

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO  
STRATEGINIO VALDYMO IR POLITIKOS FAKULTETO  
APLINKOS POLITIKOS IR VALDYMO KATEDRA

APOLONIJA LINDIENĖ  
(APLINKOS APSAUGOS POLITIKA IR ADMINISTRAVIMAS)

**APLINKOS MONITORINGO PROGRAMŲ ĮGYVENDINIMO ORGANIZAVIMO  
ANALIZĖ PANEVĖŽIO MIESTE**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovė –  
prof. habil. dr. Vida Motiekaitytė

Vilnius, 2009

## TURINYS

ĮVADAS .....	3
1. LIETUVOS RESPUBLIKOS MONITORINGO SISTEMA IR SAVIVALDYBIŲ MONITORINGO YPATUMAI .....	5
1.1. Pagrindinės sąvokos ir terminai .....	5
1.2. Aplinkos monitoringo samprata .....	6
1.2.1.. Aplinkos monitoringo tikslas, pagrindiniai uždaviniai ir principai .....	7
1.2.2.. Aplinkos monitoringo struktūra ir objektai Lietuvoje .....	9
1.2.3. Pagrindinių Lietuvos respublikos teisės aktų, reglamentuojančių aplinkos monitoringą savivaldybėse apžvalga .....	10
1.3. Panevėžio miesto socialinės – ekonominės bei aplinkos būklės apžvalga .....	12
1.4. Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos stebėsenos programos .....	15
1.4.1. Panevėžio miesto gyventojų šachtinių šulinių vandens ir dumblo taršos tyrimo programa .....	16
1.4.2. Miesto dirvožemio (grunto) užterštumo monitoringas .....	18
1.4.3. Požeminio vandens monitoringo programa .....	19
1.4.4. Aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviaisiais sorbentais programa .....	21
1.4.5. Aplinkos oro kokybės tyrimų programa .....	23
1.4.6. Panevėžio miesto savivaldybės atvirų vandens telkinių vandens kokybės monitoringas .....	24
1.4.7. Panevėžio miesto savivaldybės radiologinio monitoringo programa .....	25
1.4.8. Panevėžio miesto savivaldybės elektromagnetinių laukų ir triukšmo monitoringo programa .....	25
2. ANKETINĖS APKLAUSOS REZULTATAI IR ANALIZĖ .....	28
2.1 Trumpa anketinės apklausos analizės charakteristika .....	28
2.2 Anketos apibūdinimas .....	29
2.3 Panevėžio miesto gyventojų anketinio tyrimo rezultatų analizė .....	30
IŠVADOS .....	44
REKOMENDACIJOS IR PASIŪLYMAI .....	45
LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	46
SANTRAUKA .....	48
SUMMARY .....	49
PRIEDAI .....	50

## ĮVADAS

„Gamta juokauti nemėgsta, ji visada teisinga,  
visada rimta, visada griežta; ji visuomet teisi.

Klysta ir apsirinka tik žmonės.“

*Johanas Volfgangas Gėtė*

Miestuose, kur koncentruojasi didelė dalis žmogaus veiklos, procesų ir reiškinių intensyvumas bei sparta santykinai yra labai didelė. Be plėtojamos pramonės urbanizuotose teritorijose veikia daug energetikos objektų, intensyvus autotransporto eismas. Visa tai neigiamo poveikio aplinkai šaltiniai. Todėl norint tikslingai formuoti aplinkos ir visuomenės sąveiką, būtina turėti pakankamai išsamią ir tikslią informaciją apie aplinkos būklę

Tam, kad įvertintume aplinką, kurioje gyvename, kad jaustumė tendencijas, kaip keičiasi aplinkos oras, kuriuo kvėpuojame, vanduo, kurį geriame, dirvožemis, ant kurio vaikštome, kuriame auginame maistą, ir daug kitų veiksnių, reikia nuolat stebėti mus supančią aplinką. Neigiami procesai, jeigu jie nebus laiku pastebėti arba prognozuoti, gali atnešti daug žalos miesto ir visos šalies gyventojams, ūkiui bei gamtai. Nuskurdinta aplinka anksčiau ar vėliau pablogins paties žmogaus gyvenimo lygį ir stabdys tolesnę ekonomikos plėtrą. Todėl monitoringas tampa viena darnaus vystymosi valstybėje užtikrinimo sąlygų, arba įrankių, o surinkta informacija yra ypatingai vertinga planuojant miestų plėtrą bei įgyvendinant įvairias aplinkosaugos bei sveikatingumo priemones.

Siekiant tobulinti aplinkos stebėseną ir organizuoti ją pagal tarptautinius reikalavimus, reikalinga nemažai investicijų. Tačiau kita vertus, monitoringo duomenys, neatitinkantys tarptautinių standartų, netenkina šiuolaikinių poreikių, tad jų rinkimas netenka prasmės.

Šiame darbe analizuojamas aplinkos monitoringo programų įgyvendinimas Panevėžio miesto savivaldybės teritorijoje. Tokią temą 2008 metais Utenos rajono savivaldybėje nagrinėjo G. Kornevienė (2008).

**Temos aktualumas.** Savivaldybių aplinkos monitoringo programos yra skirtos aplinkos kokybei valdyti savivaldybių teritorijoje. Programos reikalingos tam, kad atlikus stebėjimus būtų gauta išsamesnė, nei valstybinio aplinkos monitoringo metu, informacija apie savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklę. Remiantis atliktų tyrimų rezultatais būtų galima vertinti ir prognozuoti aplinkos pokyčius bei galimas pasekmes, teikti atitinkamas rekomendacijas, rengti neigiamo poveikio aplinkai ir žmonių sveikatai mažinimo programas bei planus ir įgyvendinti juose numatytas priemones, teikti informaciją specialistams bei visuomenei.

**Tyrimo aktualumas.** Planuojant miesto plėtrą, įgyvendinant įvairias aplinkosaugos bei sveikatingumo priemones, priimant efektyvius sprendimus aplinkos kokybės gerinimo srityje nepakanka gauti duomenų apie vidutinę miesto aplinkos kokybę, bet būtini duomenys apie įvairių miesto rajonų aplinkos kokybę.

**Darbo tikslas** - ištirti aplinkos monitoringo programas ir jų įgyvendinimo organizavimo efektyvumą Panevėžio miesto savivaldybėje.

**Darbo uždaviniai:**

1. Apžvelgti aplinkos monitoringą Lietuvoje teoriniu aspektu.
2. Išnagrinėti Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programas.
3. Atlikti apklausą, kuri padės atskleisti monitoringo programų reikalingumą ir veiksmingumą Panevėžio miesto gyventojams.
4. Pateikti siūlymus ir rekomendacijas dėl savivaldybės aplinkos monitoringo programų veiksmingesnio įgyvendinimo ir organizavimo.

**Tyrimo objektas** – Panevėžio miesto savivaldybės monitoringo programos.

**Hipotezė** – tyrimai, vykdomi Panevėžio miesto savivaldybės teritorijoje kaip Valstybinio aplinkos monitoringo sistemos dalis, yra nepakankami.

**Tyrimo metodai:**

1. Teoriniai: mokslinės literatūros, patvirtintų dokumentų, straipsnių analizė.
2. Empiriniai: Panevėžio miesto gyventojų anketinė apklausa.
3. Statistiniai: taikant matematinės statistikos metodus atlikti tyrimo analizę bei gautus rezultatus gretinti su kitų tyrimų duomenimis.

**Darbe naudojami sutrumpinimai:**

AAA – Aplinkos apsaugos agentūra;

AM – Aplinkos ministerija;

LR – Lietuvos Respublika;

PRAAD – Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamentas.

**Darbo struktūra:** turinys, įvadas, du skyriai (teoriniai nagrinėjamo klausimo aspektai bei aplinkos monitoringas Panevėžio miesto savivaldybės teritorijoje; anketinės apklausos rezultatai ir analizė), išvados, rekomendacijos, literatūra, 3 priedai. Darbo apimtis 49 puslapiai.

# 1. LIETUVOS RESPUBLIKOS MONITORINGO SISTEMA IR SAVIVALDYBIŲ MONITORINGO YPATUMAI

## 1.1. Pagrindinės sąvokos ir terminai

**Aplinka** – gamtoje funkcionuojanti tarpusavyje susijusių elementų (žemės paviršiaus ir gelmių, oro, vandens, dirvožemio, augalų, gyvūnų, organinių ir neorganinių medžiagų, antropogeninių komponentų) visuma bei juos vienijančios natūralios ir antropogeninės sistemos [2].

**Aplinkos stebėseną (monitoringą)** - sistemingas aplinkos bei jos elementų būklės ir kitimo stebėjimas, antropogeninio poveikio įvertinimas ir prognozė [2].

**Antropogeninis poveikis** – žmogaus veiklos įtaka gamtinei aplinkai [3].

**Aglomeracija** – zona, kurioje gyvena daugiau nei 250 tūkstančių žmonių arba kurioje dėl gyventojų tankumo (gyventojų skaičius kvadratiname kilometre) būtina vertinti ir valdyti aplinkos oro kokybę [7].

**Antrinė tarša** – tarša, atsiradusi iš pirminės taršos, vykstant cheminiams medžiagų pokyčiams (dėl fotocheminės ar kitokios reakcijos), pavyzdžiu gali būti ozonas ( $O_3$ ) ir  $NO_2$  [7].

**Aplinkos oro kokybė** – aplinkos oro būklė, kurią apibūdina jos užterštumo laipsnis arba lygis [7].

**Gamtinė aplinka** – aplinka, kurią sudaro natūralūs ar antropogenuoti gyvosios ir negyvosios gamtos elementai ir jų funkcinės sistemos [3].

**Kenksmingas (neigiamas) poveikis aplinkai** – ekosistemos ar jos elementų natūralių funkcijų susilpnėjimas arba netekimas [2].

**Požeminio vandens telkinys** – ištirta vandeningojo horizonto dalis, iš kurios esamomis sąlygomis ekonomiškai naudinga išgauti vandenį [7].

**Savivaldybių aplinkos monitoringas** – savivaldybių lygmeniu joms priskirtose teritorijose vykdomas aplinkos monitoringas [3].

**Ūkio subjektų aplinkos monitoringas** – teisės aktų nustatyta tvarka ūkio subjektų vietiniu lygmeniu vykdomas aplinkos monitoringas [3].

**Valstybinis aplinkos monitoringas** – valstybės lygmeniu visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje vykdomas aplinkos monitoringas [3].

**Vandens išteklių monitoringas** – sistemingas paviršinio ir požeminio vandens kiekybės ir kokybės stebėjimas, savaiminių pokyčių ir antropogeninio poveikio įvertinimas ir prognozė [11].

## 1.2. Aplinkos monitoringo samprata

Pasak P. Baltrėno, D. Lygio, P. Mierauskio ir kt., žodis „monitoringas“ reiškia kokio nors objekto nuolatinį (ar reguliariai kartojamą) stebėjimą [10].

Remiantis R. Jukniu (2005), savarankiška Lietuvos aplinkos monitoringo sistema buvo pradėta kurti dar prieš atkuriant Lietuvos nepriklausomybę, kuomet 1989 metais Lietuvos gamtos apsaugos komitetas priėmė nutarimą „Dėl kompleksinio ekologinio monitoringo organizavimo ir gamtos aplinkos būklės faktografinės informacinės sistemos „Ekologija“ sukūrimo“. Tiksliai tuo metu vietoje „aplinkos monitoringo“ dažniausiai buvo naudojama „ekologinio monitoringo“ sąvoka.

Vykdant aplinkos stebėjimus ir tyrimus, o taip pat analizuojant ir interpretuojant surinktus duomenis, svarbu suvokti, kad gamta yra vientisa ir nedaloma, o joje vykstantys visi procesai yra tarpiai susiję. Todėl reikalinga, kad būtų stebima ne tik atskirų aplinkos komponentų (oras, vanduo, dirvožemis, augmenija, gyvūnija) būklė, bet ir su jais susiję procesai (iškritos, nuoplovis, nuosėdos ir pan.). Juolab, kad pagrindinė į orą patekusių teršalų dalis po sudėtingų cheminių transformacijų anksčiau ar vėliau, arčiau ar toliau nuo taršos šaltinių iš oro vis tiek grįžta į žemę, užteršdama dirvožemį ir vandens telkinius bei sukeldama įvairių papildomų aplinkos problemų. Dėl minėtų priežasčių monitoringo programose didžiausias dėmesys skiriamas šiems teršalams:

- sieros ir azoto junginiams,
- sunkiesiems metalams,
- toksinėms organinėms medžiagoms [10].

Yra išskiriamos keturios monitoringo vykdymo pakopos – nuo duomenų rinkimo arba tam tikrų reiškinų ir procesų stebėjimo gamtinėmis sąlygomis, surinktų duomenų ir mėginių analizavimo, prognozavimo, iki gautų rezultatų ir prognozių įvertinimo.

Pagrindiniai reikalavimai, kurių reikia laikytis vykdant aplinkos monitoringą:

- tyrimai turi būti atliekami be pertrūkio, nes tik tie duomenys yra vertingi, kurierenkami daugelį metų;
- atskiri tyrimai arba stebėjimai turi būti atliekami tik tose pačiose vietose – specialiai tam parinktuose ploteliuose ir sklypuose;
- tyrimai ir stebėjimai turi būti atliekami reguliariai, nors atskirų objektų ar reiškinų stebėjimo ir tyrimo reguliarumas gali skirtis;
- tiriant ar stebint turi būti taikomi tik tokie metodai, kurie leistų palyginti gautuosius rezultatus;

- būtina tirti ir stebėti kuo daugiau rūšių, nes tik tokiu būdu galima tiksliai nustatyti aplinkos teršimo poveikį biotai;
- būtina apimti kuo daugiau biotopų (natūralių pelkių, spygliuočių ar lapuočių miškų ir pan.);
- būtina registruoti tiek trumpalaikius, tiek ilgalaikius pokyčius;
- stebėjimuose privalo dalyvauti tik aukšto lygio specialistai, nes kitaip gautieji duomenys gali būti netikslūs ir nepatikimi [10].

### 1.2.1. Aplinkos monitoringo tikslas, pagrindiniai uždaviniai ir principai

Aplinkos monitoringas (stebėseną) plačiąja prasme – tai sistemingas aplinkos bei jos komponentų būklės ir kitimo stebėjimas, antropogeninio poveikio aplinkai vertinimas ir prognozė. Aplinkos monitoringo siaurąja prasme tikslas yra laiku teikti objektyvią informaciją gamtinės aplinkos būklei įvertinti, jos pokyčiams prognozuoti bei efektyviai valdyti aplinkos kokybę, yra ta, kurios dėka surenkami duomenys ir informacija [6].

Todėl akivaizdu, kad aplinkos monitoringas yra ne savitikslių sistema, o gamtinės aplinkos būklės vertinimo bei kokybės valdymo sistemos dalis.

**Pagrindinis aplinkos monitoringo tikslas** – yra kaupti ir apibendrinti duomenis apie aplinkos rodiklius (fizinius, cheminius bei biologinius), analizuoti ir numatyti antropogeninius aplinkos pokyčius bei nustatyti tų pokyčių priežastis [8].

Kaip teigia P. Baltrėnas, vykdant aplinkos monitoringą siekiama nustatyti natūralių ekosistemų variantus ir sukcesijas bei antropogeninio poveikio (ypač oro taršos) įtaką landšaftui, ekosistemoms ir biotai [10].

#### **Pagrindiniai aplinkos monitoringo uždaviniai:**

1. nuolat ir sistemingai stebėti gamtinės aplinkos ir jos elementų būklę Lietuvos Respublikos teritorijoje;
2. sisteminti, vertinti ir prognozuoti gamtinėje aplinkoje vykstančius savaiminius ir dėl antropogeninio poveikio atsirandančius pokyčius, gamtinės aplinkos kitimo tendencijas ir galimas pasekmes;
3. kaupti, analizuoti ir teikti valstybės institucijoms, visuomenei informaciją apie gamtinės aplinkos būklę, reikalingą darniam vystymuisi užtikrinti, teritorijų planavimo, socialinės raidos sprendimams priimti, mokslo ir kitoms reikmėms;
4. analizuoti ir vertinti vykdomų aplinkosaugos priemonių veiksmingumą;
5. užtikrinti tarptautinius aplinkos monitoringo informacijos mainus [3].

V. Naruševičius (2008) teigia, kad vertinant gamtinės aplinkos monitoringo reikšmę, svarbu nepamiršti, kad jis savo funkcijomis glaudžiai susijęs ne tik su aplinkos būklės valdymo, bet ir su žmogaus sveikatos priežiūros tikslais [6].

Pasak R. Juknio (2005), aplinkos monitoringo sistema formuojama vadovaujantis pagrindiniais principais:

1. **Reprezentyvumo principas** reiškia, kad vykdomų aplinkos stebėjimų bei tyrimų metu gauti duomenys turi objektyviai atspindėti Lietuvos gamtinių sąlygų ir antropogeninio poveikio įvairovę. Daugiausia dėmesio turi būti skiriama labiausiai paplitusiems ir jautriausiems kraštovaizdžio ir ekosistemų tipams, o taip pat svarbiausioms antropogeninio poveikio rūšims.

2. **Tęstinumo principas** reiškia, kad kiek įmanoma turi būti tęsiami jau anksčiau vykdyti aplinkos tyrimai bei stebėjimai, nes kuo stebėjimų seka ilgesnė, tuo duomenys vertingesni ir jais paremtos išvados patikimesnės.

3. **Kompleksiškumo principui** įgyvendinti labai svarbu vykdomus tyrimus bei stebėjimus kuo labiau derinti laiko ir erdvės požiūriu.

4. **Pakankamo minimumo principas** reiškia, kad vykdomų stebėjimų ir tyrimų mastas turi būti minimalus, tačiau pakankamas, kad sudarytų sąlygas surinkti pakankamai išsamią informaciją, reikalingą aplinkos būklei ir jos pokyčiams tinkamai įvertinti ir racionaliems sprendimams priimti.

5. **Patikimumo principas** reiškia, kad taikomi aplinkos tyrimų metodai turi užtikrinti reikiamą duomenų kokybę visuose etapuose.

6. **Biocentriškumo principas** reiškia, kad aplinkos monitoringo sistema orientuojama taip, kad gauti rezultatai leistų įvertinti žmogaus veiklos poveikį gyvajai gamtai bei žmogui ir padėtų pagrįsti optimalią antropogeninių procesų valdymo strategiją, siekiant sumažinti jų neigiamą poveikį gyvajai gamtai ir žmogui.

7. **Operatyvumo principas** įgyvendinimas turi užtikrinti gautų duomenų bei jų pagrindu padarytų išvadų kuo spartesnę pateikimą sprendimų galią turinčioms institucijoms ir visuomenei [8].

V. Naruševičius (2008) pastebi, kad aplinkos monitoringas padeda:

- formuoti visų lygių aplinkosaugos politiką;
- pagrįsti aplinkos apsaugos priemones ir įvertinti jų efektyvumą;
- įvertinti šalies ir jos teritorinių vienetų įvairių ekonominės plėtros variantų aplinkosauginės rizikos laipsnį;
- nustatyti teritorijas, kuriose gamtinės aplinkos kokybė bloga, išaiškinti svarbiausias blogėjimo priežastis ir parengti rekomendacijas padėčiai gerinti;
- kiekybiškai įvertinti teršiančių medžiagų pernašas į šalies teritoriją ir iš jos;



- įvertinti patirtus ilgalaikius ekologinius nuostolius;
- kontroliuoti gamtos išteklių naudojimą;
- informuoti visuomenę apie šalies ir jos teritorinių vienetų gamtinės aplinkos būklę [6].

