

VILNIAUS UNIVERSITETO MEDICINOS FAKULTETO  
SVEIKATOS MOKSLŲ INSTITUTO VISUOMENĖS SVEIKATOS KATEDRA

**Rūta Daunoravičienė**

MEDICINOS FAKULTETO STUDENTŲ ŽINIOS APIE KVAPŲ IR KVĖPIKLIŲ POVEIKĮ  
ŽMONIŲ SVEIKATAI

MEDICAL STUDENTS' KNOWLEDGE OF THE EFFECTS OF  
ODOURS AND FRAGRANCES ON HUMAN HEALTH

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

Leidžiama ginti

Visuomenės sveikatos katedros vedėjas

Prof. dr. R. Stukas

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Studentė Rūta Daunoravičienė

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo vadovas

Docentas dr. Raimondas Buckus

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo įteikimo data \_\_\_\_\_

Registracijos Nr. \_\_\_\_\_

Vilnius – 2023 m.

## TURINYS

|  |    |
|--|----|
| <b>SANTRAUKA</b> .....   | 5  |
| <b>SUMMARY</b> .....   | 7  |
| <b>SANTRUMPOS IR APIBRĖŽIMAI</b> .....                               | 10 |
| <b>1 ĮVADAS</b> .....  | 11 |
| <b>2 LITERATŪROS APŽVALGA</b> .....                                  | 14 |
| <b>2.1 Kvapų samprata ir klasifikavimas</b> .....                    | 14 |
| 2.1.1 Uoslė ir jos svarba.....                                       | 14 |
| 2.1.2 Kvapų samprata ir klasifikavimas.....                          | 15 |
| 2.1.3 Kvapiųjų medžiagų kinetika .....                               | 18 |
| <b>2.2 Oro kvėpiklių įvairovė, ženklavimas, sertifikavimas</b> ..... | 18 |
| 2.2.1 Degamieji kvėpikliai.....                                      | 18 |
| 2.2.2 Nedegamieji namų kvėpikliai .....                              | 19 |
| 2.2.3 Kvėpiklių sudėtis.....   | 22 |
| 2.2.4 Kvėpikliai cheminių medžiagų „visatoje“ .....                  | 23 |
| 2.2.5 Oro kvėpiklių reglamentavimas .....                            | 26 |
| 2.2.6 Ženklavimas.....   | 26 |
| <b>2.3 Patalpų, kuriose naudojami kvėpikliai oro kokybė</b> .....    | 27 |
| 2.3.1 Subjektyvus poveikis .....                                     | 27 |
| 2.3.2 Objektvus poveikis.....  | 28 |
| <b>2.4 Kvapų ir kvėpiklių poveikis sveikatai</b> .....               | 31 |
| 2.4.1 Teigiamas poveikis .....                                       | 31 |
| 2.4.2 Neigiamas poveikis.....  | 31 |
| 2.4.3 Kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimas.....                    | 33 |
| 2.4.4 Benzenas .....   | 35 |
| 2.4.5 LOJ ir jų antriniai reakcijos produktai .....                  | 37 |
| 2.4.6 Endokrininę sistemą ardančios medžiagos EDC .....              | 38 |

|   |   |
|---|---|
|   | 3   |
| 2.4.7                                     | Kvapieji alergenai .....41  |
| 2.4.8                                     | Konservantai .....42  |
| <b>2.5</b>                                | <b>Natūralus vs. sintetinis .....43</b>   |
| <b>2.6</b>                                | <b>Reguliavimo problematika ir neatitiktys .....44</b>                                    |
| <b>2.7</b>                                | <b>Oro kvėpikliai ir ES bei kitų šalių sveikatos strategijos.....46</b>                   |
| 2.7.1                                     | Smilkymo tyrimas ir rekomendacijos Kuveite.....46   |
| 2.7.2                                     | ES projektas EPHECT .....46   |
| 2.7.3                                     | PRESSENS projektas Prancūzijoje.....47  |
| 2.7.4                                     | ESSENTIEL projektas Prancūzijoje .....47  |
| 2.7.5                                     | Perinatalinio periodo intervencijų klinikinėje praktikoje gairės, Prancūzija .....48      |
| 2.7.6                                     | Kvėpiklių sauga Lietuvoje .....49   |
| <b>3</b>                                  | <b>TYRIMO METODAI .....50</b>   |
| <b>4</b>                                  | <b>REZULTATAI .....53</b>   |
| 4.1                                       | Demografinės charakteristikos .....53   |
| 4.2                                       | Kvėpiklių naudojimo ypatumai .....54  |
| 4.3                                       | Respondentų nuomonė ir žinios apie kvėpiklių problematiką .....57                         |
| 4.4                                       | Kvapiųjų medžiagų ekspozicijos tyrimo, naudojant silikonines apyrankes rezultatai .....73 |
| 4.5                                       | Patalpų oro kvėpiklių cheminės analizės rezultatai.....73                                 |
| <b>5</b>                                  | <b>REZULTATŲ APTARIMAS .....75</b>  |
| 5.1                                       | Studentų žinių apie kvėpiklių problematiką aptarimas .....75                              |
| 5.2                                       | Kvėpiklių naudojimo paplitimo ir ypatumų aptarimas.....79                                 |
| <b>6</b>                                  | <b>IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....81</b>   |
| 6.1                                       | Išvados.....81  |
| 6.2                                       | Rekomendacijos .....81  |
| <b>7</b>                                  | <b>INFORMACIJOS ŠALTINIAI .....83</b>   |
| <b>PRIEDAI.....92</b>                     |   |
| <b>Priedas 1. Apklauso anketa .....92</b> |   |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Priedas 2. Apyrankių ir kvėpiklių cheminės analizės metodika</b> ..... | 99  |
| <b>Priedas 3. Apyrankių analizės lentelė</b> .....                        | 100 |
| <b>Priedas 4. Kvėpiklių cheminės analizės ataskaitos (7 vnt)</b> .....    | 106 |

## SANTRAUKA

**Pagrindimas.** Vis populiarėjantys įvairūs patalpų oro gaivikliai, namų kvėpalai, kvapiosios žvakės, smilkalai ir eteriniai aliejai į aplinką paleidžia dešimtis skirtingų cheminių junginių. Malonūs kvapai veikia mūsų psichinę bei fizinę sveikatą, keičia patalpų, kuriose praleidžiame didžiausią laiko dalį, oro kokybę, prisideda prie cheminių medžiagų „kokteilio“ efekto. Kartu kvėpikliai yra ekspozomo, galinčio daryti įtaką žmonių epigenetiniams pokyčiams, dalis. Didelis kvėpiklių naudojimo paplitimas ir Lietuvoje beveik netyrinėjamas kvėpiklių laukas kelia klausimų, ar mūsų sveikatos specialistai turi pakankamai žinių, kad galėtų deramai įvertinti šio reiškinio poveikį visuomenės sveikatai ir imtis prevencinių veiksnių, jei tokie būtų reikalingi.

