variklių, tai: KD, LOJ, NO_x ir SO_x [33].

Transporto priemonių nuvažiuotas kelias yra tiesiogiai proporcingos oro užterštumo ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijai [34] Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija įtakoja klimato kaitą, ko pasekoje vyksta ekstremalūs oro reiškiniai: jūros lygio svyravimai, liūtyš ir kt reiškiniai, o tai gali paveikti sveikatą per vandenį, maistą bei graužikų platinamomis ligomis [35].

8 paveikslas. Maksimalios teršalų koncentracijos NO₂, SO₂, KD₁₀, O₃, CO (2011 m.)

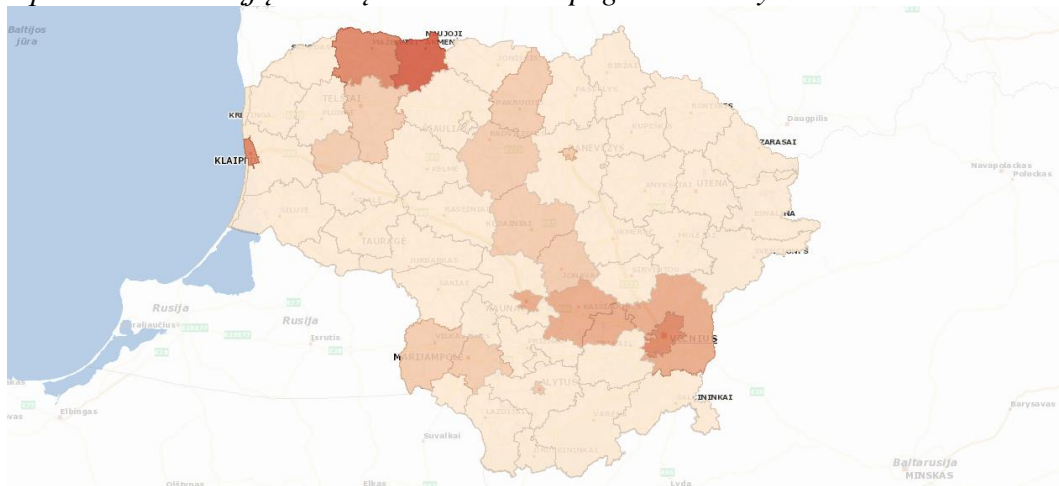


³³ Bailey, D., Plenys, T., Solomon, G.M., Campbell, T.R., Rudermans Feuer, G., Masters, J., Tonkonogy, B. Harboring Pollution: Strategies to Clean Up U.S. Ports. A report of the Natural Resources Defense Council, August 2004.

³⁴ Ewing R, Frank L, Dreutzer R. 2006. Understanding the relationship between public health and the built environment: A report to the LEED-ND Core Committee.

³⁵ US Environmental Protection Agency. Climate change and public health. US Office of Policy, Environmental Protection Planning and Evaluation Agency, 1997. Report EPA 236-F-97_005.

9 paveikslas. Kietųjų dalelių taršos schema pagal savivaldybes 2011 m.



10 paveikslas. Viršijimų skaičiaus ataskaita žemėlapis pav. KD_{10} (mėlyna sp. 0-10; žalia 11-20; geltona 21-30, oranžinė 31-35, raudona >35, 2013 m.)



Transporto priemonių pagausėjimas ir statybų veiklos vystymas taipogi yra ir aplinkos triukšmo šaltiniai³⁶. Net 22% Europos Sąjungos gyventojų yra veikiami transporto triukšmo, kurio lygis viršija 65 dB per dieną [37].

„Leistino triukšmo lygis yra pažeidžiamas, kai dienos metu miegamosiose patalpose garsas viršija 45 dBA, vakaro metu-40 dBA, nakties metu – 35 dBA, o visuomenės paskirties patalpose dienos metu 65 dBA, vakaro metu-60 dBA, nakties metu – 55 dBA. Sveikatos sutrikimus, sukeltus būtent dėl triukšmo, yra sudėtinga nustatyti ir pamatuoti, tačiau galima nustatyti gyventojų, gyvenančių padidinto triukšmo aplinkoje, apimtis. Daugiausia nuo triukšmo kenčia didžiųjų Lietuvos miestų gyventojai, ir daugiausia gyventojų, veikiamų normas viršijančios triukšmingos

³⁶ Cheuk Fan Ng. 2000. Effects of Building Construction Noise on Residents: A Quasi-experiment. Journal of Environmental Psychology 20(4), p. 375-385.