### 1.2.2. Aplinkos monitoringo struktūra ir objektai Lietuvoje

Vienas iš pagrindinių aplinkos monitoringo sistemos formavimo principų yra kompleksiško principas. Tačiau suderinti atliekamus stebėjimus yra sunku. Kadangi stebėti atskirus gamtinius komponentus yra būtinos specifinės sąlygos, pastaruoju metu yra pasirenkamas kompromisinis variantas, kai stebėjimai atliekami atskirose gamtinėse sferose (atmosferoje, hidrosferoje, litosferoje, biosferoje), o kompleksiniai procesai stebimi specialiai parinktose etaloninėse teritorijose [8]. Pasak V. Naruševičiaus (2008), ateityje bus stiprinama būtent kompleksinių procesų stebėjimo ir vertinimo dalis, pagal galimybes ir prasmę bandant susieti atskirų aplinkos komponentų monitoringą.

Gamtoje vykstančius procesus lemia ir gamtiniai, ir antropogeniniai veiksniai. Monitoringo struktūrai pagrįsti svarbi šių veiksmų (ypač antrojo) įtaka. Paprastai aplinkos monitoringą sudaro:

- taršos „gamintojų“ - antropogeninių taršos šaltinių, sukeliančių fizinių, radiacinių, cheminių,

biologinių ir kitokį poveikį aplinkai bei jų įtakos gamtinei aplinkai - monitoringas;

- pagrindinių gamtinių sferų aplinkos komponentų (aplinkos oro, vandens, žemės gelmių, dirvožemio, gyvosios gamtos) būklės monitoringas;

- natūralių ir antropogeninių veikiamų gamtinių sistemų (gamtinių buveinių, ekosistemų) būklės monitoringas;

- pagrindinių gamtinių teritorinių komponentų (kraštovaizdžio) būklės monitoringas [6].

Pagal antropogeninio poveikio pobūdį ir laipsnį yra išskiriami trys aplinkos stebėjimų ir tyrimų lygmenys – **vietinis** (lokalus), **regioninis** ir **visuotinis** (pasaulinis, globalus) [8].

**Vietinis** (lokalus) lygmuo, kai aplinkos stebėjimai ir tyrimai vykdomi atskirų taršos objektų (gamyklų, elektrinių, ir pan.) ar jų kompleksų (miestų, pramonės centrų) poveikio zonose. Čia antropogeninis poveikis gamtai ir pačiam žmogui yra stipriausias, o tolstant nuo stebimo taršos objekto ar jų komplekso, pamažu silpnėja.

**Regioninis** aplinkos stebėjimų bei tyrimų lygmuo yra labiausiai neapibrėžtas, kadangi regionai pagal administracinę teritorijų suskirstymą gali būti įvairaus hierarchinio lygio. Čia stebėjimai ir tyrimai atliekami žymiai didesnėse teritorijose, todėl orientuojamasi į regioninio masto aplinkos procesus (pvz. rūgštieji lietūs ir jų poveikis augmenijai). Viena vertus, Lietuva

gali būti traktuojama kaip Baltijos regiono dalis, tačiau, kita vertus, Lietuvos ribose galima išskirti keletą skirtingo užterštumo regionų. Didelės perspektyvos, anot Naruševičiaus (2008), pastaruoju metu siejamos būtent su baseininio principo (kai regionas – upės baseinas) įgyvendinimu, valdant aplinkos būklę.

**Pasaulinis** (globalus) lygmuo, kai aplinkos stebėjimai ir tyrimai vykdomi minimalių antropogeninį poveikį turinčiose teritorijose ir turi atspindėti pasauliniu mastu vykstančius procesus. Globalinio monitoringo teritorijose (stotyse) beveik visi stebėjimai vykdomi pagal tarptautinių monitoringo programų reikalavimus. Tai yra taip vadinamas foninis monitoringas.

Pagrindinis aplinkos monitoringą Lietuvos Respublikos teritorijoje reglamentuojantis teisės aktas – Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas. Jame numatyti trys monitoringo sistemos įgyvendinimo lygiai: valstybinis, savivaldybių ir ūkio subjektų aplinkos monitoringas, kurį vykdant kaupiama ir analizuojama informacija apie gamtinės aplinkos elementų būklę ir jos pasikeitimus valstybės, savivaldybių ir vietiniu lygmeniu [3].

**Valstybinis aplinkos monitoringas** – valstybės lygmeniu visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje vykdomas aplinkos monitoringas, siekiant gauti informaciją, leidžiančią integruotai vertinti gamtinius procesus ir antropogeninį poveikį gamtinei aplinkai, prognozuoti ir valdyti gamtinės aplinkos būklę ir ūkinės veiklos įtaką jai tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu mastu. Jis apima natūralias ir antropogeniškai veikiamas gamtines sistemas [3].

**Savivaldybių aplinkos monitoringas** – savivaldybių lygmeniu joms priskirtose teritorijose vykdomas aplinkos monitoringas, siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybių teritorijų gamtinės aplinkos būklę, planuoti ir įgyvendinti vietinės aplinkosaugos priemones ir užtikrinti tinkamą gamtinės aplinkos kokybę [3].

**Ūkio subjektų aplinkos monitoringas** – teisės aktų nustatyta tvarka ūkio subjektų vietiniu lygmeniu vykdomas aplinkos monitoringas, siekiant nustatyti ūkio subjektų taršos šaltinių išmetamų teršalų kiekį ir ūkinės veiklos poveikį gamtinei aplinkai ir užtikrinti jų sukeltos taršos ar kito neigiamo poveikio mažinimą [3].

### 1.2.3. Pagrindinių Lietuvos respublikos teisės aktų, reglamentuojančių aplinkos monitoringą savivaldybėse apžvalga

Lietuvos aplinkos apsaugos teisės sistema remiasi Lietuvos Respublikos konstitucija, kurios 54 straipsnis skelbia, jog „valstybė rūpinasi natūralios gamtinės aplinkos, gyvūnijos ir augalijos, atskirų gamtos objektų ir ypač vertingų vietovių apsauga, prižiūri, kad su saiku būtų naudojami, taip pat atkuriami ir gausinami gamtos ištekliai. Įstatymu draudžiama niokoti žemę,

jos gelmes, vandenį, teršti vandenį ir orą, daryti radiacinį poveikį aplinkai bei skurdinti augaliją ir gyvūniją“ [1].

Svarbiausias aplinkos apsaugą Lietuvoje reglamentuojantis įstatymas yra Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas (Žin., 1992, Nr.5-75). Šio įstatymo 25 straipsnis skelbia, jog „aplinkai ir jos komponentų būklei stebėti Lietuvos Respublikoje sudaroma vieninga aplinkos monitoringo sistema, apimanti valstybinį ir ūkio subjektų aplinkos monitoringą“ [2]. Šio įstatymo pagrindu yra priimami kiti poįstatyminiai aktai.

Pagrindinis teisės aktas, kuris reglamentuoja aplinkos kokybės stebėseną (monitoringą), yra Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas (Žin., 1997, Nr. 112-2824), kuris nustato, kad savivaldybių aplinkos monitoringas vykdomas siekiant gauti išsamią informaciją apie savivaldybių teritorijų gamtinės aplinkos būklę, planuoti ir įgyvendinti vietinės aplinkosaugos priemones ir užtikrinti tinkamą gamtinės aplinkos kokybę. Savivaldybių aplinkos monitoringas vykdomas pagal savivaldybės aplinkos monitoringo programą. Savivaldybių aplinkos monitoringo programos turinį, jų rengimo, derinimo, vykdymo, savivaldybių aplinkos monitoringo kontrolės užtikrinimo ir informacijos teikimo tvarką nustato „Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai“ [3].

Vadovaudamosi minėtu įstatymu, savivaldybės institucijos, organizuodamos ir vykdydamos savivaldybių aplinkos monitoringą, turi:

- užtikrinti savivaldybės teritorijos gamtinės aplinkos būklės stebėjimus;
- analizuoti ir vertinti turimus ūkio subjektų aplinkos monitoringo duomenis;
- vertinti ir prognozuoti gamtinės aplinkos pokyčius ir galimas pasekmes;
- teisės aktų nustatyta tvarka teikti informaciją visuomenei ir valstybės institucijoms [3].

Įstatymas taip pat numato, kad jeigu savivaldybių aplinkos monitoringo duomenys atitinka reikalavimus, keliamus valstybinio aplinkos monitoringo duomenims, Valstybinio aplinkos monitoringo nuostatų nustatyta tvarka jie naudojami valstybinio aplinkos monitoringo tikslams. Aplinkos monitoringo įstatymu reglamentuojamas savivaldybių aplinkos monitoringo finansavimas. Savivaldybių aplinkos monitoringas finansuojamas iš savivaldybių biudžeto lėšų, tačiau finansavimui gali būti naudojamos tarptautinių organizacijų, programų ir kitos teisėtai gautos lėšos.

Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos stebėsenos (monitoringo) įstatymas (Žin., 2007, Nr. 64 – 2457) nustato, kad savivaldybių institucijos organizuoja savivaldybių visuomenės sveikatos stebėseną. Viena iš savivaldybių institucijų funkcijų vykdant visuomenės sveikatos stebėseną yra stebėti ir analizuoti aplinkos veiksnius, darančius įtaką sveikatai [25].

Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas (Žin., 2006, Nr. 73 - 2760) nustato, kad savivaldybės turi parengti strateginius triukšmo žemėlapius, nustatyti triukšmo prevencijos bei tyliašias zonas, vykdyti triukšmo stebėseną (monitoringą) tyliosiose zonose [26].

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. rugpjūčio 4 d. nutarimas Nr. 773 „Dėl maudyklų vandens kokybės stebėsenos 2006-2008 metų programos patvirtinimo“ (Žin., 2006, Nr. 141 - 5426), nurodo maudyklų vandens kokybės stebėsenos objektų sąrašą [27].

Sveikatos apsaugos ministro 2008 m. gegužės 26 d. įsakymas Nr. V-484/D1-273 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 92:2007 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 32-1121) reglamentuoja, kad institucija, atsakinga už paplūdimių ir maudyklų administravimą, prieš kiekvieną maudymosi sezoną sudaro stebėsenos kalendorių ir užtikrina, kad stebėseną vyktų ne vėliau kaip per keturias dienas nuo stebėsenos kalendoriuje numatytos dienos [28].

2004 m. rugpjūčio 16 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-436 buvo patvirtinti „Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai“ kurių tikslas – padėti savivaldybių institucijoms tinkamai įgyvendinti Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo nuostatas dėl savivaldybių aplinkos monitoringo vykdymo, monitoringo programų rengimo, derinimo, duomenų kaupimo, saugojimo ir teikimo fiziniams bei juridiniams asmenims (Žin., 2004, Nr. 130-4680) [20].

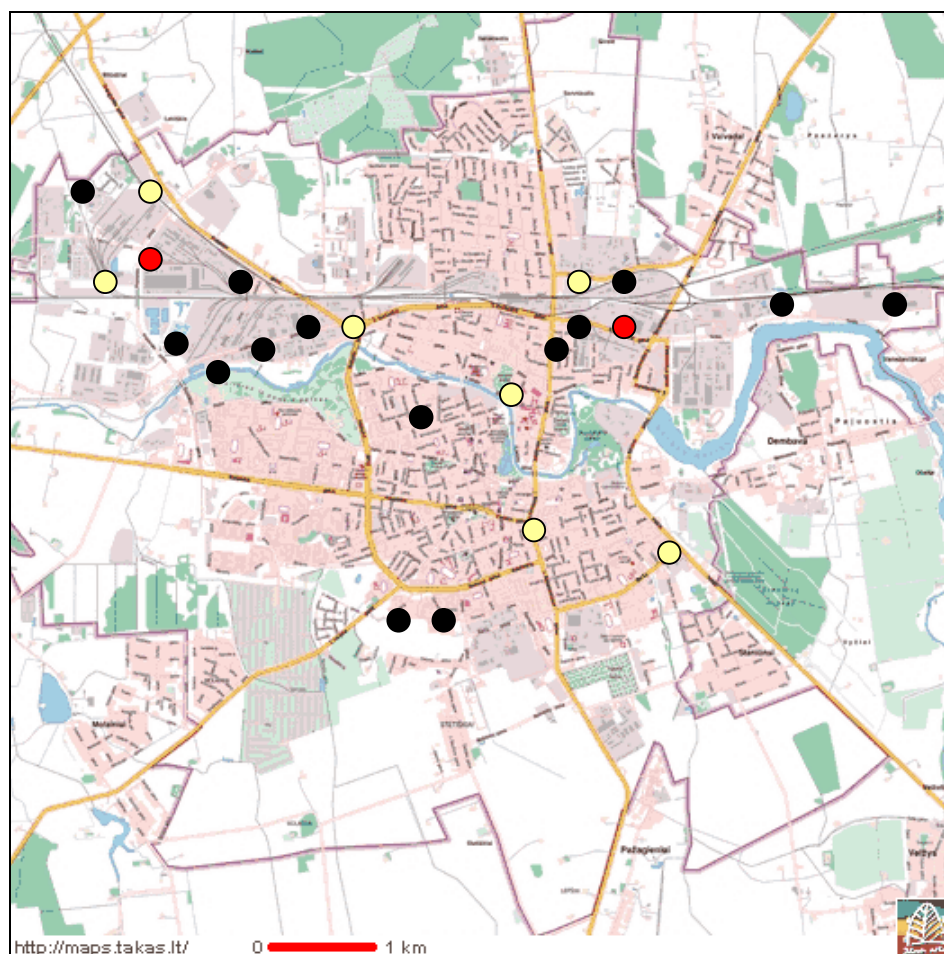
### 1.3. Panevėžio miesto socialinės – ekonominės būklės bei pagrindinių aplinkos taršos šaltinių apžvalga

**Panevėžys** – Aukštaitijos sostinė. Tai vienas iš penkių didžiųjų Lietuvos miestų, išsikūręs Vidurio Lietuvoje, abipus Nevėžio aukštupio. Jo plotas apie 50 kvadratinį kilometrų. Miestas yra patogioje geografinėje padėtyje, nes čia susikerta svarbiausios Lietuvos automagistralės, driekiasi tarptautinė VIA BALTICA magistralė, jungianti su dvejomis Baltijos jūros regiono valstybių sostinėmis – Vilniumi (Lietuva) ir Ryga (Latvija). Panevėžys – gausus žalumos, tvarkingas miestas, kuriame gyvena apie 114 tūkstančių žmonių [12].

Patogi geografinė padėtis sudaro sąlygas pramonei vystytis. Mieste veikia apie 5 tūkstančius įmonių, daugiausia individualių. Du trečdalius miesto bendrojo vidaus produkto sukuria apie 70 pramonės įmonių. Miesto įmonėse dirba per 40 tūkstančių darbuotojų. Sėkmingai dirba AB „Linas agro“, „Panevėžio statybos trestas“, AB „Panevėžio keliai“, UAB „Schmitz Cargobull Baltic“, AB „Amilina“, AB „Panevėžio energija“, UAB „Aukštaitijos vandenys“, UAB „Panevėžio aurida“ ir kt.

Viena vertus, miesto plėtra ir ekonominis kilimas turi teigiamą reikšmę jo gyventojams, sprendžiant įsidarbinimo bei kitas problemas, tačiau, kita vertus, pramonės, energetikos įmonių vystymasis mieste, autotransporto srautų didėjimas turi įtakos aplinkos oro, vandens telkinių, dirvožemio kokybei dėl į aplinką iš taršos šaltinių patenkančių degimo produktų ar nuotekų.

Teršalų koncentracijos padidėjimas daro neigiamą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Didžiausių pramonės bei energetikos įmonių išsidėstymas Panevėžio mieste pateikiamas 1 paveiksle. Atsižvelgiant į taršos šaltinių mieste išsidėstymą parenkamos aplinkos komponentų stebėsenos vietos.

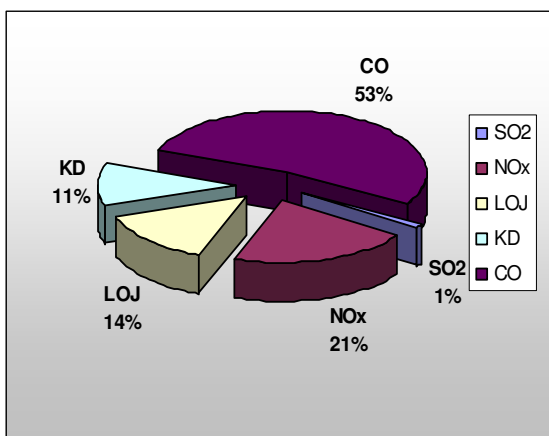


1 pav. Panevėžio miesto pramonės įmonių išsidėstymo schema [13]

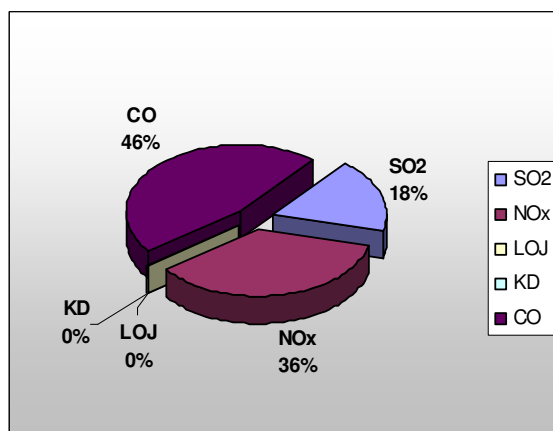
Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamento (PRAAD) duomenimis iš stacionarių taršos šaltinių į aplinkos orą Panevėžio mieste per metus su emisijomis patenka apie 1000 tonų teršalų [14].

2 ir 3 paveiksluose matyti, kad pramonės ir energetikos emisijose dominuoja anglies monoksidas (CO). Pramonėje tai sudaro 53 procentus, energetikoje – 46 procentų. Azoto oksidai, pramonės emisijose į orą sudaro 21 procentą, o tuo tarpu energetikoje – 36 procentus. SO<sub>2</sub>, pakeitus kūrą, išmetimuose į aplinkos orą vėl sudarė 18 procentų. Pramonėje SO<sub>2</sub> išmetimams tenka tik apie 1 proc.

Transporto variklių išmetami teršalai šiuo metu kelia didžiausią pavojų sveikatai, nes jų įnašas į bendrą oro taršą miestuose nuolat didėja ir sudaro daugiau nei 60 proc. visų į aplinkos orą išmetamų teršalų kiekio. Didėjant transportų srautams didėja ir oro tarša, ypač prie pagrindinių miesto gatvių.



2 pav. Pramonės emisijos pagal teršalų rūšis



3 pav. Energetikos emisijos pagal teršalų rūšis

Tam, kad būtų galima reguliariai stebėti oro kokybę, prognozuoti pokyčius, tirti nepageidaujamų tendencijų priežastis bei numatyti priemones užterštumui mažinti, Panevėžio mieste šiuo metu dviejose automatinėse oro kokybės tyrimų stotyse vykdomas oro monitoringas. Viena stotis vykdo oro monitoringą pagal valstybinę programą, kita – pagal savivaldybės oro monitoringo programą.

Visi žinome, kad upių ir gruntinis vanduo - pagrindiniai vandens šaltiniai, kuriais naudojasi žmonija. Naudojant vandens išteklius, svarbu žinoti jų atsargas ir reikmes. Tiek požeminio tiek paviršinio vandens atsargas būtina tausoti. Požeminis vanduo naudojamas tik gerti, o pramonėje tik tada, kai technologiniams procesams reikalingas labai švarus vanduo.

Panevėžio mieste 91 proc. gyventojų yra aprūpinami vandeniu iš vandentiekio sistemos, 92 proc. gyventojų išleidžia nuotėkas į nuotėkų surinkimo sistemą. Dėl miestų taršos pirmiausia nukenčia neapsaugotas gruntinis vanduo, kurį dalis miesto gyventojų tebenaudoja maistui gaminti paimdami iš šachtinių šulinių. Be to, esant palankioms hidrogeologinėms sąlygoms, gruntinis vanduo migruoja gilyn, nešdamas teršalus į tarp sluoksnius vandeninguosius horizontus.

Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamento duomenimis 2008 metais Panevėžio mieste nuo bendro į aplinką išleidžiamų nuotekų kiekio 70,2 proc. sudarė išvalomų iki nustatytų normų, ir 29,8 proc. nepakankamai išvalomų nuotekų. Pažymėtina tai, kad ženkliai sumažėjo nepakankamai išvalytų buitinių ir gamybinių nuotekų kiekis, dėl pilnai atliktos UAB „Aukštaitijos vandenys“ nuotekų valymo įrenginių rekonstrukcijos [14].

Reikia paminėti, kad mieste ir jo apylinkėse yra koncentruotos požeminio vandens taršos židinių, tokių kaip Liūdynės sąvartynas, Pajuostės aerodromas, miesto nuotekų valykla ir kiti smulkesni objektai. Dėl tų priežasčių reikalinga stebėti vandens kokybę mieste ir jo apylinkėse.

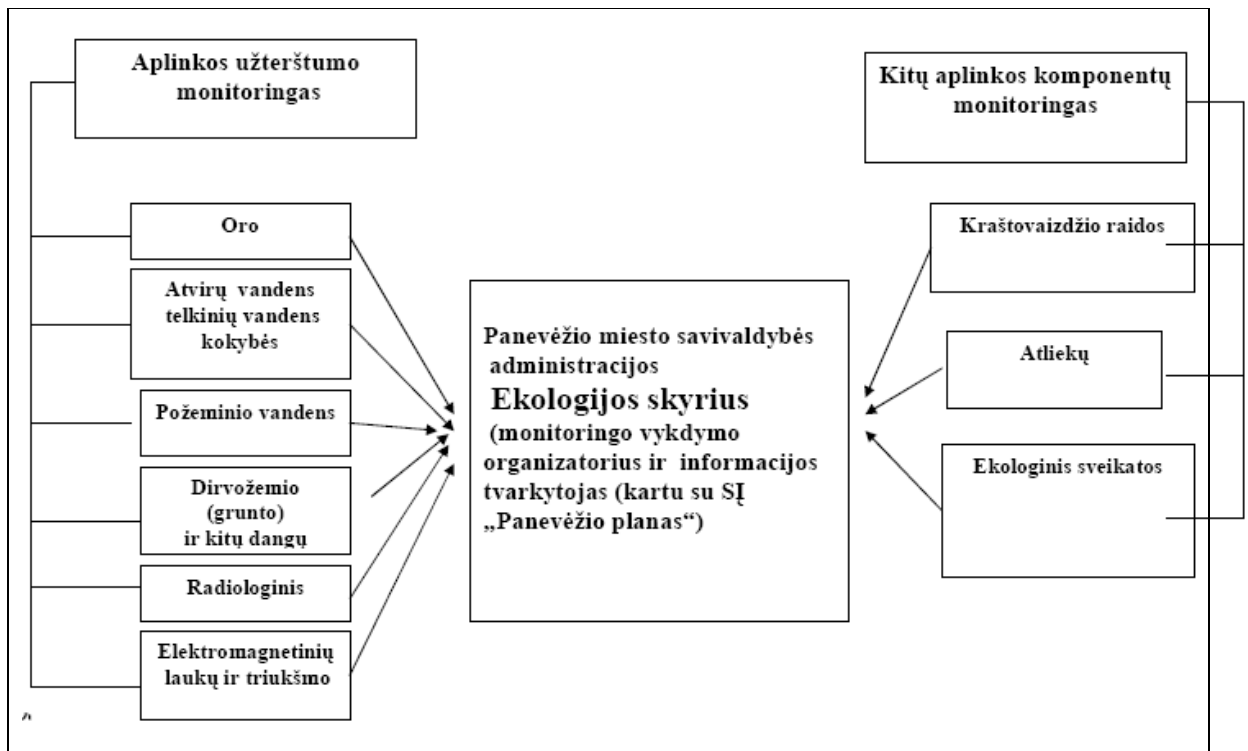
#### 1.4. Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos stebėsenos programos

Panevėžio miesto savivaldybės administracijos darbotvarkėje aplinkosaugos klausimai nepaliekami antrame plane. Daug nuveikta išsiaiškinant Panevėžio miesto įvairių gamtinės aplinkos komponentų būklę. Miesto požeminio vandens stebėseną yra vykdoma jau nuo 1998 metų, požeminio vandens monitoringas UAB „Aukštaitijos vandenys“ vandenvietėse – nuo 2002 metų, požeminio vandens monitoringas UAB „Aukštaitijos vandenys“ Panevėžio miesto nuotekų valymo įrenginių teritorijoje – nuo 2002 metų, gyventojų šachtinių šulinių vandens ir dumblo monitoringas – nuo 2004 metų.

Remiantis anksčiau minėtais Lietuvos Respublikos Aplinkos monitoringo įstatymo [3], bei Bendraisiais savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų [20] reikalavimais ir vykdant Panevėžio miesto savivaldybės tarybos 2005 m. kovo 3 d. sprendimą Nr. 1-28-18, buvo parengtos monitoringo programos, skirtos atskiroms Panevėžio miesto aplinkos sudėtinėms dalims. Pagal minėtas programas buvo parengta „Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programa 2006-2009 metams“. Programų rengimą organizavo Panevėžio miesto savivaldybės administracijos Ekologijos skyrius. Jo užsakymu atskirų aplinkos komponentų monitoringo programą rengė įvairių šalies institucijų specialistai.

Panevėžio miesto aplinkos monitoringo programa susideda iš atskirų tarpusavyje susijusių dalių (žr. 4 pav.). Pagrindinę dalį sudaro svarbiausių natūralios gamtinės gyvenamosios aplinkos atskirų sferų (oro, vandens, grunto) užterštumo stebėjimai (fizinio ir cheminio užterštumo monitoringas). Kitą dalį sudaro miesto kraštovaizdžio raidos monitoringas, atliekų monitoringas ir ekologinis sveikatos monitoringas.

Šiame darbe bus analizuojamas tik aplinkos užterštumo monitoringo programų vykdymas.



4 pav. Panevėžio miesto savivaldybės monitoringo administracinė struktūra [22]

Programų finansavimui lėšos skiriamos iš Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos apsaugos rėmimo specialiosios programos. Aplinkos monitoringo programose numatytų monitoringo taškų išdėstymas pateiktas 5 paveiksle.

#### 1.4.1. Panevėžio miesto gyventojų šachtinių šulinių vandens ir dumblo taršos tyrimo programa

**Tikslas.** Pateikti informaciją savivaldybei, šachtinių šulinių vandens vartotojams apie šachtinių šulinių vandens kokybę, tinkamumą vartoti, galimą įtaką gyventojų sveikatai, apie šulinių dumblo galimą taršą sunkiaisiais metalais [23].

#### **Uždaviniai:**

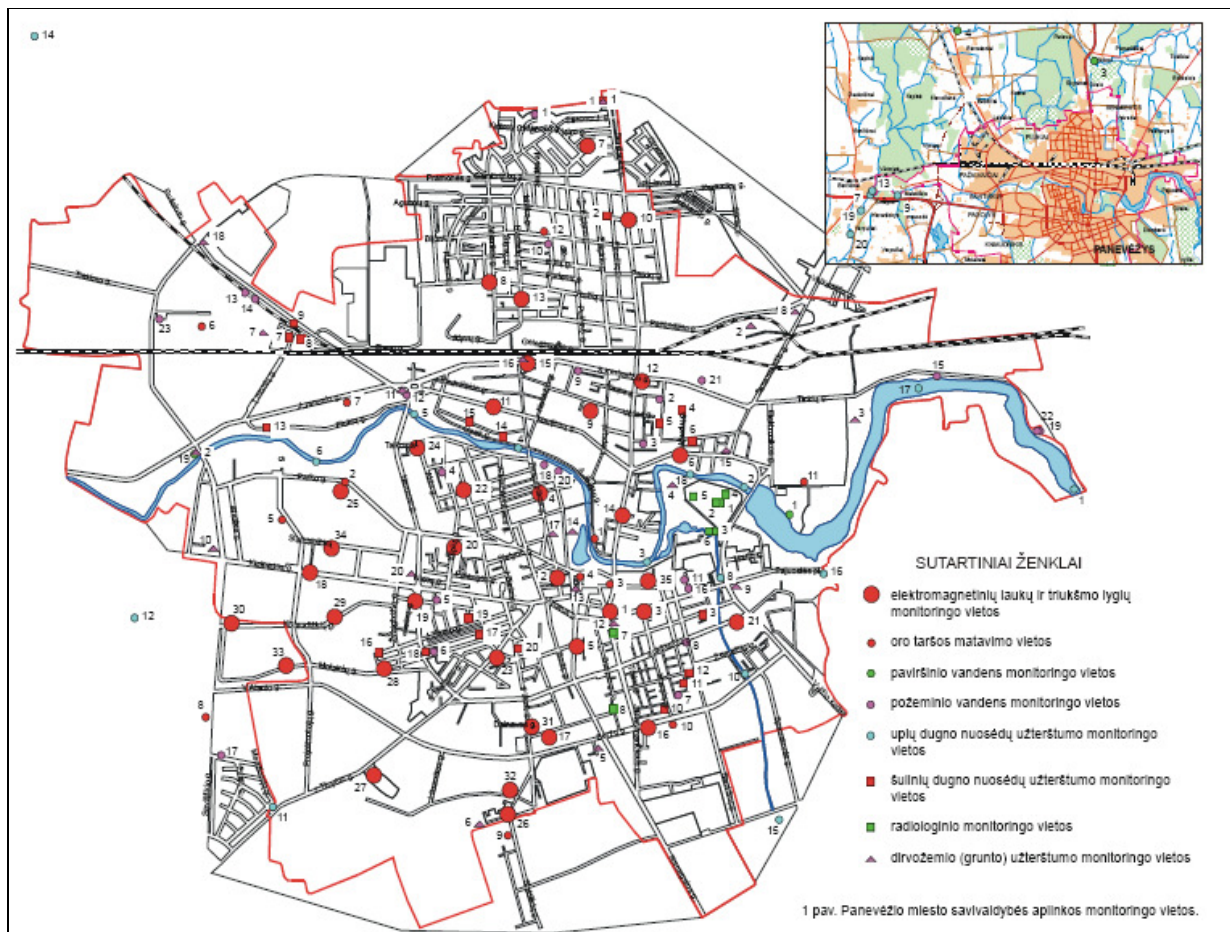
1. Ištirti pagal ankstesnių metų tyrimų duomenis atrinktų 20 šachtinių šulinių, esančių įvairiuose Panevėžio miesto rajonuose, vandenį dėl amoniako, nitritų, nitratų. Tyrimai atliekami vadovaujantis HN 48: 2001 „Žmogaus vartojamo žalio vandens kokybės higieniniai reikalavimai“;

2. Ištirti šachtinių šulinių dugno nuosėdas dėl galimo užteršimo sunkiaisiais metalais;

3. Įvertinti kiekvieno tiriamo šulinio įrengimo, eksploatacijos atitikimą higienos normų reikalavimams. Visų tirtų šachtinių šulinių vandens tyrimų rezultatus su gydytojo higienisto



išvada ir pasiūlymais pateikti šachtinio šulinio vartotojams, teikti informaciją apie reikalavimus, keliamus geriamajam vandeniui, šachtinio šulinio įrengimui ir eksploatacijai;



5 pav. Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos monitoringo vietos [22]

Informuoti apie programos rezultatus Panevėžio miesto savivaldybę, Panevėžio miesto asmens sveikatos priežiūros specialistus, visuomenę informaciją pateikiant vietos žiniasklaidos priemonėse [23].

Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programoje 2006 – 2009 metams buvo numatyta atlikti monitoringą 20 šachtinių šulinių, kurie buvo atrinkti įvairiuose miesto rajonuose. Monitoringo šuliniais buvo numatyti tie, kuriuose:

- ankstesnių tyrimų duomenimis nustatyta pablogėjusi vandens kokybė arba jų dumblyje buvo padidėję sunkiųjų metalų kiekiai;
- vanduo yra intensyviai naudojamas;
- vanduo naudojamas vaikų maisto ruošimui.

Šuliniai parinkti taip, kad būtų galima įvertinti pramoninių rajonų užteršto grunto, gyvenamųjų kvartalų buitinės taršos, buvusių filtracijos laukų ir rekultivuotų sąvartynų įtaką geriamo vandens kokybei.

Pagal gyventojų pageidavimus papildomai buvo ištirtas 31 šulinys iš įvairių miesto rajonų. Šachtinių šulinių vandens kokybė įvertinta pagal higienos normą HN 48:2001 „Žmogaus vartojamo žalio vandens kokybės higieniniai reikalavimai“, o šulinių dumblo – pagal LAND 20-2005 „Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui reikalavimai“. Kiekvienam šuliniai sudaryti vandens kokybės pasai su rekomendacijomis.

**Stebėsenos rezultatai.** 2005 m. tirtose Panevėžio miesto šulinių grupėje vyrauja šuliniai (70%), kurių vandenyje nitratų kiekis viršija HN 48:2001 „Žmogaus vartojamo žalio vandens kokybės higieniniai reikalavimai“ nustatytas ribines vertes suaugusių žmonių vartojamam vandeniui. Nitratų kiekis 90,1 proc. tirtų šulinių viršija didžiausias leistinas koncentracijas (DLK) kūdikių maistui skirtam vandeniui. Sulfatais šulinių vanduo mažai užterštas ir tik viename šulinyje rastas jų kiekis, viršijantis DLK.

Sunkiųjų metalų kiekiai šulinių vandenyje yra maži ir neturi didesnio poveikio vandens kokybei. Ketvirtadalio monitoringo šulinių dugno nuosėdose yra pavojingai padidėję cinko, švino, vario arba nikelio kiekiai. Lyginant trijų metų rezultatus, šulinių su pavojingai užterštu dumblo skaičius sumažėjo (2007 m. – 7, 2008 m. – 5). Tyrimų rezultatai rodo, kad pagrindinė šuliniuose besikaupiančio dumblo užterštumo pavojingais cheminiais elementais priežastis yra šulinio aplinkoje vykdoma buitinė – ūkinė veikla, ir daugeliu atveju – nepakankamas šulinio izoliuotumas nuo drumzlinio paviršinio vandens patekimo bei šuliniuose paskandinti įvairūs metaliniai daiktai.

**Išvada.** Panevėžio mieste dėl padidintos antropogeninės taršos gyventojų šachtinių šulinių vanduo yra labai užterštas. Jis yra netinkamas maistui gaminti, kadangi nitratų koncentracijos viršija nustatytas ribines vertes ne tik kūdikių bet ir suaugusių žmonių vartojamam vandeniui.

#### 1.4.2. Miesto dirvožemio (grunto) užterštumo monitoringo programa

Kiekvieno miesto gyvenamosios aplinkos pamatą sudaro dirvožemis (gruntas) ir kitos natūralios bei dirbtinės dangos. Gamtosauginiu požiūriu dirvožemis yra svarbi teršalus deponuojanti ir, tuo pačiu, juos pernešanti terpė. Remiantis tuo pagrindžiamas reguliarus miesto dirvožemio (grunto) ir su juo susijusių terpių stebėjimų (monitoringo) ir jų duomenų panaudojimo, valdant aplinkos kokybę, reikalingumas.

**Tikslas.** Stebėti dirvožemio (grunto) ir su juo susijusių terpių: sniego dangos, upių ir šachtinių šulinių dugno nuosėdų geocheminių rodiklių pokyčius, juos prognozuoti ir teikti informaciją, reikalingą priimant ūkinius ir kitus svarbius miesto bendruomenei sprendimus.

**Uždaviniai:**

1. Parinktose vietose periodiškai rinkti ėminius dirvožemio (grunto) ir su juo susijusių terpių cheminės sudėties tyrimams;
2. Surinktuose mėginiuose nustatyti sunkiųjų metalų kiekius;
3. Įvertinti cheminės sudėties pokyčius ir jų tendencijas;
4. Periodiškai teikti žinias apie stebimų objektų užterštumą sunkiaisiais metalais;
5. Rengti pasiūlymus dėl stebimų procesų valdymo ir gautos informacijos naudojimo.

Dirvožemio (grunto) ir kitų dangų monitoringo duomenys naudojami vertintinant bei prognozuojant šios svarbios gyvenamosios aplinkos dalies antropogeninius pokyčius, vertinant jų tendencijas ir galimas pasekmes žmonių sveikatai ir ekosistemoms. Gauti rezultatai papildo oro taršos monitoringo duomenis ir reikalingi vykdant sveikatos monitoringą.

Panevėžio miesto dirvožemio monitoringo mėginių paėmimo vietos atspindi įvairią dirvožemio granulimetrinę sudėtį bei galimą taršos dydį. Mėginiai dirvožemio (grunto) tyrimams imami dvidešimtyje vietų.

Dirvožemio užterštumas vertinamas remiantis higienos norma HN 60:2004 „Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios koncentracijos dirvožemyje“ (Žin., 2004, 41-1357).

**Stebėsenos rezultatai.** Trijų metų tyrimų rezultatai rodo, kad visose dirvožemio monitoringo vietose užterštumas sunkiaisiais metalais yra leistino lygio ir nekelia pavojaus gyventojų sveikatai. Kiekių, viršijančių DLKd nenustatyta, dažniausiai jie yra mažesni nuo kelių iki keliolikos kartų. Suminio užterštumo rodiklio reikšmės neviršija 16 (vidurkis – 6,6), nors mėginių skaičius, kuriuose daugiau nei pusės tirtų sunkiųjų metalų kiekiai yra didesni už foninį, padidėjo (2006 m. – 5 mėginiai, 2007 m. – 8, 2008 m. – 10).

**Išvada.** Panevėžio miesto teritorijos dirvožemio užterštumo sunkiaisiais metalais trijų metų stebėjimai rodo, kad dirvožemio tarša visose stebėjimo vietose yra leistino lygio, nors kasmet didesniame paimtų mėginių skaičiuje fiksuojamos didesnės už fonines sunkiųjų metalų vertės.

#### 1.4.3. Požeminio vandens monitoringo programa

Požeminis vanduo Lietuvoje, taigi ir Panevėžyje yra vienintelis geriamojo vandens šaltinis. Kaip ir kituose miestuose, Panevėžyje yra trys pagrindiniai geriamojo vandens šaltiniai: gilius vandeninguosius sluoksnius eksploatuojanti miesto vandvietė/vandenvietės, tarpinius

vandeninguosius sluoksnius eksploatuojantys privatūs ir įmonių gręžiniai, gruntinį vandenį eksploatuojantys šachtiniai šuliniai. Urbanizuota teritorija - miestas - teršia negiliai slūgsantį gruntinį vandenį, kuris ne tik maitina, bet ir teršia gilesnius vandeninguosius sluoksnius.

**Tikslas.** Stebėti, vertinti ir prognozuoti požeminio vandens, miesto vienintelio geriamojo vandens šaltinio, kiekybinės ir cheminės būklės rodiklių pokyčius, užtikrinti miesto gyventojų aprūpinimą geros kokybės geriamuoju vandeniu, teikti informaciją, reikalingą sprendimų priėmimui ir miesto bendruomenei.

**Uždaviniai:**

1. Esamuose požeminio vandens monitoringo taškuose periodiškai matuoti požeminio vandens lygius, imti mėginius gruntinio ir tarp sluoksninio vandens cheminės sudėties tyrimams;

2. Nustatyti požeminio vandens kiekybinės ir cheminės būklės pokyčius bei jų tendencijas mieste;

3. Periodiškai teikti žinias apie požeminio vandens būklės rodiklių kaitą;

4. Rengti pasiūlymus dėl stebimų procesų valdymo ir gautos informacijos naudojimo.

Panevėžyje požeminio monitoringo tinklas suformuotas iš gręžinių ir šachtinių šulinių, tad leidžia kontroliuoti visus tris pagrindinius miesto geriamojo vandens šaltinius: gruntinio vandens sluoksnį, kurio vandenį iš šulinių vartoja gyventojai ir kuris maitina giliau slūgsantį tarp sluoksninį vandenį, kaptuojamą pavieniais gręžiniais ir maitinantį Panevėžio vandenvietėse eksploatuojamą vandeningąjį kompleksą.