**Darbo tikslas:** įvertinti būsimųjų sveikatos specialistų - Vilniaus universiteto medicinos fakulteto (toliau – VUMF) studentų oro kvėpiklių naudojimo patirtis ir žinias bei nuomonę apie jų poveikį visuomenės sveikatai. Uždaviniai: 1) teoriškai išnagrinėti kvapų ir kvapiklių problematiką; 2) nustatyti VUMF studentų požiūrį į oro kvėpiklius ir jų naudojimą; 3) įvertinti VUMF studentų žinias apie oro kvėpiklių poveikį visuomenės sveikatai; 4) problemos aktualumui pagrįsti atlikti du eksperimentus: kvėpiklių ekspozicijos tyrimą sugeriamųjų silikoninių apyrankių metodu ir oro kvėpiklių cheminės sudėties tyrimą.

**Metodai:** atliktas momentinis kiekybinis tyrimas - duomenų surinkimas anketinės internetinės VUMF studentų apklausos būdu, respondentų (n=95) duomenų apdorojimas ir analizė Microsoft Office Excel ir SPSS programomis. Kvapiųjų medžiagų ore nustatymui pasirinktas silikoninių apyrankių metodas, atlikta absorbuotų cheminių medžiagų analizė DC-MS metodu. Atlikta Lietuvoje parduodamų skirtingų tipų kvėpiklių (n=7) sudėties analizė DC-MS metodu.

**Rezultatai.** Tik 10,5 proc. apklaustųjų yra susipažinę su kvėpikliuose pasitaikančiomis pavojingomis medžiagomis; beveik neturi žinių apie kvėpiklių saugą sąlygojantį reglamentavimą. Vyresni nei 24 m. respondentai daugumą kvėpiklių sudėtinių dalių vertino kaip labiau pavojingas, bet statistiškai reikšmingai - tik tirpiklius ir funkcinius priedus laikė pavojingesnėmis medžiagomis ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$ ); daug labiau sutiko su tuo, kad kvėpikliai turi neigiamos įtakos nervų sistemai ( $p < 0,05$ ). Visuomenės sveikatos studentai, lyginant su medicinos ar farmacijos studentais daug labiau sutiko su teiginiais, kad kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau ( $p < 0,05$ ) ir kad kvėpiklių negalima naudoti nėščiujų ir vaikų aplinkoje ( $p < 0,01$ ); lyginant su studijuojančiais mediciną, jie daug labiau pritarė nuomonei, jog kvėpikliai turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų ( $p < 0,01$ ). Apyrankių eksperimentas patvirtino, kad patalpų ore tvyro dešimtys kvėpiklių cheminių junginių, o ten, kur naudojami sintetiniai namų kvapai su lazdelėmis yra endokrininę sistemą ardančių ftalatų ir

sintetinių muskusų. Kvėpiklių mėginių (n=7) cheminė analizė atskleidė sudėtyje esant ftalatai, sintetinių muskusų ir kitų medžiagų įtrauktą į ECHA didelį susirūpinimą keliančių medžiagų sąrašą, pavojingų nėščiujų ir vaikų sveikatai.

**Išvados:** VUMF studentams trūksta žinių apie pavojingas chemines kvėpiklių medžiagas, poveikį sveikatai. Paašškėjo ir itin didelis kvėpiklių naudojimo paplitimas tiriamųjų studentų grupėje. Dauguma apklaustų studentų kvėpiklius naudoja kasdien ir dažniausiai - dėl noro mėgautis maloniais kvapais, tad panašu, kad susieti tuos malonumus su pavojais sveikatai studentams kol kas yra sunku. Vyresni studentai galimai turi sukaupę daugiau gyvenimiškos patirties ir žinių, todėl linkę griežčiau nei jaunesni vertinti kai kurių sudėtinių dalių poveikį sveikatai, labiau negu jaunesni stoja už natūralių medžiagų, t.y. eterinių aliejų kvėpiklius ir griežtesnį reglamentavimą, kad būtų apsaugotos nėščiosios ir vaikai. Reikia atlikti daugiau tyrimų ir skirti daugiau dėmesio būsimų specialistų mokymams apie cheminius veiksnius, kad jie gebėtų informuoti visuomenę apie saugias kvėpiklių naudojimo praktikas. Rekomenduojama kvėpiklių nenaudoti perinataliniu laikotarpiu ir vaikų aplinkoje; vengti iš sintetinių medžiagų pagamintų kvėpiklių, ypač tokių, kurie skleidžia kvapus ilgai ir/ar nepertraukiamai; mažinti degamųjų kvėpiklių naudojimą, vėdinti patalpas jų naudojimo metu arba iškart po to.

**Raktažodžiai:** kvėpikliai, ftalatai, sintetiniai muskusai, endokrininę sistemą ardančios cheminės medžiagos, eteriniai aliejai, cheminiai aplinkos veiksniai, aplinkos sveikata

## SUMMARY

**Rationale.** The increasingly popular indoor air fresheners, home fragrances, scented candles, incense and essential oils release dozens of different chemical compounds into the environment. Pleasant smells may affect mental and physical health, may change the quality of indoor air where we spend most of our time, and also contribute to the "cocktail" effect of chemicals. At the same time, air care products and fragrances contribute to the exposome, that can influence epigenetic changes in humans. The high prevalence of home fragrance use and the largely unexplored field in Lithuania raise questions as to whether our health professionals have the knowledge to adequately assess the impact of this phenomenon on public health and to take preventive action, if necessary.