³⁷ Miedema HME, Oudshoorn CGM. 2001. Annoyance from transportation noise. Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. Environmental Health Perspectives 109:409-416.

aplinkos, yra Klaipėdoje: dienos metu apie 32 proc. Klaipėdos gyventojų yra normas viršijančio transporto triukšmo poveikio zonoje, o nakties metu – apie 28 proc. gyventojų“ [38].

Reikšmingas neigiamas pasekmės vandeniui gali sukelti didėjantys vidaus ir jūrų transporto srautai dėl Programoje numatomų šių sektorių plėtros veiklų.

Uosto veikla gali sukelti vandens taršą - laivų avarijos, kurių metu į aplinką išsilieja nafta ir jos produktai bei iš laivų į vandenį išleidžiamo tepaluoti laivo mašinų vandenys, o tai gali paveikti tiek laukinių jūros gyvūnų tiek ir žmonių sveikatą [39]. Lietuvos teritoriniuose vandenyse nuo 2010 m. avarijų, sukėlusių taršą, neįvyko. Tačiau uosto ir geležinkelių transporto sąveikoje, reikšmingos neigiamos pasekmės paviršiniams vandens telkiniams galimos iš geležinkelių transporto avarijų, kai į aplinką patenka kenksmingos cheminės medžiagos, ko pasekoje taip pat galimas neigiamas poveikis sveikatai.

Baltijos jūroje 2010 m. užfiksuoti 149 naftos tyčinio išliejimo atvejai, tai yra 29 įvykiais mažiau nei 2009 m. Lietuvos teritoriniuose vandenyse tiek 2010 m. tiek 2009 m. Avarijų, sukėlusių taršą neįvyko (SPAV ataskaita).

Didinant Rytų – Vakarų transporto koridoriaus (tai susiję ir su Klaipėdos jūrų uosto krovinių pervežimu), taip pat ir visos šalies konkurencingumą regioninėse ir pasaulinėse rinkose padidės transporto srautai tiek Klaipėdos mieste, tiek ir aplinkiniuose rajonuose. Statistiškai yra nustatytas reikšmingas ryšys tarp eismo intensyvumo ir transporto priemonių susidūrimų su pėsčiais⁴⁰. Jei gyvenamųjų rajonų kaiminystėje yra dideli transporto srautai, pėsčiųjų aplinka nesaugi dėl siaurų šaligatvių, prastai apšvietų gatvių, tai gali sumažinti pėsčiųjų vaikščiojimo, kaip susisiekimo priemonės, srautus. Pėsčiųjų traumų rizika gali neskatinti vaikščiojimo ir turėti neigiamą įtaką fiziniams aktyvumui [41, 42].

Transporto sferoje mažiausiai populiarus jūrų ir vidaus vandenų transportas, todėl ir nukentėjusiųjų skaičius įvykstančiose avarijose ir eismo įvykiuose yra labai mažas. (šaltinis NSPP PAV ataskaita).

Oro tarša iš uostų gali turėti poveikį sveikatai, t.y. gali būti astmos, kitų kvėpavimo takų ligų, širdies ir kraujagyslių ligų, plaučių vėžio ir ankstyvos mirties priežastimis [43, 44] Svarbiausios oro užteršimo iš dyzelinių variklių uostuose, medžiagos, kurios gali turėti įtakos žmonių sveikatai yra kietosios dalelės (KD), lakieji organiniai junginiai (LOJ), azoto oksidai (NO x), ir sieros oksidai (SOx). Taršos iš uostų poveikis sveikatai gali būti astma, kitos kvėpavimo takų ligomis, širdies ir kraujagyslių ligos, plaučių vėžys ir ankstyvos mirties. Poveikis vaikams, susijusiems su šiais teršalais, yra astma ir bronchitas, taip pat padaugėja neatvykimų į mokyklą bei greitosios pagalbos vizitų. Iš tikrųjų, daugelis tyrimų parodė, kad vaikams, gyvenantiems netoli judrių zonų, apkrautų dyzelinių autotransporto priemonių maršrutais, yra nustatytos sumažėjusios

³⁸ Citata iš Nacionalinės susiekimo plėtros programos strateginis pasekmių aplinkai vertinimas ataskaitos 29 psl.