Pagal šią programą, parinktuose 22 monitoringo taškuose 2 kartus metuose (pavasari ir rudenį) matuojamas požeminio vandens lygis, tuo pačiu metu imami vandens mėginiai lauko ir laboratoriniams tyrimams. Tokia monitoringo taškų tinklo struktūra nesikeičia per visą jo vykdymo laikotarpį – nuo 1998 metų. Taip stengiamasi išlaikyti svarbiausią monitoringo darbų principą – jų tęstinumą.

**Stebėsenos rezultatai.** Tyrimai rodo, kad Panevėžio mieste gruntinio vandens cheminė būklė negerėja. Miesto gruntiniame vandenyje nustatomos neleistinai didelės (vertinant pagal geriamojo vandens higienos normos HN 24:2003 reikalavimus) nitratų ir organinių medžiagų vertės. Tikrai keturiuose monitoringo taškuose vandens cheminė būklė atitinka HN 24:2003 reikalavimus, tačiau čia taip pat nustatyti ryškūs antropogeninės taršos požymiai. Gruntiniame vandenyje toksinių metalų, naftos produktų, fenolių koncentracijos ribinių verčių neviršija. Paskutinių trijų metų atskirų gruntinio vandens cheminės sudėties rodiklių statistiniai vidurkiai pateikiami 1 priede.

Arčiausiai žemės paviršiaus slūgsančio (tarp sluoksninio) Suosos – Kupiškio vandeningojo komplekso vandens kokybės rodikliai paskutinių keturių metų laikotarpiu keitėsi nedaug. Tam didesnės ar mažesnės įtakos turi užterštas gruntinis vanduo. Kai kurių vandens

kokybės rodiklių vertės tarp sluoksninio komplekso vandenyje įvairiais metais pateikiamos 2 priede.

Panevėžio miesto vandenviečių (Šventosios – Upninkų komplekso) vandens kokybės vertės, lyginant keturių metų rezultatus, praktiškai nesikeičia. Antropogeninės taršos indikatorių – azoto junginių, organinių junginių – koncentracijos mažos, gruntinis vanduo ryškesnės įtakos neturi. Kai kurių vandens kokybės rodiklių vertės miesto vandenviečių komplekso vandenyje įvairiais metais pateikiamos 2 priede.

**Išvada.** Panevėžio miesto gruntinio vandens kokybė netenkina geriamojo vandens higienos normų reikalavimų. Tarp sluoksninio vandens kokybė atitinka geriamam vandeniui nustatytas normas.

#### 1.4.4. Aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviaisiais sorbentais programa

**Tikslas.** Gauti išsamesnę informaciją apie oro kokybę tose teritorijose kur neatliekami nuolatiniai matavimai.

##### **Uždaviniai:**

1. Nustatyti ar neviršijamos oro teršalų ribinės vertės matuojant prie intensyviausio transporto eismo gatvių (tikėtina, kad labiausiai užteršta miesto vieta);
2. Nustatyti oro užterštumą matuojant tankiai apgyvendintoje teritorijoje;
3. Įvertinti oro kokybę dažnai žmonių lankomoje vietoje ar santykinai švarioje (rekreacinėje) miesto teritorijoje;
4. Kompleksiškai įvertinti gautus tyrimų rezultatus (atsižvelgiant į patikimumą, paklaidų tikimybę, interpretacijos galimybes, išvadas).

Aplinkos oro tyrimai pasyviaisiais sorbentais Panevėžio mieste buvo atliekami 2004-2005 m. pagal Aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviaisiais sorbentais programą, kuri yra bendros Aplinkos oro kokybės vertinimo programos, patvirtintos aplinkos ministro 2003 m. spalio 23 d. įsakymu Nr. 517 (Žin., 2003, Nr.103-4618), dalis, į kurios vykdymą yra įtrauktos miestų ir rajonų savivaldybės, regionų aplinkos apsaugos departamentai (RAAD), Aplinkos apsaugos agentūra (AAA).

Stacionarių oro kokybės tyrimų stočių eksploatacija reikalauja didelių išlaidų, todėl aplinkos oro kokybės tyrimai pasyviais sorbentais yra vienas iš būdų įvertinti oro kokybę tose teritorijose kur neatliekami nuolatiniai matavimai. Vadovaujantis aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 12 d. įsakymo „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“ nuostatomis, orientacinius (indikatorinius) oro kokybės tyrimus galima atlikti vykdant matavimus, tolygiai juos paskirsčius

per metus taip, kad matavimų trukmė sudarytų ne mažiau 14% metų laiko. Tam tikslui tinka pasyviųjų sorbentų panaudojimas ypač, kai reikia įvertinti integruotą teršalo koncentracijos lygį per ilgesnį laiko periodą.

Vykdam aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviaisiais sorbentais programą Panevėžio mieste 2004-2005 m., buvo numatyta įvertinti aplinkos oro teršalų – sieros dioksido (SO<sub>2</sub>), azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) - vidutines koncentracijas aplinkos ore. Iš lakiųjų organinių junginių buvo analizuojami šie teršalai: benzenas, toluenas, etilbenzenas, (para-; meta-; orto-) ksilenas.

Tyrimams buvo naudoti pasyvieji sorbentai, pagaminti akredituotoje, tarptautinius standartus atitinkančioje Šveicarijos laboratorijoje Passam Ltd. (adresas internete: <http://www.passam.ch>).

Programos tikslams ir uždaviniams pasiekti buvo eksponuojama 56 pasyvieji sorbentai: 22 - sieros dioksidui; 22 – azoto dioksidui; 12 – lakiesiems organiniams junginiams.

Pasyviųjų sorbentų išdėstymui Panevėžio mieste buvo parinkti trys taškai:

1. Autotransportas. Intensyvaus eismo vieta, taškas skirtas įvertinti oro užterštumą, įtakotą autotransporto. J. Basanavičiaus – Vilniaus g. šviesoforu reguliuojamoje sankryžoje, kur kasdien pravažiuoja didžiausias mieste automobilių kiekis (įskaitant ir visuomeninį transportą: miesto autobusai, mikroautobusai). Taip pat, galima tarša iš greta esančių individualių namų.

2. Gyvenamasis mikrorajonas. Tyrimai atlikti tankiai apgyvendintame mikrorajone, atokiau nuo gatvės, lopšelio – darželio „Papartis“ teritorijoje (S. Dariaus ir S. Girėno g. 41). Tipiška gyvenamojo mikrorajono aplinka.

3. Rekreacija. Tyrimai atlikti Panevėžio miesto centre, kur dažnai ir gausiai susirenka vietiniai gyventojai ir miesto svečiai. Šis tyrimų taškas įrengtas prie automobilių stovėjimo aikštelės (Elektros g.). Netoli tyrimų vietos yra Panevėžio dramos teatras, Nevėžio senvagė, Laisvės aikštė, „Panevėžio“ viešbutis, bankai, parduotuvės ir kt.

#### **Stebėsenos rezultatai:**

1. Sieros dioksido koncentracija Panevėžio miesto aplinkos ore nedidelė ir neviršija žmonių sveikatos apsaugai nustatytų normų bei yra mažesnė už žemutinę vertinimo ribą.

2. Vidutinė azoto dioksido koncentracija Panevėžyje net ir prie intensyvaus eismo gatvių neviršijo 2005 m. galiojusios ribinės vertės su leistinu nukrypimo dydžiu (51 µg/m<sup>3</sup>), nei ribinės vertės (40 µg/m<sup>3</sup>), kuri įsigalios nuo 2010 metų. Tačiau prie intensyvaus eismo gatvių atskirais atvejais NO<sub>2</sub> vertės gali siekti arba viršyti nustatytą žemutinę vertinimo ribą (26 µg/m<sup>3</sup>).

3. Vidutinės tirtų lakiųjų organinių junginių koncentracijos vertės per visą tyrimų laikotarpį bei atskirais sezonais prie intensyvaus eismo gatvės buvo maždaug du kartus didesnės nei gyvenamojoje miesto dalyje. Vidutinė benzeno koncentracija netoli taršos šaltinių

(intensyvaus eismo gatvių, automobilių stovėjimo aikštelių ir kt.) gali siekti nustatytą žemutinę vertinimo ribą.

**Išvada.** Pagrindinių aplinkos oro teršalų – sieros dioksido, azoto dioksido, lakiųjų organinių junginių – koncentracijos miesto aplinkos ore neviršija žmonių sveikatos apsaugai nustatytų normų.

#### 1.4.5. Aplinkos oro kokybės tyrimų programa

Tam, kad būtų įgyvendinti aplinkos oro kokybei keliami reikalavimai ir uždaviniai, savivaldybei reikalinga detali informacija apie aplinkos oro kokybę ir taršą, kuri leistų parengti ir įgyvendinti Panevėžio miesto oro kokybės valdymo programą.

**Tikslas.** Gauti reikalingą ir patikimą informaciją oro kokybės valdymui, siekiant, kad oro užterštumas Panevėžyje nedidėtų ir teršalų koncentracijos neviršytų ribinių verčių, nustatytų pagal ES reikalavimus.

##### **Uždaviniai:**

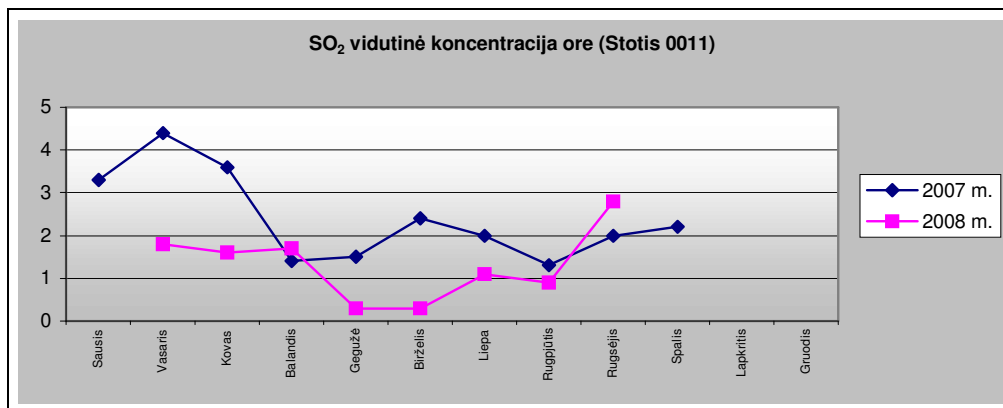
1. Kaupti ir pateikti patikimą informaciją apie oro užterštumo lygį;
2. Analizuoti atmosferos iškritų cheminius komponentus;
3. Vertinti taršos pernašų iš kitų šalių įtaką;
4. Nustatyti oro kokybės pokyčių priežastis;
5. Vertinti miesto oro kokybę;
6. Dalyvauti tarptautinėse oro monitoringo programose.

Panevėžyje oro kokybės tyrimai pagal savivaldybės patvirtintą programą atliekami automatinėje oro kokybės tyrimų stotyje, esančioje Parko g. Čia nustatoma kietųjų dalelių (KD-10), sieros dioksido (SO<sub>2</sub>), azoto dioksido (NO<sub>2</sub>), ozono koncentracijos (O<sub>3</sub>) aplinkos ore. Matavimai vykdomi nepertraukiamai, ES standartus atitinkančiais prietaisais, taip gaunami tikslūs duomenys apie oro teršalų koncentracijas tiek rytinių bei vakarinių transporto srautų padidėjimo metu, tiek esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms.

**Stebėsenos rezultatai.** Išanalizavus trijų metų automatinį tyrimų duomenis galima teigti, kad aplinkos oro kokybė yra patenkinama. Atskirais atvejais: esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, nepakankamai nuvalytoms gatvėms ir jų prieigoms po žiemos, kai išdžiūsta pakelės, kietųjų dalelių (KD-10) koncentracijos viršija leistiną ribinę vertę. Oro kokybės pablogėjimui dėl padidėjusių kietųjų dalelių (KD-10) koncentracijų įtakos turėjo ir šalia tyrimų vietos vienerius metus vykusios sporto arenos bei laisvalaikio centro statybos.

NO<sub>2</sub> koncentracijos nemažėja, ir tai sąlygoja kenksmingo pažemio ozono susidarymą. Pastebėta, kad kai kurių oro teršalų matavimų duomenų nėra net už kelis mėnesius per metus (žr. 6 pav.). Tai netenkina automatiniais oro kokybės tyrimams keliamų reikalavimų.

**Išvada.** Tyrimų duomenys rodo, kad oro užterštumas kietosiomis dalelėmis ir toliau lieka didelė problema mieste. Savivaldybės oro kokybės gerinimo plane svarbią vietą ir toliau turi užimti gatvių švaros palaikymas šiltuoju metų laiku. Esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo sąlygoms, net ir įprasti išmetamų teršalų kiekiai gali priartėti ir net viršyti nustatytas ribines vertes.



6 pav. Automatizuotų matavimų duomenų nepakankamumas [34]

#### 1.4.6. Panevėžio miesto savivaldybės atvirų vandens telkinių vandens kokybės monitoringas

Atvirų vandens telkinių monitoringas yra sudėtinė Panevėžio savivaldybės aplinkos monitoringo dalis. Ši programa parengta pagal „Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatus“, patvirtintus Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. D1-436 (Žin., 2004, nr. 130-4680), taip pat vykdant Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001-11-20 nutarimą Nr.1380 „Dėl maudyklų vandens kokybės monitoringo programos patvirtinimo“ (Žin., 2001, Nr. 98-3494).

**Tikslas.** Periodiškai vykdyti vandens kokybės (mikrobiologinės ir cheminės taršos) tyrimus, laiku išsiaiškinti galimus taršos šaltinius ir įspėti apie tai gyventojus.

#### **Uždaviniai:**

1. Maudymosi sezono metu nuo gegužės 15 d. iki rugsėjo 15 d. stebėti Lėvens ir Nevėžio upių vandens mikrobiologinę ir cheminę kokybę, vadovaujantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001-11-20 nutarimu Nr.1380 „Dėl maudyklų vandens kokybės monitoringo programos patvirtinimo“ (Žin., 2001, Nr. 98-3494) ir SAM 2005-06-25 įsakymu Nr. 307 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 92 : 1999 „Papildiniai ir jų maudyklos“ patvirtinimo“;



2. Lėvens ir Nevėžio upėse numatytose vietose tirti bendrąjį azotą, bendrąjį fosforą ir BDS7 vieną kartą mėnesyje, vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamento rekomendacijomis;

3. Savalaikiai išsiaiškinti mikrobiologinės ir cheminės taršos šaltinius;
4. Informuoti visuomenę apie atvirų vandens telkinių vandens kokybę;
5. Numatyti priemones vandens kokybės gerinimui rekreacinėse vietose.

**Stebėsenos rezultatai.** Operatyvi informacija apie vandens kokybę atvirose vandens telkiniuose (mikrobiologinių ir cheminių tyrimų duomenys su išvadomis) pateikiama Savivaldybės aplinkos monitoringo informacijos tvarkytojui (Ekologijos skyriui) elektroniniu paštu kas dvi savaitės.

#### 1.4.7. Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos radiologinio monitoringo programa

**Tikslas** – įvertinti radiacinės būklės kaitą užterštose radžiu miesto teritorijose bei Skaistakalnio parke.

##### **Uždaviniai:**

1. Atlikti užterštos radžiu vietos stebėseną, priklausomai nuo pasirinkto užterštos vietos tvarkymo būdo;
2. Įvertinti būsimos veiklos užterštoje vietoje kryptis, nustatant apribojimų taikymo efektyvumą bei atsakingus asmenis;
3. Įvertinti Panevėžio miesto gyventojų apšvitos dozes nuo gamtinės Spinduliuotės;
4. Teikti informaciją apie stebimų objektų būklę.

Panevėžio mieste Skaistakalnio parke buvusios tarybinės aviacijos remonto bazės teritorijoje buvo nustatyta padidinta tarša radžiu. Ryšium su tuo nuo 2004 m. buvo pradėtas šios teritorijos radiologinis monitoringas, skirtas užterštos radžiu teritorijos tyrimams ir prevencinių priemonių taikymo rekomendacijų parengimui. Šie monitoringo darbai tęsiami 2006-2009 m., kaip sudėtinė Savivaldybės aplinkos radiologinio monitoringo dalis.

#### 1.4.8. Panevėžio miesto savivaldybės elektromagnetinių laukų (EML) ir triukšmo monitoringo programa

EML spinduliuotė neatsiejama nuo žmogaus ūkinės veiklos. EML spinduliuotės šaltiniai plačiai naudojami įvairiose pramonės šakose, medicinoje, radijo ir televizijos prietaisų priežiūroje, buityje: mikrobangų krosnelės, elektrinės viryklės, apsaugos sistemos, visi elektriniai prietaisai ir kt.

Elektromagnetinės spinduliuotės sąveika su kitomis spinduliuotėmis mažai ištirtos. Informacijos apie EML spinduliuotės energijos lygį, dažnį ir ekspoziciją nėra.

Triukšmu vadinama įvairaus stiprumo ir dažnio garso bangos, trukdančios žmogui dirbti, ilsėtis bei galinčios sukelti sveikatos pakenkimus. Panevėžio mieste labiausiai paplitusiu laikomas automobilių triukšmas. Jis skverbiasi į gyvenamuosius namus, visuomeninius pastatus, kitas žmonių lankomas vietas. Kai kuriose gatvėse transporto spūsties valandomis triukšmas viršija leistinas normas, kai kuriuos gyventojus jis be perstojo veikia 15-18 valandų.

**Tikslas.** Nustatyti šių technogeninės kilmės parametrų lygius, jų kaitą ir, esant reikalui, parengti pasiūlymus jų mažinimui.

#### **Uždaviniai:**

1. Atlikti elektromagnetinio lauko tam tikrose ribose ir radijo dažnio EML, taip pat ekvivalentinio triukšmo ir garso slėgio tam tikruose dažniuose matavimus;
2. Duomenis panaudoti sudarant ir tikslinant Panevėžio miesto triukšmo ir elektromagnetinės spinduliuotės žemėlapius;
3. Su tyrimų rezultatais supažindinti miesto bendruomenę.

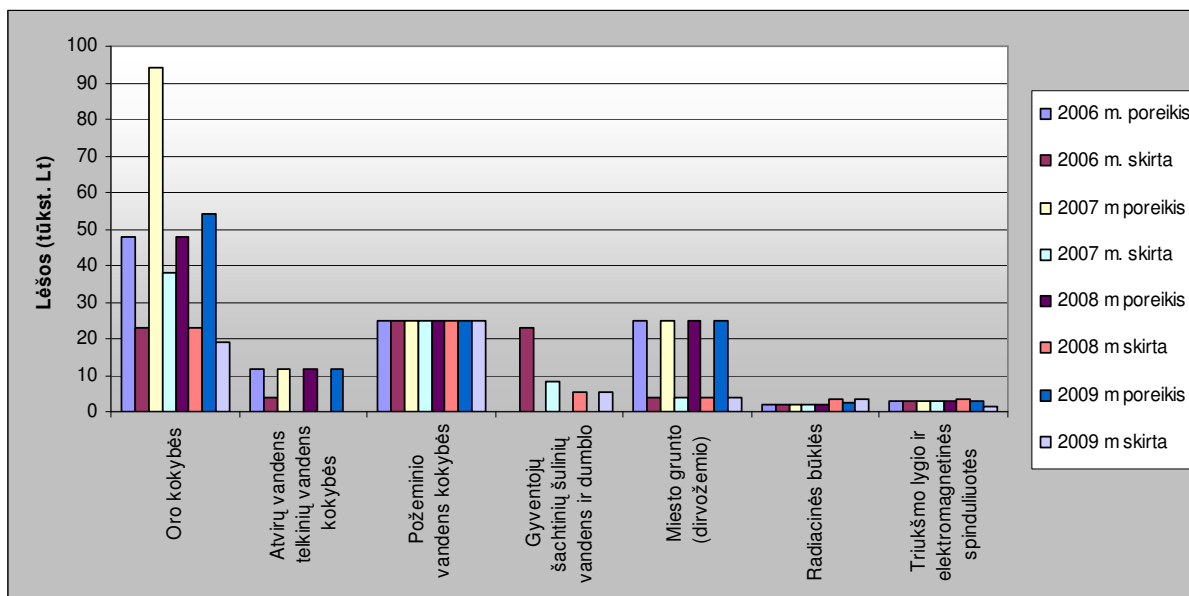
Stebėseną atliekama remiantis higienos norminiais aktais HN 33-2001 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“, HN 104-200 „Gyventojų sauga nuo elektros oro linijų sukuriamų elektrinių laukų“, HN 81-1998 „Judriojo korinio radijo ryšio sistemų bazinės stotys“

Be tiesioginių EML ir triukšmo matavimų, vienas iš svarbiausių šių stebėjimų uždavinių yra monitoringo duomenų panaudojimas triukšmo žemėlapių sudarymui ir jų atnaujinimui. Turint tokius žemėlapius, galima atlikti užstatomų arba rekonstruojamų teritorijų šalia magistralių bei intensyvaus eismo kelių akustinį įvertinimą, tuo pačiu pritaikyti tikslingiausias, efektyviausias ir ekonomiškiausias architektūrinio planavimo, statybinės akustinės ir organizacinės administracinės, mažinančios transporto keliamą triukšmą, priemones. Tokie triukšmo lygio bei triukšmo sklidimo žemėlapiai leidžia parengti triukšmo lygio mažinimo programas.