**The aim** of this paper is to assess the experiences and knowledge of future health professionals - students of Vilnius University Faculty of Medicine (VUMF) - on the use of home fragrances and fresheners and their opinions on their impact on public health. Objectives: 1) to theoretically analyse the issue of odours and odorants; 2) to determine the attitudes of VUMF students towards home fragrances and fresheners and their use; 3) to assess the knowledge of VUMF students about the impact on public health; 4) to substantiate the relevance of the issue, two experiments were conducted: a study of the exposure using absorbent silicon wristbands method. and a study of the chemical composition of home fragrances and fresheners.

**Methods:** instant quantitative research - data collection by questionnaire online survey of VUMF students, data processing and analysis of the respondents (n=95) by Microsoft Office Excel and SPSS software. The silicone wristband method was chosen for the detection of airborne odourants and the analysis of absorbed chemicals by GC-MS. Compositional analysis by GC-MS of different types of home fragrances and fresheners (n=7) sold in Lithuania.

**Results.** Only 10.5% of the respondents are familiar with the hazardous substances found in home fragrances and fresheners; respondents have almost no knowledge of the regulations governing safety and safe product use. Respondents over 24 years of age perceived most components of fresheners as more hazardous, but only solvents and functional additives were considered more hazardous by a statistically significant margin ( $p < 0.01$ ;  $p < 0.05$ ); they were much more likely to agree that fresheners have a negative effect on the nervous system ( $p < 0.05$ ). Public health students were much more likely than medical or pharmacy students to agree that respirators need to be regulated more strictly ( $p < 0.05$ ) and that respirators should not be used in the environment of pregnant women and children ( $p < 0.01$ ); they were much more likely to agree with the idea that respirators should only be made from natural ingredients ( $p < 0.01$ ) than medical students. The wristband experiment

confirmed that dozens of odorous chemicals are present in indoor air, and that endocrine-disrupting phthalates and synthetic musks are present where synthetic fragrances are used in a reed diffuser form. Chemical analysis of home fragrance and fresheners' samples (n=7) revealed the presence of phthalates, synthetic musks and other substances on ECHA's List of Substances of Very High Concern, which are dangerous to the health of pregnant women and children.

**Conclusions:** VUMF students lack knowledge about hazardous chemicals in respiratory products and health effects. The prevalence of home fragrances and fresheners use among the student group was also extremely high. Most of the students surveyed use home fragrances and fresheners on a daily basis and mostly because of the desire to enjoy pleasant smells, so it seems that linking these pleasures to health risks is still difficult for students. Older students may have more life experience and knowledge and therefore tend to be more strict than younger students about the health effects of some ingredients, more in favour of natural materials such as essential oils and stricter regulation to protect pregnant women and children. More research is needed and more attention needs to be paid to training future professionals on chemical agents so that they are able to inform the public about safe practices in home fragrancing. It is recommended that fragrance products should not be used during the perinatal period or in children's environments; that items made of synthetic materials should be avoided, especially those that emit odours for long periods of time and/or continuously; and that the use of combustible home fragrances should be minimised and that rooms should be ventilated either during or immediately after use.

**Keywords:** air fresheners, home fragrance, phthalates, synthetic musks, endocrine disrupting chemicals, essential oils, chemical environmental agents, environmental health



**PADĖKA**

Dėkoju už pagalbą darbo vadovui dr. Raimondui Buckui, prof. Jolantai Dadonienei ir dr. Donatui Ausčiui už metodinę pagalbą rengiant šį darbą. Ir dar didelį ačiū turiu kolegei dr. Jurgai Būdienei už atliktas kvėpiklių ir apyrankių DC-MS analizes.

## SANTRUMPOS IR APIBRĖŽIMAI

HN – higienos norma

EKV – europinis kvapo vienetas, angl. OUE – odor unit equivalent

PSO – Pasaulio sveikatos organizacija

SAM – Lietuvos Sveikatos apsaugos ministerija

VVTAT – Valstybinė vartotojų teisių apsaugos tarnyba

AAA – Lietuvos aplinkos apsaugos agentūra prie LR Aplinkos ministerijos

ECHA – Europos cheminių medžiagų agentūra

REACH – ES cheminių medžiagų reglamentas

CLP – ES reglamentas dėl cheminių mišinių klasifikavimo, pakavimo ir ženklavimo

SVHC – Substances of Very High Concern – didelį susirūpinimą keliančios medžiagos

EDC – Endocrine Disrupting Chemicals – endokrininę sistemą ardančios medžiagos

CMR – Cancerogenic, Mutagenic and toxic to Reproduction – kancerogeninės, mutageninės ir toksiškos reprodukcijai

PBT – Persistent, Bioaccumulative and Toxic - patvarių, bioakumuliacinių ir toksiškų cheminių medžiagų grupė

vPvB - very Persistent, very Bioaccumulative – itin patvarios ir itin bioakumuliacinės medžiagos

LOJ – lakieji organiniai junginiai

pLOJ – pusiau lakūs organiniai junginiai

BLOJ – biogeniniai lakieji organiniai junginiai

KD – kietosios dalelės;

RIFM - Research Institute For Fragrance Materials – Kvapiųjų medžiagų tyrimų institutas

IFRA – International Fragrance Association – Tarptautinė kvapalų asociacija

DJCM - daugybinis jautrumas cheminėms medžiagoms

UFI - unikalus cheminio mišinio identifikatorius

## 1 ĮVADAS

Kvapai ir kvėpikliai gali turėti įtakos mūsų psichinei sveikatai ir asmens bei visuomenės gyvenimo kokybei. Dėl to, kad kvapai gali turėti įtakos mūsų savijautai, nuotaikai, elgesiui, jie gali būti naudojami kaip prevencinė priemonė, skirta pagerinti sveikatos būklę. Pavyzdžiui, gamtos, augalų, aromatinių vaistažolių kvapai gali padėti sumažinti stresą ir pagerinti emocinę sveikatą, tuo paremtas aromaterapijos metodas (1–4). Aromaterapijoje yra svarbu naudoti nerektifikuotus, pilnus ekstraktus, kuriuose yra visas spektras cheminių junginių (viename eteriniame aliejuje jų gali būti keli šimtai), atspindinčių augalo būvį ir reakciją į aplinkinę ekosistemą žaliavos surinkimo metu.

Tačiau natūralios augalinės medžiagos, o ypač – eteriniai aliejai kvėpiklių gamyboje šiais laikais naudojamos retai ir mažais kiekiais. Dažniausiai kvėpikliai komponuojami iš sintetinių kvapiųjų molekulių, praskiedžiant sintetinių tirpiklių bazėje.