³⁹ National Research Council of the National Academies, *Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects* (Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003).

⁴⁰ Roberts, I et al. 1995. Effect of Environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: A case-control study. *British Medical Journal*. 310: 91

⁴¹ Li, F., et al. "Multilevel Modelling of Built Environment Characteristics Related to Neighbourhood Walking Activity in Older Adults." *Journal of epidemiology and community health* 59.7 (2005): 558-64.

⁴² Transportation Alternatives. *Traffic's Human Toll: A Study of the Impacts of Vehicular Traffic on New York City Residents.*, 2006.

⁴³ Bailey, D., Plenys, T., Solomon, G.M., Campbell, T.R., Ruderman Feuer, G., Masters, J., Tonkonogy, B. *Harboring Pollution: Strategies to Clean Up U.S. Ports.* A report of the Natural Resources Defense Council, August 2004.)

⁴⁴ Cohen, A. J.; Andron, H. R.; Ostro, B.; Pandey, K. D.; Krzyzanowski, M.; Kunzli, N.; Gutschmidt, K.; Pope, A.; Romieu, I.; Samet, J. M.; Smith, K. The global burden of disease due to outdoor air pollution. *J. Toxicol. Environ. Health, Part A* 2005, 68, 1301–1307.

kvėpavimo funkcijos, švokštimas, bronchitai, ir alergijas [45, 46, 47]. Gyvenamoji vieta šalia kelių padidina kvėpavimo ligų riziką. Vaikų tyrimas Olandijoje parodė, kad kvėpavimo funkcijos sumažėjo didėjant sunkvežimių eismo intensyvumui, ypač vaikams, gyvenantiems 300 m atstume nuo greitkelių.⁴⁸ Nustatyta, kad transporto priemonių išmetamosios dujos neigiamai veikia plaučių funkciją ir yra susijęs su širdies ir kraujagyslių ligomis, vėžiu, mirtingumu nuo diabeto ir kitų prižasčių bei gali pasunkinti lėtinę obstrukcinę plaučių ligą [49]. Taip pat nustatyta, kad 1,5 metų sutrumpėja žmonių gyvenimo trukmė, lyginant miestus, kuriuose nustatyta didžiausia tarša kietosiosmis dalelėmis su mažiausiai užterštais miestais [50], taip pat mirtingumo nuo kvėpavimo takų ligų rodiklis 1,26 karto didesnis bei mirtingumo rizika padidėja nuo 0,2% iki - 0,6%, kai O₃ padidėja 10ug/m³ [51, 52].

(Aplinkos apsaugos agentūros IS AIVIKS sistemoje duomenys „Vidutinė metinė taršalų koncentracija miestuose ir foninėse oro kokybės tyrimų stotyse (vidurkiai): 2012 m. KD10-Klaipėdos centre 22,92, Klaipėda Šilutė plente-25,454; 2011 m. atitinkamai Klaipėdos centre - 27,93, Klaipėdos Šilutės plente 26,39; 2011 m. Klaipėdos centre – 27,957, Klaipėdos Šilutės plente-25,505; 2009 m. Klaipėdos centre-25,147, Klaipėda Šilutė plente-27,309, mažėjimo tendencija)

Triukšmo poveikio pasekoje atsiranda stresas, hipertenzija, padidėja kraujo spaudimas, atsiranda rizika širdies kraujagyslių ligoms.