**Laukiami stebėsenos rezultatai.** Atlikus EML ir triukšmo tyrimus bei įvertinus rezultatus, bus galima charakterizuoti pagrindinius elektromagnetinės spinduliuotės ir triukšmą skleidžiančius šaltinius, taip pat teikti konkrečius pasiūlymus individualių ir daugiabučių namų kvartalų, bendrojo naudojimo, žaliųjų apsauginių zonų, pėsčiųjų ir dviračių takų pertvarkymui, namų renovacijai, ūkinės veiklos daugiabučių namų pirmuose aukštuose plėtimui, gatvių tiesimui ir jų priežiūrai.

Baigiant aplinkos monitoringo programų analizę reikia pasakyti, kad visų jų finansavimui lėšos skiriamos iš Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos apsaugos rėmimo

specialiosios programos. Reikalingų ir skiriamų lėšų pasiskirstymas atskirų monitoringo programų vykdymui, pateikiamas 7 paveiksle.



7 pav. Reikalingų ir skiriamų lėšų monitoringo programų vykdymui paskirstymas

Įvertinant visų Panevėžio miesto savivaldybės aplinkos monitoringo programų vykdymo rezultatus galime sakyti, kad gruntinio vandens kokybė bei oro užterštumas kietosiomis dalelėmis kelia susirūpinimą, todėl būtinos miesto atsakingų institucijų pastangos, kad padėtis vandens ir oro kokybės užtikrinimo srityse keistųsi į teigiamą pusę.

## 2. ANKETINĖS APKLAUSOS REZULTATAI IR ANALIZĖ

### 2.1. Trumpa anketinės apklausos analizės charakteristika

Tyrimas buvo atliktas 2009 metais Panevėžio mieste. Anketinėje apklausoje dalyvavo 100 respondentų, gyvenančių Panevėžio mieste.

Siekiant greitai surinkti duomenis bei objektyviai įvertinti rezultatus, buvo naudojamas anketavimo metodas. Buvo sudaryta kiekybinio tipo anketa (žr. 3 priedą) Panevėžio miesto gyventojams. Apklausą buvo anoniminė. Iš 100 (100 %) išplatintų anketų su atsakymais sugrįžo 72 anketos (72 %).

Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti, kokia informacija apie Panevėžio miesto gamtinę aplinką ir jos kokybę labiausiai domina miesto gyventojus. Taip pat buvo siekiama išsiaiškinti, ar Panevėžio miesto gyventojai gauna pakankamai informacijos apie miesto savivaldybės vykdomas monitoringo programas ir pateikti išvadas.

Apklausiai buvo pasirinkta tikslinė grupė - daugiabučių namų, turinčių daugiau nei 30 butų, gyventojai. Autorė buvo suinteresuota apklausti įvairių miesto mikrorajonų gyventojus, kad būtų galima atlikti kuo išsamesnę analizę.

Tyrimo atlikimui buvo naudojama anketinė apklausa paštu. Esama nuomonių, kad apklausa paštu, nors ir laikoma gana informatyvia bei tinkančia moksliniuose tyrimuose, nedažnai naudojama dėl mažo anketų grįžtamumo. Autorė rinko tikslinę grupę – daugiabučių namų gyventojus, kadangi pati yra daugiabučio namo bendrijos pirmininkė, o taip pat bendrauja su kitų daugiabučių namų pirmininkais. Todėl buvo paprašyta daugiabučių namų pirmininkų, kad būtų galimybė namo skelbimų lentoje iškabinti prašymą gyventojams, kad jie atsakytų į anketas, esančias jų pašto dėžutėse. Anketų grąžinimui buvo nurodyta namo pirmininko pašto dėžutė. Iš vienos pusės, tokiu būdu buvo išlaikomas anonimiškumas, iš kitos pusės, autorė mano, kad taikytas metodas pasiteisino, kadangi grįžo pakankamai didelis procentas išdalintų anketų, nes anketų grįžtamumas yra laikomas silpnąja apklausos paštu vieta.

Galioja nuostata, jog neatsakytosios anketos turi vadinamąjį nerespondentinį poveikį tyrimui. Anketavimo metodikoje nurodoma, kad net jeigu neatsakytų anketų skaičius yra žemesnis nei 20 proc., tai gali daryti neigiama poveikį tyrimo tikslumui. Siekiant kompensuoti neatsakytų anketų skaičių rekomenduojama parinkti papildomas tiriamųjų imtis. Autorė mano, kad tai populiaru, bet nekorektiška strategija, kadangi papildomi respondentai neatspindi populiacijos taip, kaip pirmoji tiriamoji grupė.

## 2.2. Anketos apibūdinimas

Anketą, kuri skirta Panevėžio miesto gyventojams, sudaro 22 teminiai klausimai bei 5 klausimai tikslu surinkti demografinius apklausiamųjų duomenis (žr. 3 priedą). Apklausiamiesiems buvo išplatinti trys A4 formato lapai, kuriuos reikėjo užpildyti. Atsižvelgiant į psichologinę situaciją, susijusią su žmonių noru dalyvauti apklausoje, buvo laikomasi tam tikrų rekomenduojamų K. Kardelis (2002), R. Tidikis (2003), A. Valackienė (2000) reikalavimų, kad būtų galima tikėtis pakankamo atsakytų anketų skaičiaus.

Anketos pradžioje respondentams buvo paaiškinta, kad jų nuomonė yra svarbi atliekant tyrimą. Kad respondentams būtų lengviau atsakinėti, klausimai pateikiami paryškintu šriftu, atsakymai – paprastu. Autorė pasirinko paprastą anketos struktūrą, aiškiai suformulavo klausimus. Klausimai buvo formuluojami taip, kad respondentui susidarytų išpūdis, jog norima bendromis pastangomis gauti atsakymus. Pirmieji klausimai nebuvo sunkūs, tarsi palaiapsniui įtraukiantys respondentą į pokalbį ir jį padrąsinantys. Sunkiausi klausimai buvo antroje anketos dalyje. Paskutiniai klausimai anketoje tarsi atpalaiduojantys. Anketos pabaigoje dėkojama respondentui už nuoširdžius atsakymus ir bendradarbiavimą.

Kaip matyti, dauguma šių reikalavimų būdingi anketinei apklausa apskritai. Kaip nurodo K. Kardelis (2002), atviri klausimai dažniausiai tinka tada, kai nėra aiškūs galimi atsakymų variantai. Atsakymai į atvirą klausimą vertinami kaip individualesni, visapusiški, labiau apgalvoti.

Kombinuotų klausimų pasirinkimą lėmė tai, kad, juos naudojant anketoje, išvengta atvirų ir uždarų klausimų trūkumų. Pirma, čia respondantai galėjo rinktis iš galimų atsakymų. Antra, jiems buvo suteikta ir savo atsakymo įrašymo galimybė, kurios nebūna uždaro tipo klausimuose. Trečia, atsakant į anketos klausimus, buvo pasirenkamas vienas iš pateiktų atsakymų arba įrašomas respondento variantas.

Uždaro tipo klausimų pranašumas tas, kad tyrėjui lengviau kiekybiškai apdoroti duomenis bei lengviau juos lyginti.

Atlikus apklausą, atsižvelgiama į gyventojų nuomonę ir jų pastebėjimus apie miesto gamtinę aplinką. Pagrindinis dėmesys buvo skiriamas nuomonei, kokia informacija gyventojams yra naudinga ir reikalinga bei kokios jie pasigenda.

Tyrimo metu gautai informacijai apdoroti buvo naudojama Microsoft Office Excel programa. Iš pirminės duomenų bazės sudarytos atsakymų į kiekvieną anketos klausimą pasiskirstymų lentelės. Kai kurių atsakymų variantų pasiskirstymas procentais yra palygintas su 2008 metais Utenos rajone atliktų panašių tyrimų atsakymų variantais [19]. Kiekvienam anketos klausimui pateikiamas atsakymų variantų pasiskirstymas procentais.

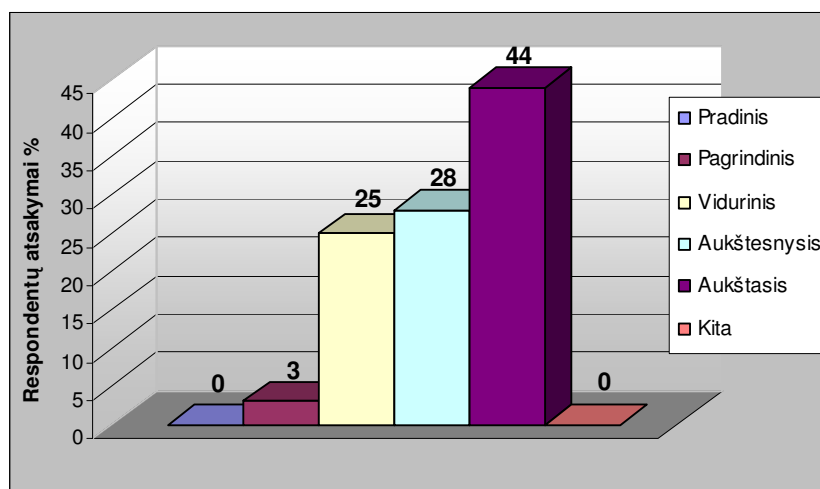
### 2.3. Panevėžio miesto gyventojų anketinio tyrimo rezultatų analizė

Remiantis Kardeliu (2002) empiriniai duomenys tampa reikšmingi (prasmingi), jei yra lyginami su kitais duomenimis arba kokia nors teorine ar žodine sistema. Todėl šioje darbo dalyje bus analizuojami ne tik Panevėžio miesto gyventojų anketinio tyrimo rezultatai, bet ir lyginami su panašaus anketinio tyrimo, atlikto 2008 metais Utenos rajone rezultatais [19].

Demografiniai anketos duomenys pateikti, siekiant išsiaiškinti respondentų lytį, amžių, išsilavinimą, socialinę padėtį ir gyvenamąją vietą.

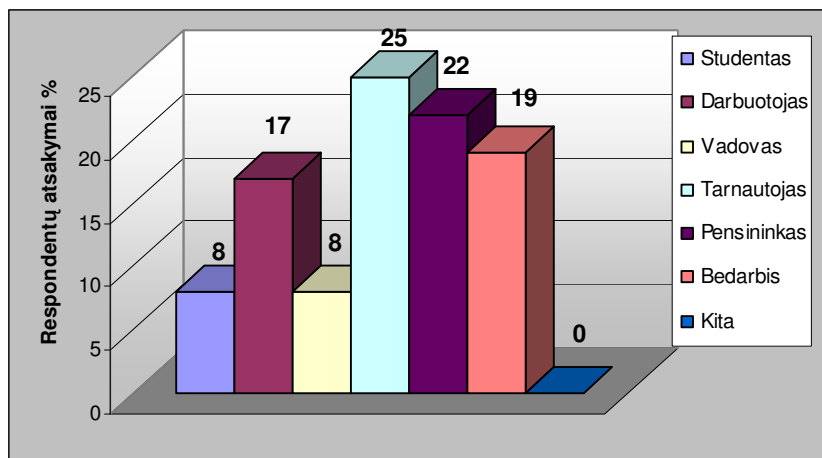
Į anketos klausimus atsakė 64 proc. - moterų ir 36 proc. - vyrų, iš jų 83 proc. - gyvena mieste, 11 proc. - kaime, ir 6 proc. - miestelio tipo gyvenvietėse. Lyginant su Utenos rajono duomenimis, čia apklausoje dalyvavo didesnis procentas moterų (Utenos rajone - 55%) bei didesnis procentas gyvenančių mieste respondentų (Utenos rajone - 62%). Dėl gyvenančių mieste, tai yra logiška, nes apklausai buvo imta tikslinė grupė - daugiabučių namų gyventojai. Kai kurie respondentai nurodė gyvenamąją vietą kaime ar miestelio tipo gyvenvietėse, kadangi dėl tam tikrų priežasčių (pensininkai, bedarbiai) šiuo momentu gyvena ne mieste, tačiau pagal deklaruotą gyvenamąją vietą yra miesto gyventojai.

Apklausiamųjų amžiaus vidurkis sudaro 48 metus. Tai rodo, kad apklausoje dalyvavo brandžiai mąstantys ir tvirtą požiūrį turintys respondentai. Jauniausiam apklausos dalyviui 20 metų, vyriausiam – 68 m. Grupuojant respondentes pagal išsilavinimą, rezultatai yra tokie: 44 proc. - apklaustųjų turi aukštąjį išsilavinimą, 3 proc. - apklaustųjų turi pagrindinį išsilavinimą, 25 proc. - vidurinį, 28 proc. - aukštesnįjį. Atsakymų, pažymėtų „kita“ nebuvo nė vieno. Respondentų atsakymų variantai pateikiami 8 paveiksle. Lyginant su Utenos rajono duomenimis čia buvo mažiau respondentų su aukštesniu išsilavinimu (Utenos rajone - 64%), tačiau daugiau su viduriniu bei aukštesniu išsilavinimu (Utenos rajone atitinkamai 7% ir 11%).



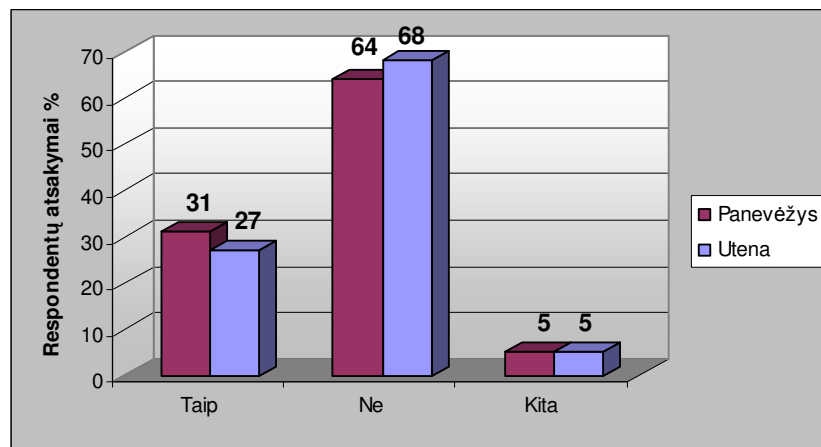
8 pav. Tyrime dalyvavusių respondentų išsilavinimo lygis (n=72)

Iš tyrimo dalyvavusių respondentų pagal socialinę padėtį ryškios daugumos nesurinko nė viena grupė. Respondentai darbuotojai sudarė 17 proc., tarnautojai - 25 proc., pensininkai - 22 proc., bedarbiai - 19 proc. Studentų ir vadovų respondentų tarpe buvo po 8 proc. (žr. 9 pav.). Lyginant su apklausos Utenos rajono duomenimis, Panevėžio mieste žymiai didesnę dalį sudarė tarnautojai ir pensininkai (atitinkamai Utenos rajone 14% ir 9%).



9 pav. Tyrimo dalyvavusių respondentų socialinė padėtis (n=72)

Pirmu anketos klausimu buvo siekta išsiaiškinti respondentų gaunamos informacijos pakankamumą apie Lietuvos aplinkos būklę. Rezultatų pasiskirstymas matyti 10 paveiksle. Dauguma, 64 proc. respondentų nėra patenkinti gaunamos informacijos kiekiu, tai leidžia daryti prielaidą, kad informacijos jiems trūksta. 31 proc. apklaustųjų jos užtenka, o 5 proc. prie atsakymo varianto „kita“ įrašė, neįdomu, nerūpi ir pan. Lyginant gautus rezultatus su Utenos rajono duomenimis respondentų nuomonės pasiskirsto labai panašiai (Utenos rajone atitinkamai 68%, 27% ir 5%).



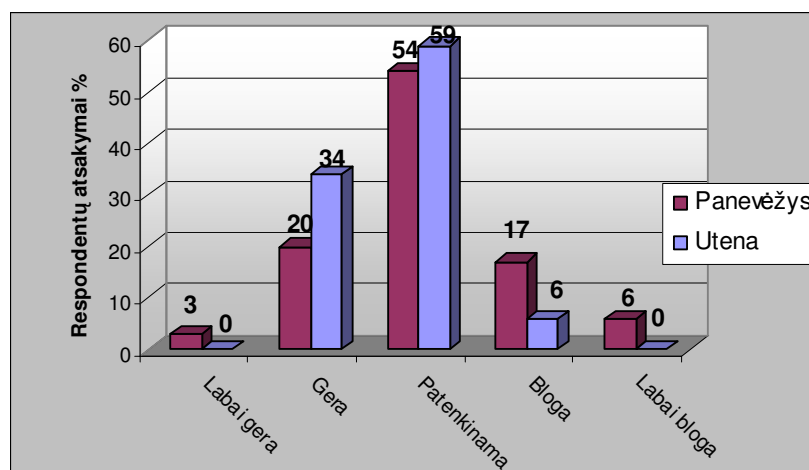
10 pav. Respondentų gaunamos informacijos apie Lietuvos aplinkos būklę pakankamumas

Toks rezultatų panašumas rodo, kad žmonės ne tik Panevėžio mieste sunkiai randa informaciją apie Lietuvos aplinkos būklę, ir kad ši informacija gyventojams yra pakankamai aktuali.

Respondentų atsakymai į klausimą „Jūs domina miesto aplinkos būklė?“ nustebino, kadangi 100 proc. atsakymų buvo „taip“. Tai reiškia, kad gyventojams rūpi, kokioje aplinkoje jie gyvena, ar ta aplinka saugi, neturinti neigiamo poveikio sveikatai ir pan. Lyginant su Utenos duomenimis rezultatai šiek tiek skiriasi (Utenoje 89% respondentų atsakė – „taip“, o 11% - „ne“).

Panevėžio miesto aplinkos būklę „patenkinama“ įvertino 54 proc. respondentų, „gera“ - 20 proc., „bloga“ - 17 proc. Trys procentai respondentų miesto aplinkos būklę įvertino „labai gera“, kai tuo tarpu 6 proc. apklaustųjų apibūdino kaip „labai bloga“. Komentarai dėl labai blogos miesto aplinkos būklės buvo įvairūs. Tai ir nepakankamai valomos gatvės, šiukšlės prie daugiabučių namų ir parkuose, automobilių statymas kiemuose ant žaliųjų vejų ir pan. Remiantis šiais komentarais galima daryti išvadą, kad žmonės „aplinkos būklę“ supranta, kaip atliekų tvarkymą, šiukšlių nebuvimą ir pan.

Lyginant gautus rezultatus su Utenos rajono duomenimis autorė daro išvadą, kad didžiajai daugumai gyventojų aplinkos būklė jų gyvenamoje teritorijoje atrodo patenkinama. Rezultatai pateikiami 11 paveiksle.