Malonūs įvairiausių namų kvėpalų, gaiviklių, kvapiųjų žvakių kvapai žmonėms retai kelia įtarimų dėl pavojaus sveikatai, nes tai lyg ir prieštarauja evoliucijos keliu išsivysčiusiems *Homo sapiens* uoslės refleksams: blogi kvapai, puvimo smarvė visada reiškė pavojų, o geri, malonūs kvapai – ramybę ir sveikatą. Tačiau šiandien malonūs kvėpiklių kvapai nebūtinai reiškia sveikatą, nes inovatyvioji chemijos pramonė sukuria vis naujų maloniai kvėpiančių aromatinių molekulių, skirtų kvėpalų ir kvėpiklių kūrimui ir gamybai; pastarąjį šimtmetį ji augo eksponentiškai. Pavojingų sveikatai cheminių medžiagų gamyba, kiek pristabdyta 2009-ųjų metų ekonominės krizės, nuo 2020 –ųjų vėl auga (5); kasdien sintezės ar biotechnologijų metodais sukuriamą naujų, tikrąja to žodžio prasme - nežemiškų kvapiųjų molekulių augančiai parfumerijos pramonei (6), o jų saugos vertinimas, uždraudus bandymus su gyvūnais, turi spragų.

Yra pakankamai duomenų, kad kone visi kvėpikliai į patalpos orą kartu su maloniais kvapais paleidžia ir kancerogenų - formaldehido, benzeno, tolueno ir ksileno (7). Dar daugiau - kvėpikliuose naudojamos cheminės medžiagos, priskiriamos didelį susirūpinimą keliančių medžiagų grupei (SVHC), galinčios sutrikdyti endokrininės sistemos pusiausvyrą. Pavyzdžiui, vieno nepriklausomo tyrimo metu ftalatų - cheminių medžiagų, sukeliančių hormonų sutrikimus, apsigimimus ir reprodukcinės problemas - rasta 86 proc. (12-oje iš 14) tirtų oro gaiviklių, įskaitant tuos, kurie buvo parduodami kaip "visiškai natūralūs" arba "bekvapiai", ir nė vieno iš testuotų produktų etiketėse jų buvimas nurodytas nebuvo (8).

Specifinės kvapiųjų molekulių (odorantų) cheminės ir fizikinės savybės – maža molekulinė masė, reaktyvumas, lipofiliškumas lemia lengvą ir greitą jų patekimą į sisteminę kraujotaką ir galimus sisteminius arba poveikius atskiriems organams, endokrininei sistemai. Tai itin aktualu reprodukcinio

amžiaus žmonėms ir jautrioms pažeidžiamoms grupėms – kūdiki planuojantiems, nėščiosioms, vaikams (9,10).

Kvėpiklių, sudarytų iš dešimčių ar kelių šimtų skirtingų cheminių junginių, naudojimas prisideda prie cheminių medžiagų kokteilio efekto. PSO duomenimis, patalpų ir lauko oro tarša yra didžiausią pavojų visuomenės sveikatai keliantis aplinkos faktorius, sukeliantis daugybę neinfekcinių ligų, pavyzdžiui, širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo takų ligas, insultą, plaučių vėžį, ir didinantis kvėpavimo takų infekcijų riziką. Kvėpikliai gali sukelti galvos skausmą, svaigimą, alerginius ar kitus sveikatos sutrikimus, išprovokuoti astmą, centrinės ar periferinės nervų sistemos sutrikimus ar epilepsijos priepuolį. Anot reprezentatyvios gyventojų apklausos Vokietijoje beveik 20% šalies suaugusiųjų save priskiria prie kvapams jautrių asmenų. Daugiau nei pusė jų (55,3 %) dėl kvėpiklių patiria kvėpavimo takų problemas, o daugiau nei trečdalis (35,6 %) - gleivinių problemas (11). Kohortinis šveicarų tyrimas atskleidė, kad ilgalaikis dažnas buitinių purškiklių ir kvapiųjų produktų naudojimas buvo susijęs su sumažėjusiu širdies ritmo kintamumu, o tai rodo padidėjusią širdies ir kraujagyslių ligų riziką (12). Susidūrę su vienos ar kelių rūšių kvapiaisiais produktais, vidutiniškai 12,6 proc. suaugusiųjų patiria migreninius galvos skausmus ir kitus sveikatos sutrikimus, iš jų 30,6% dėl to laikinai praranda darbingumą ar net darbą; iš jų 43,2 proc. nurodo, kad migrena pasireiškė dėl oro gaiviklių poveikio; 66 proc. besiskundžiančių yra reprodukcinio amžiaus moterys (13).

Plačiai paplitęs viešųjų erdvių, patalpų – parduotuvių, prekybos centrų, įvairių paslaugų teikėjų, viešbučių, sanitarinių patalpų ir kt. kvėpinimas, kur žmonės patys negali kontroliuoti jų naudojimo, sukelia socialinių pasekmių ir galimai jau tampa visuomenės sveikatos problema (13). Visuomenė turi būti informuota ir atsargi rinkdamasi bei naudodama namų kvėpalus, kvėpiančius buitines chemijas ir panašius produktus. Kai kvėpikliai yra naudojami netinkamai, nesaikingai, arba neatsižvelgiama į jų cheminę sudėtį, saugą, tai gali neigiamai paveikti visuomenės, ir ypač pažeidžiamų grupių, nėščiųjų, vaikų sveikatą (14,15). Cheminiai aplinkos veiksniai yra ekspozomo dalis, kurio poveikis gali sąveikauti su asmens genetinė sandara ir daryti įtaką epigenetiniams pokyčiams (16). Jau yra *omikos* duomenų, kad ekspozicija nėštumo metu daugiausia susijusi su vaikų DNR metilinimo pokyčiais (9).