Tyrimais nustatyta, kad 30 proc. padidėja miokardo infarkto tikimybė vyrams, kurie veikiami triukšmo didesnio nei 70 dB per dieną, lyginant su tais, kuriems triukšmo poveikis buvo ne didesnis kaip 60 dB [53,54]. Taip pat nustatyta, kad gyventojai, gyvenantys ilgiau nei 10 metų rajonuose šalia taršos šaltinių (kelių, geležinkelių) beveik du kartus dažniau turi hipertenziją, nei tie, kurie negyvena triukšmingoje aplinkoje [55]. Ilgalaikis triukšmo poveikis taip pat sukelia miego sutrikimus⁵⁶. Miego sutrikimai susiję su sveikatos problemomis, tokiais kaip funkciniais sutrikimais, padidėjęs medicinos paslaugų panaudojimas net ir ankstesčiau sveikatos problemų

⁴⁵ B. Brunekreef, N.A. Janssen, J. deHartog, H. Haressema, M. Knape, P. van Vliet, “Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways,” *Epidemiology*, Vol. 8 (1997): 298–303.

⁴⁶ G. Ciccone, F. Fostastiere, N. Agabati, A. Biggeri, L. Bisanti, E. Chellini, “Road traffic and adverse respiratory effects in children,” *Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 55 (1998): 771–778.

⁴⁷ H. Duhme, S.K. Weiland, U. Keil, B.Kraemer, M. Schmid, M. Stender, L.Chambless, “The association between self-reported symptoms of asthma and allergic rhinitis and self-reported traffic density on street of residence in adolescents,” *Epidemiology*, Vol. 7 (1996): 578–582.

⁴⁸ Brunekreef B, Janssen NA, Hartog J. 1997. Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways. *Epidemiology* 8:298-303.

⁴⁹ Environment and Human Health, Inc. The Harmful Effects of Vehicle Exhaust. Available at: <http://www.ehhi.org/reports/exhaust/summary.shtml>.

⁵⁰ Brunekreef B, Janssen NA, Hartog J. 1997. Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways. *Epidemiology* 8:298-303

⁵¹ Dockery DP, Xu AC, Siping, Spengler JD, Ware JH, Ray ME, Ferris BG, Speizer FE. 1993. An association between air pollution and mortality in six US cities. *New England Journal of Medicine* 329(24):1753-1759

⁵² WHO 2006. Air Quality Guidelines. Global Update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide. ISBN 92 8902 1926. Copenhagen: World Health Organization.

⁵³ Babisch W, Beule B, Schust M, Kersten N, Ising H. 2005. Traffic noise and risk of myocardial infarction. *Epidemiology* 16:33-40.

⁵⁴ Babisch W, Ising H, Kruppa B, et. al. 1994. The incidence of myocardial infarction and its relation to road traffic noise ? the Berlin case-control studies. *Environ Int* 20:469-474.

⁵⁵ Barregard L, Bonde E, Ohrstrom E. 2009. Risk of hypertension from exposure to road traffic noise in a population-based sample. *Occup Environ Med*. Epublised 2 Feb 2009.)

⁵⁶ Stansfeld S, Haines M, Brown B. 2000. Noise and health in the urban environment. *Rev Environmental Health* 15(1-2): 43-82.

neturėjusiems gyventojams⁵⁷. Naktinio triukšmo poveikis skatina antrinę neigiamą sveikatos poveikį dienos metu - tai padidėjęs nuovargis, prislėgta nuotaika, sumažėjęs našumas [58]. Triukšmas taip pat sukelia ir klausos sutrikimus, daugiausia tai įvyksta aukštųjų dažnių diapazone 3,000-6,000 Hz, o esant 4,000 Hz dažniui yra didžiausias poveikis. Ilgėjant poveikio laikui, klausos sutrikimų pasitaiko ir esant 2,000 Hz dažniui [59]. Aplinkos triukšmas sukelia susierzinimą, o tai gali paveikti koncentraciją, didinti agresyvų elgesį [60].

Nuvažiuoti transporto priemonių kilometrai koreliuoja su nutukimu ir yra turi atvirkštinių ryšių fiziniam aktyvumui [61, 62]. Fizinis aktyvumas mažina nutukimo, diabeto, širdies kraujagyslių, osteoporozės riziką, stresą ir depresiją, fizinė veikla pagerina psichinę sveikatą ir prailgina gyvenimo amžių.

Su uosto veiklos plėtojimu gali būti susijęs priverstinis gyventojų perkėlimas, o tai gali turėti trumpalaikį ar ilgalaikį poveikį sveikatai.