11 pav. Respondentų įvertinimas apie aplinkos būklę jų gyvenamoje vietovėje

Pakankamai įdomiai gyventojai atsakė į klausimą, kas labiausiai rūpinasi Panevėžio miesto aplinkos gerinimu. Rezultatai, pateikti 1 lentelėje, rodo, kad išskirti 4 atstovai, labiausiai besirūpinantys miesto aplinka. Tai Panevėžio miesto savivaldybė, surinkusi 31 proc. respondentų atsakymų, nedaug nuo jos atsilieka Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamentas (PRAAD) – surinkęs 25 proc., ir AB „Panevėžio specialusis autotransportas“, gavęs 17 proc. visų respondentų balsų. Ypatingai nustebino, kad 33 proc. respondentų labiausiai



besirūpinančiais miesto aplinkos gerinimu laiko pačius gyventojus. Autorė mano, kad tam įtakos turi esantis pakankamai didelis daugiabučių namų bendrijų skaičius mieste, aktyvi bendrijų veikla dalyvaujant būsto renovacijos programose, daugiabučių namų aplinkos tvarkyme ir t.t. Pakankamai gerai įvertintas ir AB „Panevėžio specialusis autotransportas“. Šios įmonės veikla labiausiai matoma miesto gyventojams, turint omenyje rūšiuotų bei komunalinių atliekų tvarkingą bei savalaikį išvežimą iš mieste esančių atliekų konteinerių aikštelių. Respondentai, pasirinkę atsakymą „kita“ komentavo, kad niekas nesirūpina Panevėžio miesto aplinkos gerinimu, arba jie nežino, kas rūpinasi.

1 lentelė. Atstovai labiausiai besirūpinantys Panevėžio miesto aplinkos gerinimu.

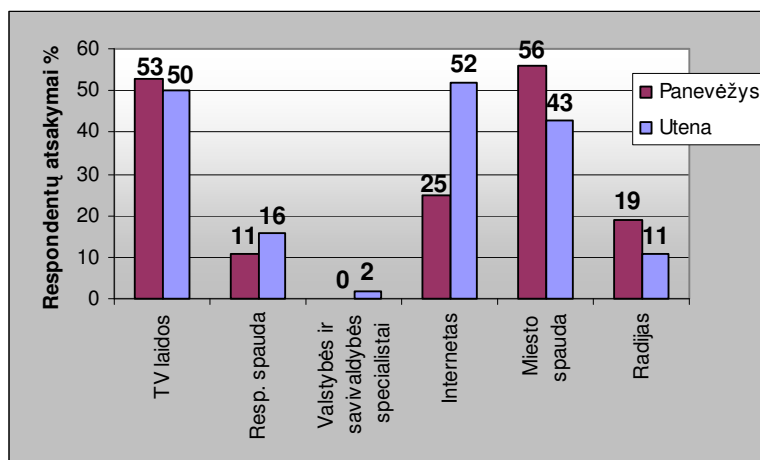
Gyventojai	33 %
Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamentas (PRAAD)	25 %
Savivaldybė	31 %
Nevyriausybės organizacijos	0 %
Moksleiviai	6 %
AB „Panevėžio butų ūkis“	3 %
UAB „Aukštaitijos vandenys“	3 %
UAB „Panevėžio regiono atliekų tvarkymo centras“	8 %
AB „Panevėžio specialusis autotransportas“	17 %
Kita	4 %

Reikia pažymėti, kad atsakant į šitą klausimą 69 proc. respondentų rinkosi vieną atsakymo variantą, 25 proc. - du variantus, likę - tris arba keturis variantus.

Atsakymų į klausimą „Kokie informacijos šaltiniai Jums patogiausi (priimtinausi) domintis Panevėžio miesto aplinkosauga?“ variantų pasiskirstymas pateikiamas 12 paveiksle.

Išanalizavus gautus duomenis apie patogiausius informacijos šaltinius domintis Panevėžio miesto aplinkosauga, daugiausia (56%) respondentų pasisakė už miesto spaudą. Šiek tiek mažiau apklaustųjų - 53 proc. paminėjo TV laidas. Apie miesto aplinkosaugą mažiausiai informacijos gyventojai gauna respublikinėje spaudoje -19 proc., bei per radiją - 19 proc. Nors pastaruoju metu į visuomenės gyvenimą sparčiai veržiasi informacinės technologijos, naudojimas internetu informacijos gavimui respondentų tarpe užima ne itin didelę dalį – tik 25 proc. Autorė mano, jog tokius rezultatus lėmė nemažas pensinio amžiaus respondentų skaičius.

Lyginant gautus rezultatus su Utenos duomenimis autorė nustatė, kad apklausos rezultatai yra panašūs, išskyrus informacijos gavimui naudojamą internetą, kur Utenos gyventojai nurodė 52 proc.

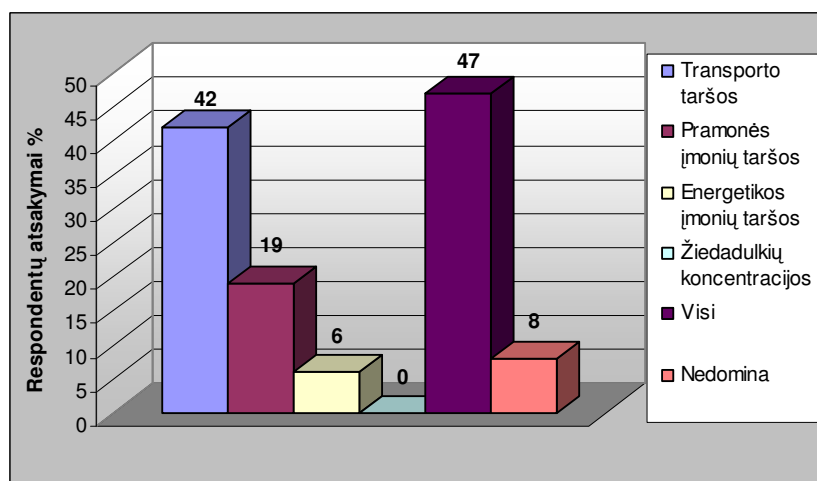


12 pav. Patogiausi (priimtinausi) respondentams informacijos šaltiniai

Pastaba: Dalis respondentų nurodė kelis atsakymų variantus.

Pastaruoju metu plačiai kalbama, kad aplinkos oro tarša – tai ne tik vietinio bet ir tarptautinio pobūdžio problema, kurią sukelia išmetami ir pernešami teršalai, turintys neigiamą poveikį aplinkai bei žmonių sveikatai. Žinome, kad antropogeninė aplinkos tarša yra didžiausia būtent ten, kur gyvena daugiausia žmonių, kad oro užterštumas daro neigiamą poveikį ne tik žmonių sveikatai, bet ir miestų želdiniams, o taip pat pagreitina statinių bei paminklų koroziją ir irimą.

Žinant oro kokybės svarbą ne tik žmonėms, bet ir augalams bei kitiems gyviesiems organizmams, anketoje buvo pateiktas klausimas apie aplinkos oro tyrimus (žr. 13 pav.):



13 pav. Labiausiai dominantys aplinkos oro tyrimai (n=72)

Pastaba: 17 proc. respondentų nurodė kelis atsakymų variantus.

Daugiausiai - (47%) gyventojų nurodė, kad jiems yra įdomūs visi aplinkos oro tyrimai. Tai rodo didelį gyventojų susirūpinimą aplinkos oro kokybe. Tačiau 8 proc. respondentų atsakė,

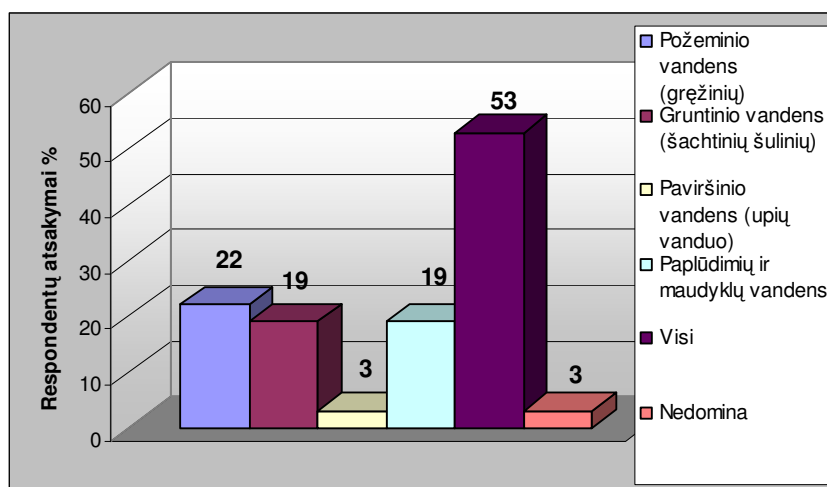
kad jų visai nedomina jokie aplinkos oro tyrimai. Net 42 proc. apklaustųjų teigia, kad juos labiausiai domina transporto tarša. Autorė mano, jog tokiam susidomėjimui įtakos turi pastaraisiais metais padidėję transporto srantai mieste, ypač centrinėje miesto dalyje.

Tuo tarpu nė vieno respondento nedomina žiedadulkių koncentracijos tyrimai. Galbūt informacija apie žiedadulkių sukeltas alergines ligas nėra plačiai skleidžiama, ir gyventojai neskiria tam pakankamai dėmesio.

Autorė nori paminėti, kad apklausos rezultatai tuo klausimu atlikti Utenos rajone yra labai panašūs, nes visi aplinkos oro tyrimai domina 48 proc. apklaustųjų Utenos rajono gyventojų, transporto taršos - 34 proc. apklaustųjų.

Vanduo, kaip vienas iš gamtos išteklių, yra ūkinės veiklos dalis, todėl kalbant apie vandenį tuo pačiu kalbama ir apie socialinius, ekonominius bei ekologinius interesus. Todėl sekantis anketos klausimas buvo apie vandenį, jo tyrimų reikalingumą gyventojams. Tyrimo rezultatų pasiskirstymas matyti 14 paveiksle.

Pakankamai daug respondentų (53%) domina visi vandens tyrimai. 19 proc. įdomiausi būtų paplūdimių ir maudyklų tyrimai, tiek pat respondentų (19%) domintų ir gruntinio vandens (šachtinių šulinių) tyrimai. Požeminio vandens tyrimai taip pat domina nemažą dalį gyventojų (22%). Autorė mano, kad požeminio vandens tyrimai domina didžiąją dalį apklaustųjų dėl to, kad miesto gyventojai naudoja centralizuotai tiekiamą geriamą vandenį. Kaip žinoma, geriamą vandenį draudžiama tiekti, jeigu jis neatitinka Lietuvos higienos normos HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. Tik 3 proc. apklaustųjų visai nedomina vandens tyrimai.



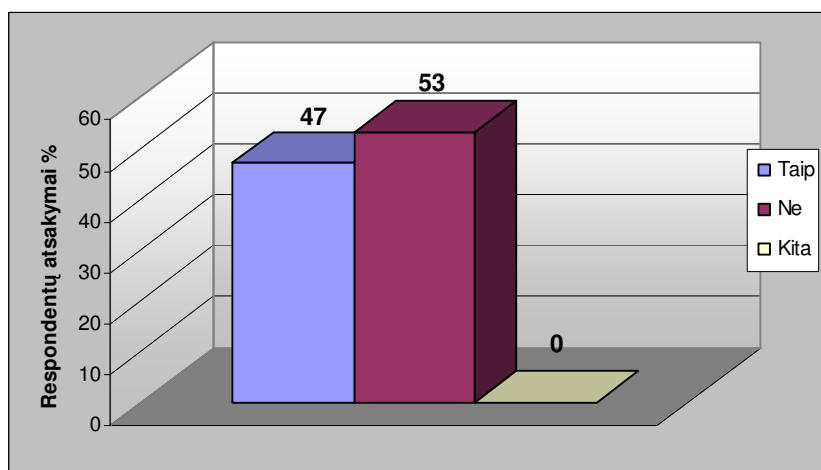
14 pav. Labiausiai dominantys vandens tyrimai (n=72)

Pastaba: 14 proc. respondentų nurodė kelis atsakymų variantus.

Lyginant tyrimo rezultatus su Utenos gyventojų apklausos duomenimis galima daryti išvadą, kad visi vandens tyrimai aktualūs ir svarbūs tokiai pat (Utenos rajone 53%) gyventojų daliai.

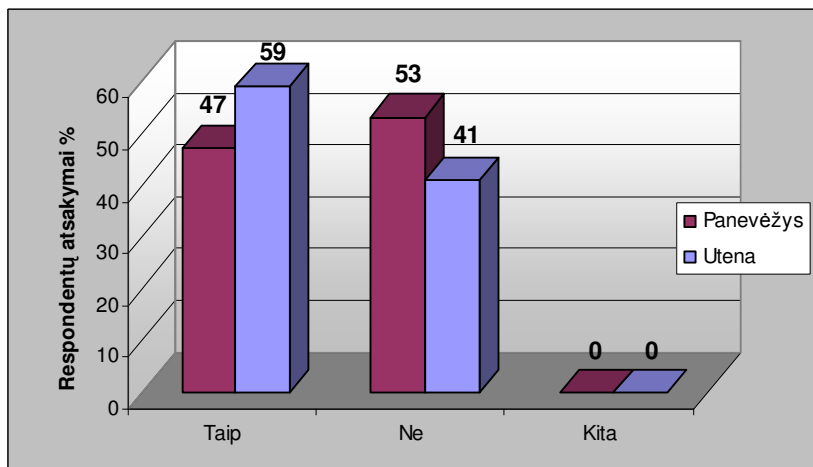
Sekantys šeši anketos klausimai respondentams buvo pateikti siekiant detaliau išsiaiškinti, ar gyventojai yra pakankamai informuoti apie mieste vykdomus vandens tyrimus, apie kenksmingas nitratus, esančių vandenyje, koncentracijas.

Į klausimą „Ar žinote, kad mieste atliekami požeminio vandens tyrimai?“ teigiamai atsakė 47 proc. respondentų (žr. 15 pav.). Didžiai nustebino, kad net 53 proc. apklaustųjų nežino apie vykdomus tokius tyrimus. Gali būti, kad tai nedidelės dalies apklaustųjų naudojimosi internetu informacijai gauti išdava.



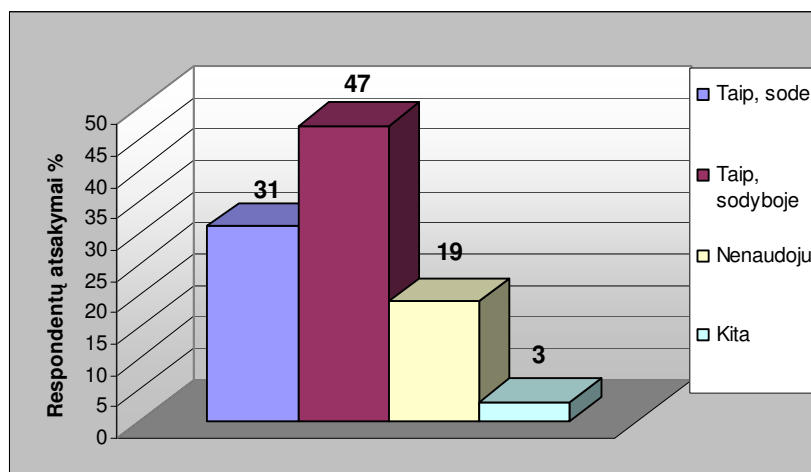
15 pav. Gyventojų turima informacija apie atliekamus požeminio vandens tyrimus (n=72)

Paklausus, ar gyventojai žino, kad mieste yra tiriamas gyventojų šachtinių šulinių vanduo, atsakymų variantai išsidėstė identiškai, tuo tarpu kai Utenos rajono gyventojų atsakymai į šitokį klausimą pasiskirsto kiek kitaip (žr. 16 pav.):



16 pav. Gyventojų turima informacija apie atliekamus šachtinių šulinių tyrimus

Galima suprasti tokius atsakymų pasiskirstymus, kadangi dauguma Panevėžio miesto apklaustųjų gyvena miesto daugiabučiuose namuose, kur vanduo tiekiamas centralizuotai, tad jiems tokia informacija visai neaktuali. Tačiau iš kitos pusės žiūrint, keista, nes į sekantį klausimą „Ar naudojate maistui šachtinių šulinių vandenį?“ teigiamai atsakė net 78 proc. respondentų. Vieni vandenį maistui ruošti naudoja būdami sode, kiti – sodyboje. Apklausos rezultatai pateikiami 17 paveiksle.



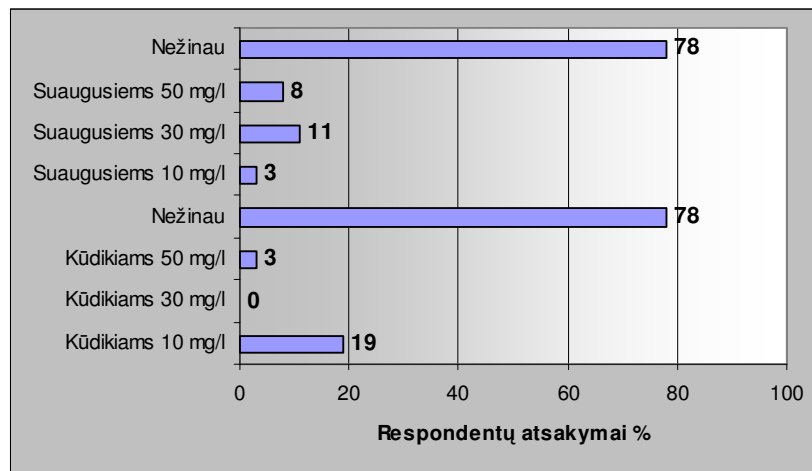
17 pav. Šachtinių šulinių vandens naudojimas maistui (n=72)

Reikia paminėti, kad gyventojų šachtinių šulinių monitoringas Panevėžio mieste vykdomas nuo 2004 metų, su rezultatais supažindinami šulinių savininkai, jiems teikiamos rekomendacijos dėl šulinių priežiūros ir apsaugojimo nuo taršos. Taip pat kiekvienais metais visuomenės sveikatos centras daro akcijas, kurių metu siūloma gyventojams išsirtinti jų naudojamų šachtinių šulinių vandens kokybę.

Įvairių tyrimų duomenys rodo, kad beveik pusės šachtinių šulinių vanduo Lietuvoje yra užterštas nitratais labiau, nei leidžia normos. Nors pakankamai didelis nitratų kiekis į žmogaus organizmą gali patekti su daržovėmis, tačiau jei nitratų geriamajame vandenyje yra daugiau kaip 50 mg/l, pagrindiniu nitratų šaltiniu tampa vanduo. Todėl respondentams buvo pateiktos nitratų koncentracijos ir klausama, koks jų kiekis yra kenksmingas suaugusiems ir kūdikiams. 18 paveiksle pavaizduota respondentų atsakymų pasirinkimas procentais.

Kad kūdikiams kenksminga nitratų koncentracija yra 10 mg/l, teisingai atsakė tik 19 proc. visų respondentų, nežinojo net 78 proc., o neteisingai atsakė 3 proc. visų apklausoje dalyvavusių Panevėžio miesto gyventojų.

Apie kenksmingą koncentraciją suaugusiems respondentų atsakymai taip pat nustebino, nes teisingai atsakusių buvo tik 8 proc., atsakymo nežinojo 78 proc., o klaidingai manė 14 proc. respondentų.