Todėl svarbu, kad Lietuvoje sveikatos priežiūros specialistai kartu su aplinkos ir cheminės saugos specialistais imtųsi aktyvių politinių veiksmų deramai įvertinant kvėpiklių saugą ir naudojimo pavojus bei informuojant visuomenę apie saugų kvėpiklių naudojimą. Lietuvos visuomenės sveikatos monitoringo įstatymo 6 str. “Visuomenės sveikatos stebėsenos objektai” numato, kad vykdant visuomenės sveikatos stebėseną, stebimi vertinami ir analizuojami fizikiniai, **cheminiai**, biologiniai,

ergonominiai ir kiti fizinės **aplinkos veiksniai ir jų ryšys su sveikata**” (17). Kiek man žinoma, iki šiol Lietuvoje patalpų oro kvėpiklių poveikio laukas tyrinėjamas beveik nebuvo: radau du Kauno technologijos universiteto magistrų darbus, su kuriais susipažinti galimybės šiuo metu nėra; viena Lietuvos sveikatos mokslų universiteto magistrantė nagrinėjo kvapų, tvyrančių maisto pramonės įmonėse poveikį darbuotojams (18). Taigi, kyla klausimas, kiek sveikatos specialistai yra susipažinę su kvėpiklių problematika?

Todėl šio darbo tikslas yra įvertinti būsimųjų sveikatos specialistų - Vilniaus universiteto medicinos fakulteto (toliau – VUMF) studentų oro kvėpiklių naudojimo patirtis ir žinias bei nuomonę apie jų poveikį visuomenės sveikatai. Tikslui įgyvendinti numatyti šie uždaviniai:

- teoriškai išnagrinėti kvapų ir kvapiklių problematiką;
- nustatyti VUMF studentų požiūrį į oro kvėpiklius ir jų naudojimą;
- įvertinti VUMF studentų žinias apie oro kvėpiklių poveikį visuomenės sveikatai;
- problemos aktualumui pagrįsti atlikti du eksperimentus:
  - kvėpiklių ekspozicijos tyrimą sugeriamųjų silikoninių apyrankių metodu;
  - oro kvėpiklių cheminės sudėties tyrimą.

(PASTABA: terminai „oro kvėpiklis“, „namų kvapas/kvepalai“ ir „oro gaiviklis“ iš esmės reiškia tą patį, šiame darbe įvairiuose kontekstuose naudoju visus tris terminus.)

## 2 LITERATŪROS APŽVALGA

### 2.1 Kvapų samprata ir klasifikavimas

#### 2.1.1 Uoslė ir jos svarba

Kvapo suvokimo kelias – uoslė - prasideda nosies uodžiamajame epitelyje ir baigiasi uodžiamosiose smegenyse. Kvapas ilgą laiką buvo ir galimai tebėra mįslingiausias iš žmogaus pojūčių. Tyrinėdami, kaip veikia žmogaus uoslės sistema daug nuveikė R. Axel ir L. B. Buck, 2004 m. gavę Nobelio medicinos premiją “už atradimus, susijusius su kvapų receptoriais ir uoslės sistemos organizacija” (19). Jie atrado didelę genų šeimą, kurią sudaro apie 1 000 skirtingų genų (trys procentai žmogaus genų), sukuriančių tiek pat uoslės receptorių tipų. Šie receptoriai išsidėstę uodžiamąjo epitelio ląstelėse nedideliame viršutinės nosies kriauklės plotelyje ir aptinka įkvėpiamas kvapiųjų medžiagų molekules.

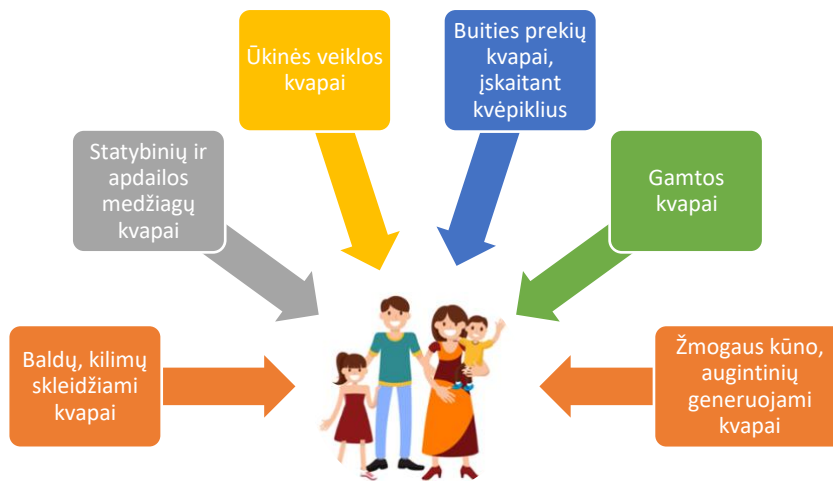
Uoslė yra vienas iš evoliuciškai seniausių jutimų (20) ir ypatingas tuo, kad skirtingai nuo kitų sensorinių sistemų, informaciją smegenų žievei perduoda tiesiogiai, ne tik per gumburą. Kvapų signalai pasiekia su emocijomis ir atmintimi susijusias limbinės sistemos struktūras, bei pogumburį, susijusį su motyvacija ir autonominėmis vegetacinėmis reakcijomis. Tuo galima paaiškinti mūsų ypatingą santykį su kvapiosiomis medžiagomis ir potraukį joms; ypač – moterų, nes uoslės sistema pasižymi lytiniu dimorfizmu: moterų uodžiamuosiuose stormenyse yra apie 40-50% daugiau neuronų ir nenervinių ląstelių negu vyriškuose (21); moterų didesnė uodžiamąjo stormens masė (21). Moterų uoslė geresnė ir jautresnė, jos geriau nei vyrai skiria kvapus. Uoslė pradeda stipriai silpti 60-70-aisiais gyvenimo metais, vyrų anksčiau, moterų – vėliau. Bendrai, uoslės disfunkciją patiria iki 20 proc. populiacijos, o anosmija serga apie 5 proc. (22). Disfunkciją gali sukelti ir toksiškos cheminės medžiagos (rūgštys, kadmio, švinas, chloras, benzenas, formaldehidai, vietiniai anestetikai, antibiotikai, chemoterapija ir kt.). Uoslės sensoriniai neuronai gali regeneruoti, todėl sutrikusią uoslę galima atkurti nesudėtingomis uoslės lavinimo treniruotėmis (22).

Galimybė patirti kvapus, uoslės funkcija yra reikšminga psichikos sveikatai. Kvapai sukelia žymiai daugiau emocijų negu kiti jutimai, tačiau vėlgi – skirtingai veikia vyrų ir moterų emocijas. Praradusieji uoslę patiria pablogėjusią emocijų būklę, gyvenimo kokybę, tarpasmeninius santykius, seksualinį gyvenimą, didesnę riziką susirgti depresija, patirti nelaimingus atsitikimus, numirti (23).