Prieinamų būstų trūkumas bendruomenėse gali įtakoti mažas pajamas gaunančių gyventojų sveikatai, nes jų išlaidos būstui sudarytų didžiąją dalį pajamų, o kitiems sveikatos poreikiams tenkinti liktų mažiau pajamų. Prasta būstų kokybė (pelėšiai, miltligė, parazitai) irgi įtakotų sveikatą: sukeltų stresą ir kitus sveikatos sutrikimus, tai atspindėtų per rezultatą kaip potencialiai nestabilus būsto [63]. Perpildyti būstai taip pat turėtų įtaką galimybei pasireikšti tuberkuliozė [64] bei kvėpavimo ligoms [65]. Persikraustymai sutrikdo žmonių emocinius ir socialinius ryšius su bendruomenėmis, kur jie gyveno. Gyvenamosios vietos pakeitimas turėtų įtakos ir vykimo į darbą laikui, o tai prisidėtų prie šiltnamio efekto sukeliančių dujų didinimo bei sumažintų laiką skiriamą šeimoms.

Pašto ir elektroninių ryšių sektorius

Vertinant pašto ir elektroninių ryšių sektoriaus poveikius visuomenės sveikatai, bendras neigiamas poveikis sveikatai bus mažesnis nei gaunama potenciali socialinės ir ekonominė nauda, sumažės socialinė atskirtis, padidės sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumas (dėl pagerėjusio susisiekiimo su sveikatos priežiūros įstaigomis).

⁵⁷ Morh D, Vedantham K, Neylan T, Metzler TJ, Best S, Marmar CR. 2003. The medicating effects of sleep in the relationship between traumatic stress and health symptoms in urban police officers. *Psychosomatic Medicine* 65:485-489.

⁵⁸ Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. 1999. Extract from Guidelines for Community Noise: Sleep Disturbance. World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-3.pdf>.

⁵⁹ Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. Guidelines for community noise. World Health Organization. <http://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-3.pdf>.

⁶⁰ Bluhm G, Nordling E, Berglund N. Road traffic noise and annoyance-an increasing environmental health problem. *Noise Health* 2004;6:43-49.

⁶¹ Frank LD, Saelens BE, Powell KE, Chapman JE. 2007. Stepping towards causation: do built environments or neighborhood and travel preferences explain physical activity, driving, and obesity? *Soc Sci Med.* Nov;65(9):1898-914

⁶² Frank LD, Engelke P. How land use and transportation systems impact public health: A literature review of the relationship between physical activity and the built form. ACES: Active Community Environments Initiative Working Paper #1. Available at <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/pdf/aces-workingpaper1.pdf>

⁶³ . Cohen R. 2007. The Positive Impacts of Affordable Housing on Health: A Research Summary. Enterprise Community Partners, Center for Housing Policy.

⁶⁴ Stein L. A study of respiratory tuberculosis in relation to housing conditions in Edinburgh; the pre-war period. *Br J Soc Med.* 1950;4:143-169.

⁶⁵ Graham NM. The epidemiology of acute respiratory infections in children and adults: a global perspective. *Epidemiol Rev.* 1990;12:149-178

4. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

IŠVADOS:

- NSPP įgyvendinimas atitinka strateginiuose nacionaliniuose visuomenės sveikatos dokumentuose išdėstytus sveikatos prioritetus ir tikslus.
- Atlikus NSPP SPVSV-ą, nustatyta kad NSPP įgyvendinimas reikšmingų neigiamų pasekmių gyventojų sveikatai neturės.
- NSPP SPVSV atskleidė, jog didžiausią neigiamų sveikatos pasekmių riziką kelia kelių ir miestų transporto sektorių plėtra dėl padidėjusio aplinkos triukšmo, vidaus vandens ir jūrų transporto sektorius dėl padidėjusios oro taršos ir triukšmo rizikos.