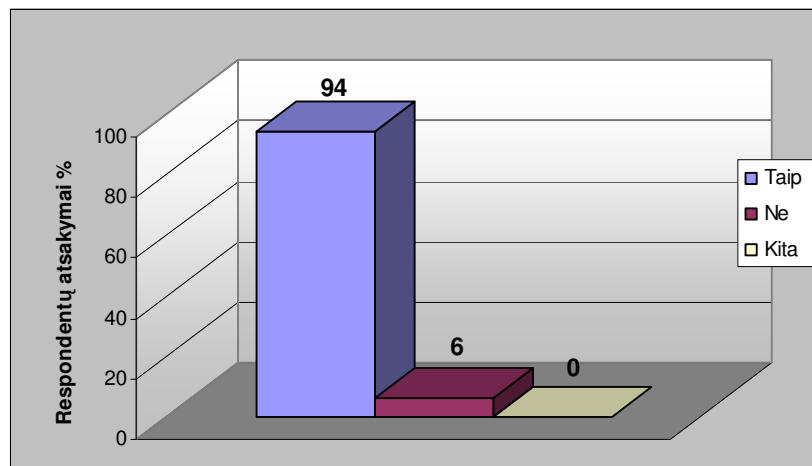


18 pav. Respondentų žinios apie kenksmingą nitratų koncentraciją (n=72)

Lyginant apklausos rezultatus su Utenos miesto tyrimo duomenimis išsiaiškinta, kad iš apklausoje dalyvavusių Utenos rajono gyventojų tik 39 proc. nežinojo kenksmingos nitratų koncentracijos kūdikiams, ir 43 proc. - suaugusiems.

Tokia situacija jaudina, juolab kad didelė dalis žmonių naudoja maistui šachtinių šulinių vandenį leisdami laiką soduose ar sodybose (žr. 17 pav.). Literatūros duomenimis, daugumoje klinikinių atvejų nitratų kiekis geriamajame vandenyje viršijo 50 mg/l, ir beveik išimtinai tai atsitiko kūdikiams iki 3 mėn. amžiaus. Dauguma atvejų siejama su vandens vartojimu iš individualių šulinių, kuriuose dažnai yra ir bakterinė tarša.

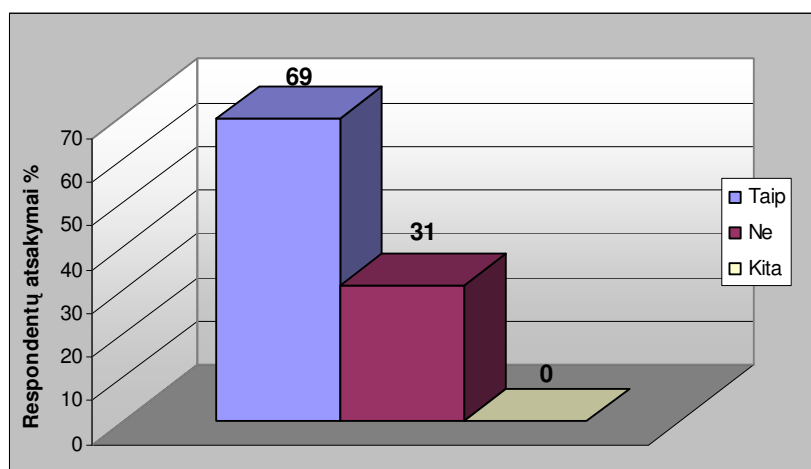
Nors didelė dalis apklaustųjų nežino apie mieste atliekamus vandens tyrimus bei žmogaus sveikatai kenksmingas nitratų koncentracijas, tačiau net 94 proc. respondentų domina vandens užterštumo tyrimai, jų rezultatai. Apklausos rezultatai pateikiami 19 paveiksle.



19 pav. Gyventojų noras žinoti apie vandens užterštumo tyrimus, jų rezultatus (n=72)

Autorė mano, kad miesto gyventojams visomis visuomenės informavimo priemonėmis turi būti teikiama kuo daugiau informacijos apie savivaldybės teritorijoje atliekamus tiek požeminio, tiek šachtinių šulinių vandens tyrimus, bei apie atliktų tyrimų rezultatus.

Jeigu apie maistui vartojamo vandens tyrimus Panevėžio miesto gyventojai žino nedaug, tai apie atliekamus paplūdimių ir maudyklų vandens tyrimus žino 69 proc. apklaustųjų, nežino - 31 proc. Apklauso duomenys pateikiami 20 paveiksle. Tokį rezultatą galima paaiškinti, nes žiniasklaidos priemonėse dažniau pateikiama informacija apie maudyklų vandens būklės stebėjimus siekiant apsaugoti žmonių sveikatą ir aplinką, siekiant sumažinti maudyklų taršą ir prisidėti prie aplinkos kokybės išsaugojimo, apsaugos ir gerinimo. Be to maudyklų vandens būklės stebėseną yra vienas iš Europos Bendrijos tikslų, siekiant gyvenimo sąlygų gerinimo, harmoningo ekonominės veiklos vystymo bei nuolatinės ir subalansuotos plėtros.



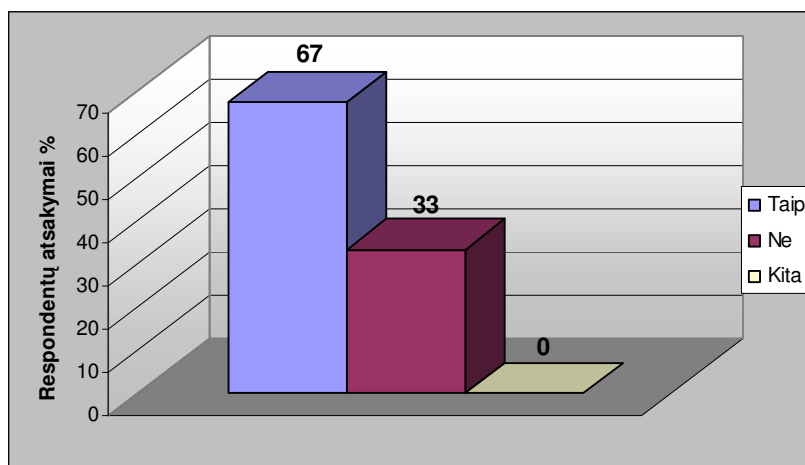
20 pav. Gyventojų žinios apie paplūdimių ir maudyklų vandens tyrimus (n=72)

Tyrimu taip pat buvo siekta išsiaiškinti, ką gyventojai mano apie pagrindinius vandens telkinių taršos šaltinius, tad vienas iš atvirų anketos klausimų ir buvo „Kokios, Jūsų manymu, yra pagrindinės priežastys, dėl kurių yra užteršiami vandens telkiniai?“. Atsakymų variantų buvo įvairių:

- nepakankamai išvalytos nuotekos;
- netvarkingi vandens valymo įrenginiai;
- pramonės įmonių išleidžiamos užterštos nuotekos;
- nelegalus nevalytų nuotekų išleidimas į vandens telkinius;
- trąšų naudojimas žemės ūkyje;
- nekultūringas, neatsakingas gyventojų elgesys;
- kontrolės stoka.

Nors kelių respondentų atsakymai buvo „nežinau“, didžioji dalis apklaustųjų pakankamai gerai žino pagrindines priežastis, dėl kurių vyksta vandens telkinių tarša. Tai rodo gyventojų domėjimasi vandens taršos problemomis, jų sprendimo būdais.

Kaip jau buvo minėta, antropogeninė aplinkos tarša yra didžiausia būtent ten, kur gyvena daugiausia žmonių, tad anketoje buvo suformuluoti ir pateikti respondentams klausimai apie oro kokybės tyrimus, tyrimų rezultatus bei aplinkos oro teršalų poveikį žmogaus sveikatai. Juo labiau, kad pastaraisiais metais gyventojams pateikiama gana daug informacijos apie oro taršą. Į klausimą „Ar žinote, kad mieste vykdomi oro kokybės tyrimai?“ teigiamai atsakė 67 proc. respondentų, neigiamai - 33 proc. Apklausoos rezultatai pateikiami 21 paveiksle. Autorė mano, kad didelį procentą teigiamų atsakymų galėjo lemti miesto švieslentėje kiekvieną dieną talpinami rezultatai apie oro kokybę Panevėžio mieste, taip pat jau minėta informacijos apie oro kokybę (ypač esant padidėjusiai taršai) sklaida miesto dienraščiuose.

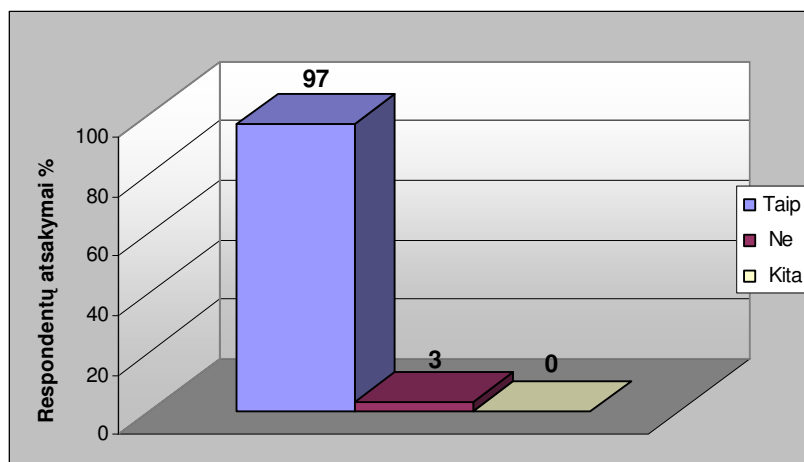


21 pav. Gyventojų žinios apie mieste atliekamus oro kokybės tyrimus (n=72)

Žinoma, kad orą teršiančių medžiagų koncentracija miestų teritorijose pasiskirsto netolygiai. Tam įtakos daugiausia turi emisijos taršos šaltinių pasiskirstymas, reljefas bei meteorologinės sąlygos. Paprastai labiausiai oras būna užterštas miesto centrinėje dalyje. Taip pat daugumai yra žinoma, kad pagrindinis miestų oro teršėjas yra transportas. Todėl didžiąją dalį apklaustųjų (97%) domina Panevėžio mieste atliekami oro užterštumo tyrimai, jų rezultatai (žr. 22 pav.).

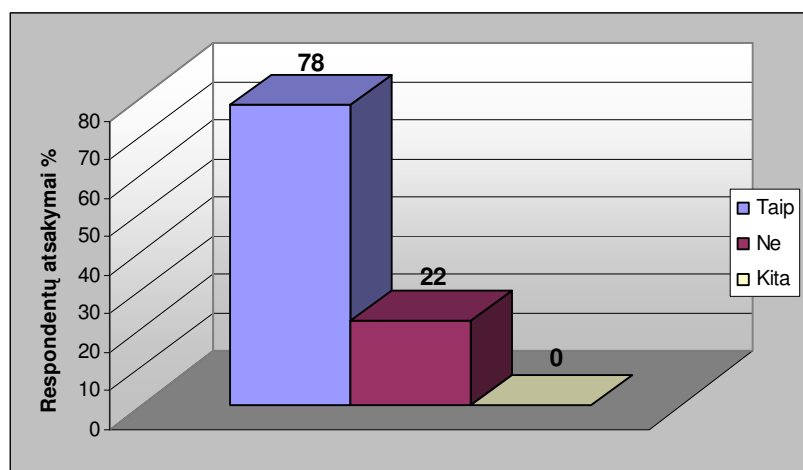
Atsakymai į ankstesnius anketos klausimus rodo, kad Panevėžio miesto gyventojai domisi aplinkos oro kokybe, tad natūralu, kad didžioji dauguma (78%) žino apie oro teršalų poveikį žmogaus sveikatai. Atsakymų rezultatų pasiskirstymas pateikiamas 23 paveiksle.





22 pav. Gyventojų noras žinoti apie Panevėžio mieste vykdomus oro kokybės tyrimus (n=72)

Įdomu buvo sužinoti, ką gyventojai mano apie oro taršos priežastis, tad anketoje buvo pateiktas atviras klausimas „Kokios, Jūsų manymu, yra pagrindinės priežastys, dėl kurių padidėja oro užterštumas?“. Daugiau nei 80 proc. respondentų pagrindine oro taršos priežastimi įvardijo autotransportą.



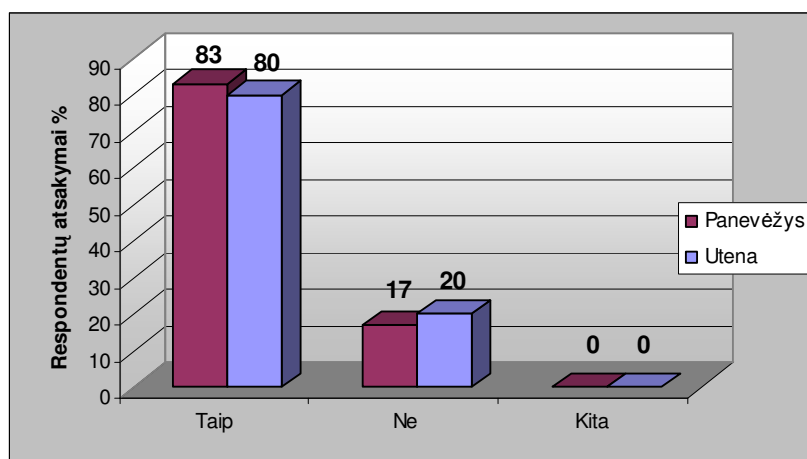
23 pav. Gyventojų žinios apie oro teršalų poveikį žmonių sveikatai (n=72)

Nors keletas apklaustųjų atsakė nežinantys padidėjusios oro taršos priežasčių, tačiau džiugina tai, kad didžiosios daugumos atsakymų variantai buvo pakankamai tikslūs:

- pramonės įmonių į orą išmetami teršalai;
- energetikos įmonių tarša į orą;
- nepakankamai nuvalomos gatvės;
- privačiuose namuose kūrenamos krosnys;
- vasaros metu sausas ir karštas oras (meteorologinės sąlygos).

Taip pat gyventojų buvo klausiami apie dirvožemį, purų viršutinį Žemės plutos sluoksnį. Dirvožemio užterštumo tyrimai yra labai svarbūs, nes didelį neigiamą poveikį jam daro transportas, ypač autotransportas. Pakelių dirvožemyje paprastai randamos padidintos švino bei benz(a)pireno koncentracijos. Miestų dirvožemis dažnai būna užterštas sunkiaisiais metalais bei naftos produktais. Dirvožemyje susikaupę toksiniai junginiai gali patekti į žmogaus organizmą ir sukelti sveikatos sutrikimų. Respondentų nuomonė apie dirvožemio užterštumo tyrimų reikalingumą matyti 24 paveiksle.

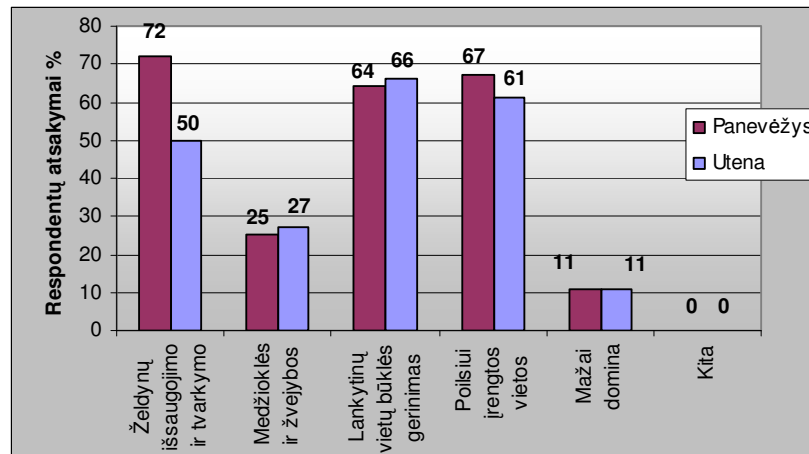
83 proc. respondentų domintų dirvožemio užterštumo tyrimai, o likusių 17 proc.- ne. Lyginant su atlikto tyrimo Utenos rajone duomenimis, apklaustųjų nuomonė buvo labai panaši (žr. 24 pav.).



24 pav. Dirvožemio užterštumo tyrimų reikalingumas

Paskutinis klausimų blokas, nagrinėjant aplinkos monitoringo reikalingumą buvo, ar tokie tyrimai aplamai yra reikalingi. Į klausimą „Ar tokie vandens, oro, dirvožemio tyrimai yra reikalingi?“ visi be išimties apklausoje dalyvavę respondentai (100%) išreiškė teigiamą savo nuomonę. Tai rodo didelį gyventojų susirūpinimą supančia aplinka, jos kokybe, nes tik pastovios ir ilgalaikės aplinkos stebėsenos dėka galima nustatyti ilgalaikes antropogeninių pokyčių tendencijas, jų priežastis, o taip pat įvertinti įdiegtų aplinkosauginių priemonių bei priimtų sprendimų veiksmingumą.

Siekiant išsiaiškinti aplinkosaugines problemas, kurios dar domina miesto gyventojus be jau išvardintų, iš pateikto 25 paveikslo matome, kad net 72 proc. respondentų domina želdynų išsaugojimo ir tvarkymo problema, 64 proc. respondentų rūpi lankytinų vietų būklės gerinimas, 67 proc. - poilsiuo įrengtos vietos. Šiek tiek mažesnę susidomėjimą apklausoje dalyvavę gyventojai išreiškė medžioklės ir žvejybos problemomis (25%), o tuo tarpu 11 proc. apklaustųjų visai nedomina išvardintos problemos.



25 pav. Aplinkosaugos problemos, kuriomis domisi gyventojai

Pastaba: Kai kurie respondentai nurodė kelis atsakymų variantus.

Labiausiai autorę nustebino beveik identiškai tiek apklausoje dalyvavusių Panevėžio miesto, tiek Utenos rajono gyventojų atsakymų į pastarąjį klausimą variantai.

Atlikus atsakymų analizę galima daryti išvadą, kad didžioji dalis gyventojų, kad ir kur jie gyventų, vienodai domisi aplinkosauga bei jos problemomis. Tačiau gyventojams trūksta informacijos apie savivaldybių vykdomas aplinkos stebėsenos programas, jų rezultatus, juo labiau, kad minėtų programų vykdymui reikalingos nemažos lėšos. Todėl savivaldybių teritorijose atliekamas reikšmingas darbas aplinkos gerinimo srityje nesulaukia reikiamo atsako iš gyventojų pusės, ir tuo pačiu įdėtos didelės pastangos nebūna tinkamai visuomenės įvertintos.

## IŠVADOS

Ištirus Panevėžio miesto savivaldybės monitoringo programas, hipotezė – tyrimai, vykdomi Panevėžio miesto savivaldybės teritorijoje kaip Valstybinio aplinkos monitoringo sistemos dalis, yra nepakankami - pasitvirtino.

1. Lietuvos Respublikoje savivaldybėms aplinkos monitoringą reglamentuojantys teisės aktai yra du.

2. Panevėžio miesto savivaldybėje yra patvirtinta ir vykdoma „Panevėžio miesto aplinkos monitoringo programa 2006-2009 metams“. Kai kurių aplinkos komponentų (vandens, oro) monitoringas Panevėžio mieste buvo vykdomas ir iki 2006 metų.

3. Aplinkos oro kokybės tyrimai, atliekami Parko g., dėl mažo duomenų surinkimo procento netenkina automatiniams oro kokybės tyrimams keliamų reikalavimų.

4. Atlikus Panevėžio miesto gyventojų apklausą - tyrimą ir išanalizavus gautus empirinius duomenis buvo nustatyta, kad gamtinė aplinka ir jos kokybė yra svarbi Panevėžio miesto gyventojams, ir kad jiems reikalingi oro, vandens, dirvožemio tyrimai. Tačiau gyventojai negauna pakankamai informacijos apie savivaldybės vykdomas aplinkos stebėsenos programas, jų rezultatus.

5. Palyginus gautus empirinius duomenis su panašaus tyrimo, atlikto Utenos rajone, rezultatais, nustatyta, kad gyventojų nuomonė aplinkos kokybės, informacijos gavimo, tyrimų atlikimo reikalingumo klausimais yra labai panaši.