### 2.1.2 Kvapų samprata ir klasifikavimas

Kvapo apibrėžimą glaustai pateikia Lietuvos higienos norma HN 121:2010: kvapas - tai medžiagos savybė sudirginti uoslės receptorius (24). Kvapai veikia dviem kanalais – fiziologiniu ir psichologiniu. Dėl unikalios tiesioginio neuroanatominio ryšio tarp uoslės sistemos ir smegenų emocinių bei atminties centrų, kvapai kitaip nei bet kuris kitas jutimasis patyrimas gali akimirksniu pakeisti nuotaiką ir savijautą.

Kvapus subjektyviai skirstome į **malonius (“gerus”)** ir **nemalonus (“blogus”)**. “Gerieji” – tai tokie, kuriuos siejame su patiriamu malonumu, gera savijauta ar tiesiog kvėpalais. Nemalonūs atliekų, puvimo, chemikalų ir pan., jei juntami dažnai arba nuolat, gali varginti, didinti dirglumą, kelti stresą, kuris savo ilgainiui gali tapti lėtinių ligų priežastimi, sąlygoti didesnę socialinę atskirtį. Be to, kvapai gali kelti ir ūmų fizinį diskomfortą ir sutrikimus, pvz., akių ir kvėpavimo takų gleivinių dirginimą ir ašarojimą, galvos skausmą, pykinimą, vėmimą, mieguistumą. Malonūs kvapai, kuriuos skleidžia kūdikio ar mylimo žmogaus oda, skanus maistas, augalai, mėgiami kosmetikos ir parfumerijos gaminiai – atvirkščiai, pakelia ūpą, suteikia saugumo jausmą ir pasitikėjimo savimi.



**1 paveikslas. Kvapų ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) šaltiniai patalpose**

**Pagal kilmę** kvapus galima skirstyti į gamtinius ir antropogeninius.

Natūraliai gamtoje esančios augalų, grybų, kerpių, mikrobus ir kitos gyvybės formos skleidžia kvapus, generuodami lakiuosius junginius, aromatinius ir nearomatinius, vadinamus **biogeniniais lakiaisiais organiniais junginiais (BLOJ)**. Lakumą sąlygoja maža molekulinė masė – iki 300 Da. Šiuos junginius užuodžiame būdami gamtoje – miške, pievoje, sode, ir įsimeiname kaip gamtos kvapus. M. Antonelli su kolegomis parengtoje mokslinės literatūros apžvalgoje teigia, kad

inhaliuojant miško augaų generuojamus LOJ, pavyzdžiui, limoneną ir pineną, gali pasireikšti naudingas antioksidacinis ir priešuždegiminis poveikis kvėpavimo takams; kai kurių terpenų, absorbuojamų įkvėpiant, aktyvumas taip pat gali būti naudingas smegenų funkcijoms skatinti – atsipalaiduoti, mažinti protinį nuovargį, gerinti pažintines galias ir nuotaiką (4). bLOJ yra svarbus faktorius kurortologijoje, sveikatinimo ir sveikatingumo, miško terapijos intervencijose (*shinrin-yoku*, lietuviškai - *miško maudynės*)(25). Pasitelkus įvairius ekstrakcijos metodus iš aromatinius lakiuosius junginius kaupiančių augalų (dažnai tokie būna vaistiniai augalai, vaistažolės, pvz. čiobreliai, rozmarinai, pušys, levandos etc.) gaminamos natūraliosios aromatinės medžiagos ir preparatai maistui, vaistams, kosmetikai, parfumerijai, biocidams ir kvėpikliams – tai eteriniai aliejai, absoliutai, rezinoidai, balzamai, hidrolatai ir kiti, kurių nomenklatūra aprašyta ISO ir ES ir LST standarte.

**Žmonių emisijos, volatilomas.** Patys žmonės yra vieni iš pagrindinių patalpų kvapų šaltinių. Be kvėpavimo, dėl kurio į patalpų orą išsiskiria daug anglies dioksido, žmogaus kūnas išskiria įvairius kvapnius savos ir dirbtinės kilmės (pvz., kvėpalų, kosmetikos) garus. Prakaito ir riebalų liaukų generuojami LOJ, čiaudint, kosint išsiskiriančios bakterijos ir virusai; žarnyno dujos. Dulkes sudarantis odos pleiskanojimas ir plaukų slinkimas irgi turi įtakos patalpų oro kokybei. Šiuos visus kvapus žmonės laiko nemaloniais ir pageidauja ne tik šalinti valymo veiksmais, bet ir maskuoti oro kvėpikliais.

Antropogeninių kvapų grupei priskiriami **ūkinės veiklos** iš stacionarių šaltinių skleidžiami kvapai. Juos reglamentuoja Higienos norma (24), ir nustato maksimalią ribinę kvapo koncentraciją gyvenamųjų patalpų – butų, viešbučių, poilsio, mokymo įstaigų ore. Ūkinės veiklos, kurios daugiausiai generuoja nepageidaujamų kvapų yra valymo įrenginiai, gyvulininkystė, mėsos ir pieno gamybos įmonės, atliekų tvarkymo, medienos plokščių, naftos gamybos įmonės (24). Koncentracija matuojama europiniais kvapo vienetais (EKV/m<sup>3</sup>, angl. OUE/m<sup>3</sup>). Maksimali leistina riba yra 8, nuo 2024 m. sausio 1 d. ribojimai bus griežtinami iki 5 europinių kvapo vienetų (OUE/m<sup>3</sup>).

Dar viena antropogeninių nepageidaujamų kvapų grupė yra **lakieji organiniai junginiai (LOJ) ir pusiau lakieji organiniai junginiai (pLOJ)**. Tai yra vienas iš vidaus ir aplinkos oro kokybės/taršos rodiklių. LOJ dažniausiai skleidžia pastatų statybinės ir apdailos medžiagos, baldai, biurų technika, ir jos yra viena iš „sergančio pastato sindromo“ sudėtinių dalių ir priežasčių. Tiesa, reikia paminėti, kad ne visi LOJ turi kvapą, ne visus LOJ galima užuosti. Pažymėtina, kad LOJ koncentracija vidaus patalpose dažniausiai yra gerokai didesnė nei lauke, gali būti didesnė net iki



1000 kartų. pLOJ dar vadinami *visur esančiais* junginiais (angl. *omnipresent*), nes randami praktiškai visuose namų ūkiuose, visose patalpose (1 lentelė).