REKOMENDACIJOS

Rekomendacijos dėl vidaus vandens ir jūrų transporto sektoriaus

1. Oro taršos mažinimui:
 - transporto infrastruktūros elektrifikavimas;
 - priemonių, kuriomis galima sumažinti oro taršos poveikį viduje, naudojimas, pvz. vėdinimo sistemos;
 - krovinio transporto maršrutų pakeitimas, nukreipiant eismą nuo gyvenamųjų rajonų;
 - esamų gyvenamųjų namų modifikavimas, t.y. esančiuose netoli kelių, ir naujuose gyvenamuosiuose namuose įrengti oro filtras, kad būtų užtikrintas saugus oro tiekimas į patalpas.
2. Triukšmo mažinimui:
 - priemonių, kurios mažintų triukšmą naudojimas, pvz.: kelių paviršiaus paruošimas, geležinkelių priežiūra, variklių modelių parinkimas, greičio mažinimas; garso absorbavimui sienų statymas, gyvenamųjų namų langų modernizavimas, tai sumažintų triukšmą nakties metu.
 - krovinio eismo apribojimas netoli gyvenamųjų rajonų ir mokyklų.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymas 2004 m. liepos 1 d. Nr. V-491 „Dėl poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtinimo.
2. LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymas 2011 m. gegužės 13 d. Nr. V-474 „Dėl Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme nenumatytų poveikio visuomenės sveikatai vertinimo atlikimo atvejų nustatymo ir tvarkos aprašo patvirtinimo ir įgaliojimų suteikimo“.
3. Jayne Parry, Andrew Stekens. Prospective health impact assessment: pitfalls, problems, and possible ways forward. *BMJ* 2001; 323:1177–82.
4. Nacionalinė susisiekimo plėtros programa (projektas), 2013 m. vasario mėn. Šaltinis – LR Susisiekimo ministerija.
5. LR Finansų ministerija. Europos Sąjungos programų Lietuvoje vertinimo gairės, Vilnius, 2007. Prieiga per internetą:
http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/fm/failai/Vertinimas_ESSP_Neringos/Leidiny_KA_KAIP_IR_KODEL_VERTINAME.pdf
6. Samson-Barry H. A short guide to health impact assessment. NHS Executive London, 2000.
7. Quigley, R., L. den Broeder, P. Furu, A. Bond, B. Cave and R. Bos 2006 Health Impact Assessment International Best Practice Principles. Special Publication Series No. 5. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment. Prieiga per internetą:
<http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/SP5.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
8. Douglas M, Thomson H, Jepson R, Hurley F, Higgins M, Muir J, Gorman D (eds) Health Impact Assessment of Transport Initiatives: A Guide, NHS Health Scotland Edinburgh 2007.
9. Health impact assessment: main concepts and suggested approach. Gothenburg consensus paper. Brussels, European Centre for Health Policy, WHO Regional Office for Europe, 1999.
10. The effectiveness of health impact assessment. Scope and limitations of supporting decision making in Europe. WHO, European Observatory on Health Systems and Policies, 2007.
11. Watkins P. et al. Informing transport health impact assessment in London. NHS Executive, London, 2000. Prieiga per internetą:
<http://www.london.gov.uk/lhc/docs/publications/hia/strategy/transhia.pdf>
12. Muna I. Abdel Aziz, John Radford, John McCabe, Health impact assessment, Finningley airport. Doncaster health authority, Doncaster, 2000. Prieiga per internetą:
http://www.aerohabitat.eu/uploads/media/26-01-2005_-_Health_impact_assessment_Finningley_airport_0.8MB.pdf
13. Lin CC, Rogot E., Johnson N.J., Sorlie P.D., Arias E. A further study of life expectancy by socioeconomic factors in the National Longitudinal Mortality Study. Ethnicity and disease, 2003, Spring; 13 (2):240-247.
14. Schlenker W, Walker RW. Airports, air pollution and contemporaneous health. National Bureau of Economic Research Working Paper No. 17684, USA, 2011. Prieiga per internetą:
http://www.nber.org/papers/w17684.pdf?new_window=1
15. Franssen EA, van Wiechen CM, Nagelkerke NJ, Lebret E. Aircraft noise around a large international airport and its impact on general health and medication use. *Occupational and Environmental Medicine*, 2004;61: 405–413. Prieiga per internetą:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740783/>
16. Health Impact Assessment of Transport Initiatives: A Guide. Health Scotland, Glasgow, 2007. prieiga per internetą: http://www.sphsu.mrc.ac.uk/03686_NHSHIAGuideFinal1.pdf