## REKOMENDACIJOS IR PASIŪLYMAI

1. Pagrindinis siūlymas ištyrus pasirinktą sritį - pasiekus tokį ženklų aplinkos komponentų stebėsenos lygį būtina išlaikyti programų tęstinumą, kadangi tikrai tokiu būdu bus gaunama pakankamai informacijos apie aplinkos būklę, jos kokybės tendencijas bei kitimo priežastis.
2. Siekiant gauti detalesnės ir savalaikės informacijos apie miesto oro ir vandens kokybę, rekomenduojamas aktyvesnis bendradarbiavimas su Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamentu.
3. Dėl didelių išlaidų eksploatacijai bei mažo duomenų kiekio surinkimo netikslinga tęsti automatizuotų oro kokybės tyrimų stoties darbą. Oro kokybės stebėsenai rinktis pasyviuosius sorbentus arba modeliavimo metodą.
4. Aplinkos monitoringo tyrimų rezultatai turėtų būti skelbiami visuomenės informavimo priemonėse bei interpretuojami gyventojams suprantama kalba.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Lietuvos Respublikos Konstitucija//Valstybės žinios. 1992, Nr. 33-1014
2. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas//Valstybės Žinios. 2008, Nr. 120–4550.
3. Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas//Valstybės žinios. 2006, Nr. 57–2025.
4. Lietuvos Respublikos aplinkos oro įstatymas//Valstybės Žinios. 1999, Nr. 98–2813.
5. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos rėmimo programos įstatymas //Valstybės Žinios. 2005, Nr. 84 – 3107.
6. Aplinkos politika ir valdymas. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, 2008.
7. Aplinkos apsaugos terminų žodynas. Vilnius, 2000.
8. Juknys R. Aplinkotyra. VDU Kaunas, 2005.
9. Marcijonas A., Sudavičius B. Ekologinė teisė. Vilnius: Eugrimas, 1996.
10. Baltrėnas P., Lygis D., Mierauskas P. ir kt. Aplinkos apsauga. Vilnius: Enciklopedija, 1996.
11. Lietuvos Respublikos vandens įstatymas // Valstybės žinios. 2004, Nr. 73 – 2528.
12. Panevėžio miesto savivaldybė//<http://www.panevezys.lt>, prisijungimo laikas: 2009-07-20.
13. <http://www.maps.lt/zemelapis>, prisijungimo laikas: 2009-07-20
14. Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamento Panevėžio miesto agentūros 2008 metų veiklos ataskaita.
15. Panevėžio miesto savivaldybės darnaus vystymosi, siekiant išsaugoti gamtos išteklius 2006-2009 metų programa.
16. Vilniaus Gedimino technikos universitetas//[http://www.jeelm.vgtu.lt/upload/environ\\_zurn/jeen-52-57-gregor.pdf](http://www.jeelm.vgtu.lt/upload/environ_zurn/jeen-52-57-gregor.pdf) ;prisijungimo laikas: 2009-08-10
17. Panevėžio miesto savivaldybė//<http://www.panevezys.lt/Portals/57ad7180-c5e7-49f5-b282-c6475cdb7ee7/ekolog2007-Tekstas2006.doc>. prisijungimo laikas: 2009-08-30.
18. Kardelis K. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. Kaunas: Judex, 2002.
19. Kornevienė G. Aplinkos monitoringo programos bei jų įgyvendinimo organizavimas Utenos rajono savivaldybėje. Vilnius, 2008.
20. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas „Dėl bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo“//Valstybės žinios. 2007, Nr. 76 – 3035.

21. Panevėžio miesto savivaldybė//<http://www.panevezys.lt/Portals/57ad7180-c5e7-49f5-b282-c6475cdb7ee7/Monitoringas2007-dirvoz.pdf> ; prisijungimo laikas: 2009-09-03
22. Panevėžio miesto savivaldybė//<http://www.panevezys.lt/Portals/57ad7180-c5e7-49f5-b282-c6475cdb7ee7/Pan%20monitor-2006-9programa.pdf>;prisijungimo laikas: 2009-11-10
23. Panevėžio miesto gyventojų šachtinių šulinių vandens ir dumblo monitoringo ataskaita. Vilnius, 2006
24. Panevėžio miesto gyventojų šachtinių šulinių dumblo monitoringo ataskaita. Vilnius, 2008
25. Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos stebėsenos (monitoringo) įstatymas // Valstybės žinios. 2007, Nr. 64 – 2457.
26. Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas // Valstybės žinios. 2006, Nr. 73 - 2760.
27. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl Maudyklų vandens kokybės stebėsenos 2006-2008 metų programos patvirtinimo“ // Valstybės žinios. 2006, Nr. 141 - 5426.
28. Sveikatos apsaugos ministro įsakymas „Dėl Lietuvos higienos normos HN 92:2007 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“ patvirtinimo“ // Valstybės žinios. 2008, Nr.32-1121.
29. Lietuvos Respublikos Aplinkos apsaugos strategija. Vilnius: aplinkos apsaugos ministerija, 1996.
30. Aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviais serbentais programos Panevėžio mieste ataskaita už 2005 m. Aplinkos apsaugos agentūra. Vilnius, 2005.
31. Panevėžio miesto dirvožemio (grunto) užterštumo monitoringas (2007 m.).Vilnius, 2007.
32. Panevėžio miesto dirvožemio (grunto) užterštumo monitoringas (2008 m.).Vilnius, 2008.
33. Panevėžio miesto požeminio vandens monitoringas pagal 2005-2008 metų programą. Tarpinė ataskaita už 2007 m. Vilnius – Panevėžys, 2007.
34. Panevėžio miesto oro kokybės tyrimų ataskaita už 2008 m., Panevėžys, 2009.

## SANTRAUKA

Aplinkos monitoringo programų įgyvendinimo organizavimo analizė Panevėžio mieste

**Raktiniai žodžiai:** Aplinkos monitoringas, gamtinė aplinka, antropogeninis poveikis, savivaldybių aplinkos monitoringas, valstybinis aplinkos monitoringas.

Miestuose, kur koncentruojasi didelė dalis žmogaus veiklos, procesų ir reiškinių intensyvumas bei sparta santykinai yra labai didelė. Pramonė, energetikos objektai, intensyvus autotransporto eismas – visa tai neigiamo poveikio aplinkai šaltiniai. Norint tikslingai formuoti aplinkos ir visuomenės sąveiką, būtina turėti pakankamai išsamią ir tikslią informaciją apie aplinkos faktinę būklę.

Tam, kad įvertintume aplinką, kurioje gyvename, kad jaustumė tendencijas, kaip keičiasi aplinkos oras, kuriuo kvėpuojame, vanduo, kurį geriamo, dirvožemis, ant kurio vaikštome, kuriame auginame maistą, ir daug kitų veiksnių, reikalinga nuolat stebėti mus supančią aplinką, nes tik tokiu būdu bus tinkamai įvertintas antropogeninis poveikis jai ir to poveikio galimos pasėkmės. Todėl aplinkos monitoringas tampa viena darnaus vystymosi valstybėje užtikrinimo sąlygų, arba įrankių.

Siekiant tobulinti aplinkos stebėseną ir organizuoti ją pagal tarptautinius reikalavimus, reikalinga nemažai investicijų. Tačiau kita vertus, monitoringo duomenys, neatitinkantys tarptautinių standartų, netenkina šiuolaikinių poreikių, tad jų rinkimas netenka prasmės.

Šiame darbe yra analizuojamas aplinkos monitoringo programų įgyvendinimas Panevėžio miesto savivaldybės teritorijoje. Atliktas tyrimas, kurio metu buvo siekiama nustatyti, ar Panevėžio miesto gyventojai gauna pakankamai informacijos apie aplinką, apie savivaldybės atliekamus aplinkos tyrimus bei gautus rezultatus, ir kokia informacija apie Panevėžio miesto gamtinę aplinką bei jos kokybę labiausia domina miesto gyventojus.

Tyrimo metu gauti duomenys yra palyginti su Utenos rajone atliktų panašių tyrimų rezultatais ir padarytos išvados.

Darbą sudaro turinys, įvadas, trys skyriai (teorinio nagrinėjamo klausimo aspektai, aplinkos monitoringas Panevėžio miesto savivaldybėje bei anketinės apklausos rezultatai ir analizė), išvados, rekomendacijos, literatūra, 3 priedai. Darbo apimtis 49 puslapiai.



## SUMMARY

### Analysis of Implementing Environment Monitoring Programs in the City of Panevezys

**Keywords:** Environmental monitoring, natural environment, anthropogenic influence, environment monitoring of municipalities, state environment monitoring.

In cities, where the large intensity of human activities is concentrated, processes and phenomenon, as well as the rapidity are comparatively extensive. Industries, objects of energetics, intensive traffic are sources of negative impact on the environment. In order to form the interaction between environment and society purposefully, it is necessary to have comprehensive and specific information, concerning factual state of the environment.

In order to evaluate the environment we are residing in, to feel tendencies of changing environment atmosphere, which we breathe, water, which we drink, soil, which we walk on, in which we grow our food and lots of other factors, it is necessary to observe the surrounding environment constantly, because just in this way would be appropriate for evaluating anthropogenic influence on it and possible consequences of such influence. This is the reason why the environment monitoring is becoming one of conditions as well as tools for ensuring cohesive development in the state.

Many investments are needed for the improvement of environment observation as well as for organizing it following international requirements. Data of monitoring, which does not correspond to international standards, does not satisfy contemporary needs, so its collection loses the importance.

This work analyzes implementation of the environment monitoring programs in the territory of Panevezys City Municipality. The survey was carried out, the aim of which was to define if dwellers of Panevezys city get the appropriate amount of information, concerning the environment, environment researches, performed by the municipality and obtained results as well as what information, connected with natural environment of Panevezys city and its quality, is the most interesting for them.

Data, obtained during the survey, was compared to results from similar surveys, carried out in Utena district; conclusions were made.

The work is composed from the content, introduction and three chapters (theoretical aspects of the analyzed issue, the environment monitoring in Panevezys City Municipality, results and analysis of questionnaire), conclusions, recommendations, literature, 3 annexes. The volume of the work is 49 pages.

## **PRIEDAI**

## Panevėžio miesto gruntinio vandens kokybės rodiklių vidutinės vertės [33]

Rodiklis	Mato vienetas	2005 m.	2006 m.	2007 m.	HN 24:2003 SRV IR RRV vertės
Ca <sup>2+</sup>	mg/l	157	148	134	
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	33	34	31	
Na <sup>+</sup>	mg/l	40	52	37	200
K <sup>+</sup>	mg/l	18	23	18	
SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	mg/l	94	101	88	250
Cl <sup>-</sup>	mg/l	56	82	81	250
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	523	453	473	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	-	0,05	0,04	0,5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	69	88	68,6	50
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0,2	0,06	0,08	0,5
PI*	mg/l O <sub>2</sub>	5,6	5,4	5,32	5,0
BI*	mg/l O <sub>2</sub>	-	16,3	21,1	
BIMK*	mg/l	700	945	820	
SEL*	μS cm <sup>-1</sup>	-	1071	1220	2500
Bendrasis kietumas	mg-ekv/l	10,58	10,2	9,2	
pH		-	7,6	7,7	6,5-9,5

**Pastabos:** PI\* - permanganato indeksas; BI\* - bendra ištirpusių mineralinių medžiagų koncentracija; SEL\* - savitasis elektros laidis; patamsintos didesnės rodiklių vertės už geriamojo vandens higienos normos specifikuotas ir ribines vertes; pajuodintos padidintos koncentracijos, nebūdingos švaram gruntiniam vandeniui.

## Kai kurių vandens kokybės rodiklių vertės spūdinų sluoksnių vandenyje įvairiais metais [33]

Rodiklis	Matavimo vnt.	D <sub>3</sub> kp-ss				D <sub>3</sub> š+ D <sub>2</sub> up			
		2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
		Vidutinė vertė				Vidutinė vertė			
Ca <sup>2+</sup>	mg/l	81	100	75	84	57	89	83	57
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	41	37	32	36	31,4	42	39	40
Na <sup>+</sup>	mg/l	31	32	20	25	28	21	20	25
K <sup>+</sup>	mg/l	11	8	7	8	12,1	11	11	11
SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	mg/l	74	59	36	44	45	63	75	51
Cl <sup>-</sup>	mg/l	63	45	17	28	34,7	33	34	31
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	362	381	368	384	320	326	344	320
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0,37	0,67	<0,3	0,4	0,21	<0,16	<0,08	0,33
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0	<0,05	<1	<0,05	0,09	<1,6	<0,85	<0,05
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0	<0,03	<0,05	<0,01	0	<0,19	<0,9	<0,01
PI*	mg/l O <sub>2</sub>	3,7	2,07	2,26	1,8	2,85	2,48	1,5	0,47
BI*	mg/l O <sub>2</sub>	6	10	7,2	7,6	3,1	<4	3,5	4,5
B M*	mg/l	462	506	370	422	371	465	445	375
B K*	mg-ekv/l	7,4	8,1	6,3	7,1	5,45	7,8	7,4	6,2

**Pastabos:** PI\* - permanganato indeksas; BM\* - bendroji mineralizacija (sausoji liekana); BK\* - bendrasis kietumas; SEL\* - savitasis elektros laidis; patamsinta didesnė už sertifikuotą HN 24:2003 vertę.

## Panevėžio miesto gyventojų apklausos anketa

**Gerbiami respondentai,**

Esu Mykolo Romerio universiteto Strateginio valdymo ir politikos fakulteto, Aplinkos apsaugos politikos ir valdymo katedros magistrantūros studentė, rašanti magistro baigiamąjį darbą tema „Aplinkos monitoringo programų įgyvendinimo organizavimo analizė Panevėžio mieste“.

Siekiant įvertinti aplinkos monitoringo programas bei jų įgyvendinimo organizavimo efektyvumą Panevėžio miesto savivaldybėje, būtina atlikti išsamų tyrimą, kuris padės atskleisti, kokios informacijos Jums trūksta, ir kokios pageidaujate apie gamtinę miesto aplinką (Gamtinė aplinka – aplinka, kurią sudaro natūralūs ar antropogenizuoti gyvosios ir negyvosios gamtos elementai ir jų funkcinės sistemos). Jūsų nuomonė labai svarbi!

**APKLAUSA YRA ANONIMINĖ, TODĖL JOJE NEREIKIA NURODYTI VARDŲ IR PAVARDĖS.**

Anketoje nėra „teisingų“ ar „neteisingų“ atsakymų. Jums tiesiog reikėtų įrašyti ir pažymėti tokį atsakymą, kuris tiksliausiai atspindi Jūsų nuomonę. Patirtis rodo, kad pirmoji mintis, kilusi vienu ar kitu klausimu, dažniausiai yra teisinga. Todėl nereikėtų ties vienu klausimu apsistoti labai ilgai. Labai svarbu, kad atsakytumėte į VISUS klausimus.

Atsakydami į anketos klausimus pažymėkite juos  arba parašykite savo atsakymą.

**1. Jūs gaunate pakankamai informacijos apie Lietuvos aplinkos būklę?**

- Taip  
 Ne  
 Kita (įrašykite).....

**2. Jus domina miesto aplinkos būklė?**

- Taip  
 Ne  
 Kita (įrašykite).....

**3. Kaip įvertintumėte Panevėžio miesto aplinkos būklę:**

- Labai gera  
 Gera  
 Patenkinama  
 Bloga  
 Labai bloga  
 Komentarai (įrašykite, jei yra).....

**4. Kas, Jūsų nuomone, labiausiai rūpinasi Panevėžio miesto aplinkos gerinimu:**

- Gyventojai  
 Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamentas (PRAAD)  
 Savivaldybė  
 Nevyriausybinių organizacijų  
 Moksleiviai  
 UAB „Panevėžio butų ūkis“  
 UAB „Aukštaitijos vandenys“  
 UAB „Panevėžio regiono atliekų tvarkymo centras“  
 UAB „Panevėžio specialusis autotransportas“  
 Kita (įrašykite).....

**5. Kokie informacijos šaltiniai Jums patogiausi (priimtinausi) domintis Panevėžio miesto aplinkosauga?**

- TV laidos  Internetas  Radijas  
 Respublikinė spauda  Miesto spauda  
 Valstybės ir savivaldybės institucijų aplinkosaugos specialistai  
 Kita (įrašykite).....

**6. Kokie aplinkos oro tyrimai Jus domina labiausiai?**

- Transporto taršos
- Pramonės įmonių taršos
- Energetikos įmonių taršos
- Žiedadulkių koncentracijos
- Visi
- Nedomina
- Kita (įrašykite).....

**7. Kokie vandens tyrimai Jus domina labiausiai?**

- Požeminio vandens (gręžinių)
- Gruntinio vandens (šachtinių šulinių)
- Paviršinio vandens (upių vanduo)
- Paplūdimių ir maudyklų vandens
- Visi
- Nedomina
- Kita (įrašykite).....

**8. Ar žinote, kad mieste yra atliekami požeminio vandens tyrimai?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**9. Ar žinote, kad mieste tiriamas gyventojų šachtinių šulinių vanduo?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**10. Jus domina vandens užterštumo tyrimai, jų rezultatai?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**11. Ar jūs naudojate maistui šachtinių šulinių vandenį?**

- Taip, sode
- Taip, sodyboje
- Nenaudoju
- Kita (įrašykite).....

**12. Ar žinote, kokia nitratų koncentracija yra kenksminga žmogaus sveikatai?**

- a) Kūdikiams     10 mg/l     30 mg/l     50 mg/l     nežinau
- b) Suaugusiems     10 mg/l     30 mg/l     50 mg/l     nežinau

**13. Ar žinote, kad mieste yra atliekami paplūdimių ir maudyklų vandens tyrimai?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**14. Kokios, Jūsų manymu, yra pagrindinės priežastys, dėl kurių yra užteršiami vandens telkiniai?**

---

**15. Ar žinote, kad mieste vykdomi oro kokybės tyrimai?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**16. Jus domina oro užterštumo tyrimai, jų rezultatai?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**17. Ar žinote, kokį poveikį žmogaus sveikatai turi oro teršalai?**

- Taip
- Ne
- Kita (įrašykite).....

**18. Kokios, Jūsų manymu, yra pagrindinės priežastys, dėl kurių padidėja oro užterštumas?**

---

---

**19. Ar žinote, kad mieste yra vykdomi dirvožemio tyrimai?**

- Taip  
 Ne  
 Kita (įrašykite).....

**20. Jus domina dirvožemio užterštumo tyrimai, jų rezultatai?**

- Taip  
 Ne  
 Kita (įrašykite).....

**21. Jūsų nuomone tokie vandens, oro, dirvožemio tyrimai reikalingi?**

- Taip  
 Ne  
 Kita (įrašykite).....

**22. Kokios aplinkosaugos problemos (be išvardintų 6, 7, 19 klausimuose) dar Jus domina?**

- Želdynų išsaugojimo ir tvarkymo ( parkų išsaugojimas, skverų želdinimas, pritaikymas poilsiui)  
 Medžioklės ir žvejybos (sumedžiojamų gyvūnų ar paukščių statistika, gyvūnijos išteklių naudojimo tvarka)  
 Lankytinų vietų būklės gerinimas (gamtos ir kultūros paminklų apsauga ir paslaugų jų lankytojams teikimas )  
 Poilsiui įrengtos vietos (poilsiavietės, paplūdimiai, parkai)  
 Mažai domina  
 Kita (įrašykite).....

**Keletas klausimų apie Jus:**

Jūsų lytis:  Moteris  
 Vyras

Jūsų amžius: ..... metų.

Jūsų išsilavinimas:

- Pradinis  
 Pagrindinis  
 Vidurinis  
 Aukštesnysis  
 Aukštasis  
 Kita (įrašykite).....

Jūsų socialinė padėtis:  Studentas

- Darbuotojas  
 Vadovas  
 Tarnautojas  
 Pensininkas  
 Bedarbis  
 Kita

(įrašykite).....

**Vietovė, kurioje Jūs gyvenate:**

- Miestas  
 Miestelis  
 Kaimas

**Dėkoju už nuoširdžius atsakymus ir bendradarbiavimą!**

Apolonija Lindienė  
2009 m. lapkričio mėn 24 d.  
+ 370 614 62078  
[a.lindiene@prd.am.lt](mailto:a.lindiene@prd.am.lt)