**1 lentelė. Dažniausi pavojingieji LOJ ir jų kritiniai poveikiai(14)**

| <b>LOJ</b>      | <b>Toksikologinė koncentracijos riba:kritinis poveikis</b>   |
|-----------------|--|
| Formaldehidas   | Ūmi: subjektyvus ir objektyvus akių dirginimas   |
| Acetaldehidas   | Ribinė:uodžiamojo epitelio degeneracija<br>Ūmus: bronchokonstrikcija sergantiems astma   |
| Akroleinas      | Ribinė:kvėpavimo takų epitelio pažeidimai<br>Ūmi: nosies ir gerklės dirginimas, sumažėjęs kvėpavimo dažnis                               |
| Toluenas        | Ribinė: neurologinė pažaida, spalvinės regos sutrikimai<br>Ūmi: neurologinė pažaida  |
| Naftalenas      | Ribinė: uodžiamojo ir kvėpavimo takų epitelio pažeidimai<br>Kita: uodžiamojo epitelio neuroblastoma                                      |
| Benzo(a)pirenas | Ribinė: padidėjęs vaisiaus mirtingumas<br>Neribinė konc: kvėpavimo organų vėžys  |
| Benzenas        | Ribinė: imuniniai sutrikimai<br>Neribinė: ūmi leukemija<br>Ūmi: reprodukciniai sutrikimai, aplastinė anemija ir ūmi mieloidinė leukemija |

**Žmonių emisijos, volatilomas.** Patys žmonės yra vieni iš pagrindinių patalpų kvapų šaltinių. Be kvėpavimo, dėl kurio į patalpų orą išsiskiria daug anglies dioksido, žmogaus kūnas išskiria įvairius kvapnius savos ir dirbtinės kilmės (pvz., kvepalų, kosmetikos) garus. Prakaito ir riebalų liaukų generuojami LOJ, čiaudint, kosint išsiskiriančios bakterijos ir virusai; žarnyno dujos. Dulkes sudarantis odos pleiskanojimas ir plaukų slinkimas irgi turi įtakos patalpų oro kokybei. Šiuos visus kvapus žmonės laiko nemaloniais ir pageidauja ne tik šalinti valymo veiksmais, bet ir maskuoti oro kvėpikliais.

**Kvapai kaip kvepalai, kvėpikliai, gaivikliai ir kvapų maskuokliai.** Būtent kvėpikliai – oro gaivikliai, namų kvepalai, kvapiosios žvakės ir panašūs gaminiai, kurių pirminė paskirtis patalpų orui kvėpinti, gaivinti ir maskuoti yra šio darbo tyrinėjimų objektas. Būdinga šių gaminių ypatybė yra ta, kad jie pagaminti iš kvapus skleidžiančių cheminių medžiagų. Tarptautinė kvepalų asociacija (IFRA) kvapiąsias medžiagas apibrėžia kaip chemines medžiagas, kurios naudojamos kvepalų kompozicijų gamyboje dėl jų kvapo, kvapo sustiprinimo ar kvapo maskavimo savybių; jos gali būti natūralios (gamtinės) arba sintetinės kilmės, įskaitant biotechnologijas.

### 2.1.3 Kvapiųjų medžiagų kinetika

Kvapų molekules į organizmą patenka dviem pagrindiniais keliais – per plaučius ir per odą. Joms būdingas didelis lipofiliškumas ir maža molekulinė masė, todėl jos lengvai ir greitai pereina ląstelių membranas – nosies gleivinėje, kvėpavimo takų ir alveolių epitelyje, kerta hematoencefalinį barjerą, pereina į placentą ir kt. Keliaudami pro odą, kai kurie junginiai prasiskverbia pro bazinę membraną iki kapiliarų, o kita dalis lieka susirišusi su odos baltymais. Aromatinių junginių ir ksenobiotikų metabolizmas priklauso nuo cheminių-fizikinių savybių ir kitų faktorių.

## 2.2 Oro kvėpiklių įvairovė, ženklavimas, sertifikavimas

Oro kvėpiklius pagal veikimo pobūdį galima suskirstyti į dvi grupes: degamieji oro kvėpikliai ir nedegamieji gaminiai.

### 2.2.1 Degamieji kvėpikliai

Šie kvėpikliai pagaminti taip, kad kvapiąsias medžiagas ore paskleidžia degdami ar smilkdami. Tai kvapiosios žvakės, smilkalų lazdelės, smilkomosios dervos, milteliai, *papier d'Armenie* ir pan..

**Žvakės** – pasaulyje populiariausia patalpų kvėpiklių rūšis (26). Žvakės gaminamos iš parafino, stearino arba natūralių vašku (bičių, palmių, sojų ar rapsų) ir dažomųjų bei aromatinių medžiagų, dažniausiai – sintetinių. Žvakių parafinas ar vaškas ilgainiui sudega, naudodamas patalpos oro deguonį; degimo metu išsiskiria šiluma, susidaro CO<sub>2</sub>, vandens garai, suodžiai (amorfine anglis, susidaro dėl nepilno degimo) ir – priklausomai nuo vaško tipo, dagčio kokybės ir naudojamų priedų (pvz, anilino dažų, degimą skatinančių amonio nitrato, amonių sulfato, aromatinių molekulių) - LOJ, pLOJ. Žvakės žmonės itin mėgsta dėl jų kuriamo jaukumo. Šiaurės šalių gyventojai jų naudoja itin daug žiemos sezono metu, kai šviesos ir saulės mažai. Anot Europos žvakių gamintojų asociacijos, žvakių paklausa nuosekliai auga, ir 2021 m. vienam ES gyventojui vidutiniškai teko 1,8 kg žvakių per metus (27).