17. Rodrigue J P, Notteboom T. The geography of transport systems. New York: Routledge, 2013. Prieiga per internetą:
<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch7en/conc7en/ch7c1en.html>
18. [Nuostolių, patiriamų dėl neigiamo transporto poveikio urbanistinėse zonose, įvertinimas](#), 2009 metai. Interneto prieiga :
http://www.transp.lt/files/uploads/client/SVEKOTRANS_2009.pdf
19. LRV 2002 m. gruodžio 11 d. nutarimas Nr. 1950 „Dėl Kelių eismo taisyklių patirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. 7-263).
20. P. Baltrėnas, A. Kazlauskienė, A. Mikalajūnė. Aplinkos apsauga keliuose. Vilnius, „Technika“, 2012.
21. Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. Guidelines for community noise. World Health Organization, Geneva. 21-36.
22. Šnipaitė, E., Vainius, L. 1998. Automobiliai, aplinkos tarša ir žmogaus sveikata [interaktyvus]. [Vilnius]: Lietuvos dviratininkų bendrijos biuletenis „Du ratai“.
23. Jauniškis V. 1990. Gamta ir mes: Ekologinės problemos. Vilnius: Mokslas.
24. Perron S, Tétreault LF, King N, Plante C, Smargiassi A., *Review of the effect of aircraft noise on sleep disturbance in adults*. Noise Health. Departement of Social and Preventive Medicine, University of Montreal, Canada. 2012.
25. M Rosenlund, N Berglund, G Pershagen, L Jarup, and G Bluhm *Increased prevalence of hypertension in a population exposed to aircraft noise* Occupational and Environmental Medicine, 2001, 58(12): 769–773.
26. Stansfeld SA, Berglund B, Clark C, Lopez-Barrio I, Fischer P, Ohrström E, Haines MM, Head J, Hygge S, van Kamp I, Berry BF; RANCH study team. *Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study*. 2005, 4-10;365(9475):1942-9.
27. Muna I. Abdel Aziz, John Radford, John McCabe, *HEALTH IMPACT ASSESSMENT, FINNINGLEY AIRPORT*, 2000.
28. Lin CC, Rogot E., Johnson N.J., Sorlie P.D., Arias E., *A further study of life expectancy by socioeconomic factors in the National Longitudinal Mortality Study*. Ethnicity and disease.2003.
29. Bailey, D., Plenys, T., Solomon, G.M., Campbell, T.R., Rudersan Feuer, G., Masters, J., Tonkonogy, B. *Harboring Pollution: Strategies to Clean Up U.S. Ports*. A report of the Natural Resources Defense Council, August 2004.
30. Ewing R, Frank L, Dreutzer R. 2006. Understanding the relationship between public health and the built environment: A report to the LEED-ND Core Committee.
31. US Environmental Protection Agency. Climate change and public health. US Office of Policy, Environmental Protection Planning and Evaluation Agency, 1997. Report EPA 236-F-97_005.
32. Cheuk Fan Ng. 2000. Effects of Building Construction Noise on Residents: A Quasi-experiment. *Journal of Environmental Psychology* 20(4), p. 375-385.
33. Miedema HME, Oudshoorn CGM. 2001. Annoyance from transportation noise. Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. *Environmental Health Perspectives* 109:409-416.
34. National Research Council of the National Academies, *Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects* (Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003).
35. Roberts, I et al. 1995. Effect of Environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: A case-control study. *British Medical Journal*. 310: 91
36. Li, F., et al. "Multilevel Modelling of Built Environment Characteristics Related to Neighbourhood Walking Activity in Older Adults." *Journal of epidemiology and community health* 59.7 (2005): 558-64.

37. Transportation Alternatives. Traffic's Human Toll: A Study of the Impacts of Vehicular Traffic on New York City Residents., 2006.
38. Bailey, D., Plenys, T., Solomon, G.M., Campbell, T.R., Ruderman Feuer, G., Masters, J., Tonkonogy, B. Harboring Pollution: Strategies to Clean Up U.S. Ports. A report of the Natural Resources Defense Council, August 2004.)
39. Cohen, A. J.; Anderson, H. R.; Ostro, B.; Pandey, K. D.; Krzyzanowski, M.; Künzli, N.; Gutschmidt, K.; Pope, A.; Romieu, I.; Samet, J. M.; Smith, K. The global burden of disease due to outdoor air pollution. *J. Toxicol. Environ. Health, Part A* 2005, 68, 1301–1307.
40. B. Brunekreef, N.A. Janssen, J. deHartog, H. Haressema, M. Knape, P. van Vliet, “Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways,” *Epidemiology*, Vol. 8 (1997): 298–303.
41. G. Ciccone, F. Fostastiere, N. Agabati, A. Biggeri, L. Bisanti, E. Chellini, “Road traffic and adverse respiratory effects in children,” *Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 55 (1998): 771–778.
42. H. Duhme, S.K. Weiland, U. Keil, B. Kraemer, M. Schmid, M. Stender, L. Chambless, “The association between self-reported symptoms of asthma and allergic rhinitis and self-reported traffic density on street of residence in adolescents,” *Epidemiology*, Vol. 7 (1996): 578–582.
43. Brunekreef B, Janssen NA, Hartog J. 1997. Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways. *Epidemiology* 8:298-303.
44. Environment and Human Health, Inc. The Harmful Effects of Vehicle Exhaust. Available at: <http://www.ehhi.org/reports/exhaust/summary.shtml>.
45. Dockery DP, Xu AC, Sping, Spengler JD, Ware JH, Ray ME, Ferris BG, Speizer FE. 1993. An association between air pollution and mortality in six US cities. *New England Journal of Medicine* 329(24):1753-1759
46. WHO 2006. Air Quality Guidelines. Global Update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide. ISBN 92 8902 1926. Copenhagen: World Health Organization.
47. Babisch W, Beule B, Schust M, Kersten N, Ising H. 2005. Traffic noise and risk of myocardial infarction. *Epidemiology* 16:33-40.
48. Babisch W, Ising H, Kruppa B, et. al. 1994. The incidence of myocardial infarction and its relation to road traffic noise ? the Berlin case-control studies. *Environ Int* 20:469-474.
49. Barregard L, Bonde E, Ohrstrom E. 2009. Risk of hypertension from exposure to road traffic noise in a population-based sample. *Occup Environ Med*. Epublised 2 Feb 2009.)
50. Stansfeld S, Haines M, Brown B. 2000. Noise and health in the urban environment. *Rev Environmental Health* 15(1-2): 43-82.
51. Morh D, Vedantham K, Neylan T, Metzler TJ, Best S, Marmar CR. 2003. The medicating effects of sleep in the relationship between traumatic stress and health symptoms in urban police officers. *Psychosomatic Medicine* 65:485-489.
52. Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. 1999. Extract from Guidelines for Community Noise: Sleep Disturbance. World Health Organizations. Available at: <http://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-3.pdf>.
53. Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. Guidelines for community noise. World Health Organization. <http://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-3.pdf>.
54. Bluhm G, Nordling E, Berglund N. Road traffic noise and annoyance-an increasing environmental health problem. *Noise Health* 2004;6:43-49.
55. Frank LD, Saelens BE, Powell KE, Chapman JE. 2007. Stepping towards causation: do built environments or neighborhood and travel preferences explain physical activity, driving, and obesity? *Soc Sci Med*. Nov;65(9):1898-914
56. Frank LD, Engelke P. How land use and transportation systems impact public health: A literature review of the relationship between physical activity and the built form. *ACES*:

- Active Community Environments Initiative Working Paper #1. Available at <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/pdf/aces-workingpaper1.pdf>
57. Cohen R. 2007. The Positive Impacts of Affordable Housing on Health: A Research Summary. Enterprise Community Partners, Center for Housing Policy.
 58. Stein L. A study of respiratory tuberculosis in relation to housing conditions in Edinburgh; the pre-war period. *Br J Soc Med.* 1950;4:143-169.
 59. Graham NM. The epidemiology of acute respiratory infections in children and adults: a global perspective. *Epidemiol Rev.* 1990;12:149-178