**Smilkalai.** Pagal apibrėžimą – tai medžių dervų gabalėliai (kartais sumaišyti su prieskoniais), kurie smilkdami skleidžia kvapius dūmus, plačiai naudojami kaip aukos bažnyčiose ir šventyklose (28). Smilkalai tai kvapiosios medžių dervos – mira, frankincensas, kopalis, benzoinas, elemi, opoponaksas, pušų ir eglių sakai, ir pan., ir jų mišiniai su daug eterinių kaupiančiais augalais,

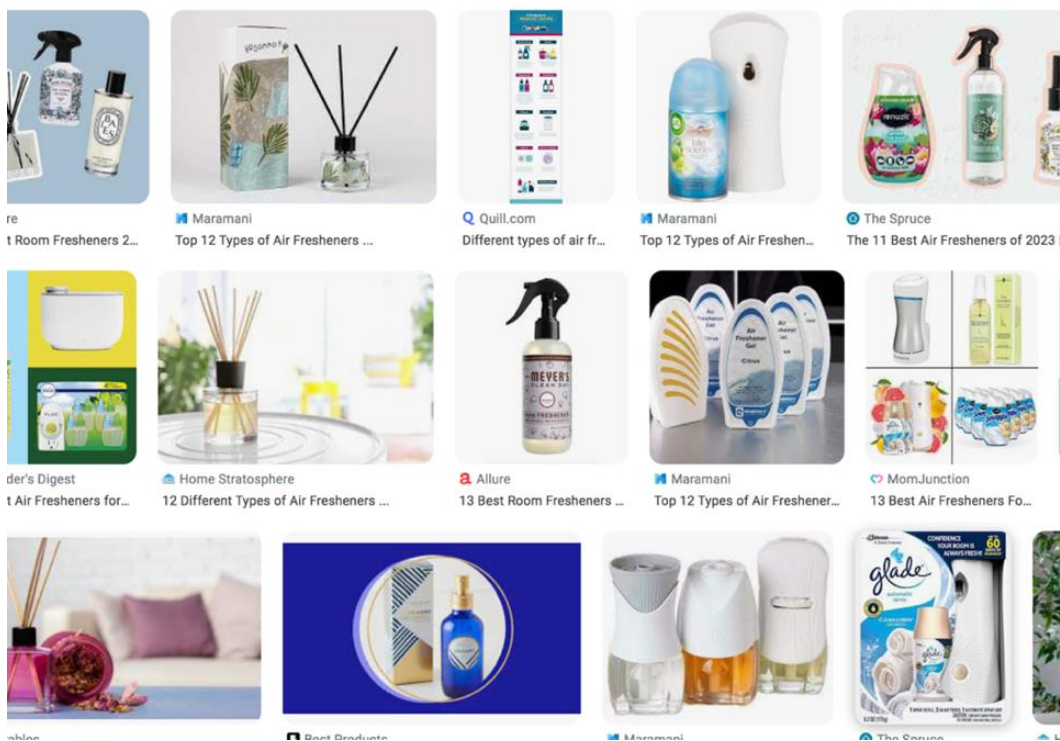
prieskoniais, dažniausiai smilkomi užbėrus jų ant rusenančios medžio anglies, esančios smilkytuve arba smilkyklėje – toks būdas naudojamas religinių apeigų metu Lietuvoje, Europoje, o arabų šalyse - ir kasdieninėje buityje. Šiuolaikinės smilkalų formos – lazdelės, kūgeliai, spiralės - dažniausiai gaminamos iš anglies arba medienos miltelių ir įmirkomos sintetinėmis aromatinėmis medžiagomis, siekiant sustiprinti ir „pagerinti“ kvapus. Kvapiųjų dervų ir augalų smilkymas turi itin galias istorines šaknis, tai žmonijos kvapų kultūros ištakos. Žodis "perfume" kilęs iš lotynų kalbos žodžio "per fumum", kas reiškia "per dūmus". Ko gero, kvapnūs smilkalų dūmai buvo patys pirmieji pirmykščių žmonių kvėpalai. Daugiaprasmius smilkalų istorinius ir kultūrinius klodus atskleidžia smilkalų gamybos ir prekybos kelias Artimuosiuose rytuose (UNESCO paveldas), *kodo* smilkalų ritualas Japonijoje, svetingumo ritualai arabų šalyse. Be ritualinės, sakralinės reikšmės, smilkymas padėdavo stabdyti infekcijų plitimą oru (29), buvo naudojamas ir kaip gydymo būdas. Kaip ir degant žvakėms, smilkstant išsiskiria šiluma, susidaro CO<sub>2</sub>, vandens garai, suodžiai (amorfinė anglis, susidaro dėl nepilno degimo) ir kitų medžiagų, priklausomai nuo smilkalų sudėties ir naudojamų priedų. Degamųjų oro gaiviklių saugą aprašo ES standartai:

- LST EN 16738:2016 “Degiųjų oro gaiviklių išskiriamų medžiagų sauga. Bandymo metodai”(30),
- LST EN 16739:2016 “Degiųjų oro gaiviklių išskiriamų medžiagų sauga. Tyrimo rezultatų įvertinimo metodika ir išskiriamų medžiagų rekomenduojamų ribinių verčių taikymas“(31),
- LST EN 16740:2016 “Degiųjų oro gaiviklių išskiriamų medžiagų sauga. Naudotojo saugumo informacija”(32).

### 2.2.2 Nedegamieji namų kvėpikliai

Šio tipo kvėpikliai kvapus į aplinką paskleidžia be ugnies pagalbos – tai įvairių tipų purškalai, geliai, aerosoliai, nendriniai difuzoriai (kvapai buteliuose su lazdelėmis), automobilių oro gaivikliai, *potpourri*, kvapūs maišeliai, kortelės, ir pan. (2 pav.)

Nedegamuosius dar galima skirstyti į pasyvios difuzijos gaminius ir aktyvios difuzijos gaminius; aktyviosios difuzijos kvapų paskleidimui pasitelkiami mechaniniai ar elektros prietaisai – difuzoriai ar garintuvai.



2 pav. Oro kvėpiklių įvairovė

**Purškalai ir aerozoliai.** Tai kvėpiklių tipas, kuris pateikiamas talpoje su išpurškimo mechanizmu, išpurškiančiu kvapus nustatytais dozėmis. Yra siūlomi ir į elektros lizdą jungiami automatiniai purškimo prietaisai, kurie kvapus purškia nuolatos nustatytais laiko intervalais. Literatūroje anglų kalba šis tipas dažnai vadinamas oro gaivikliais (*air fresheners*).

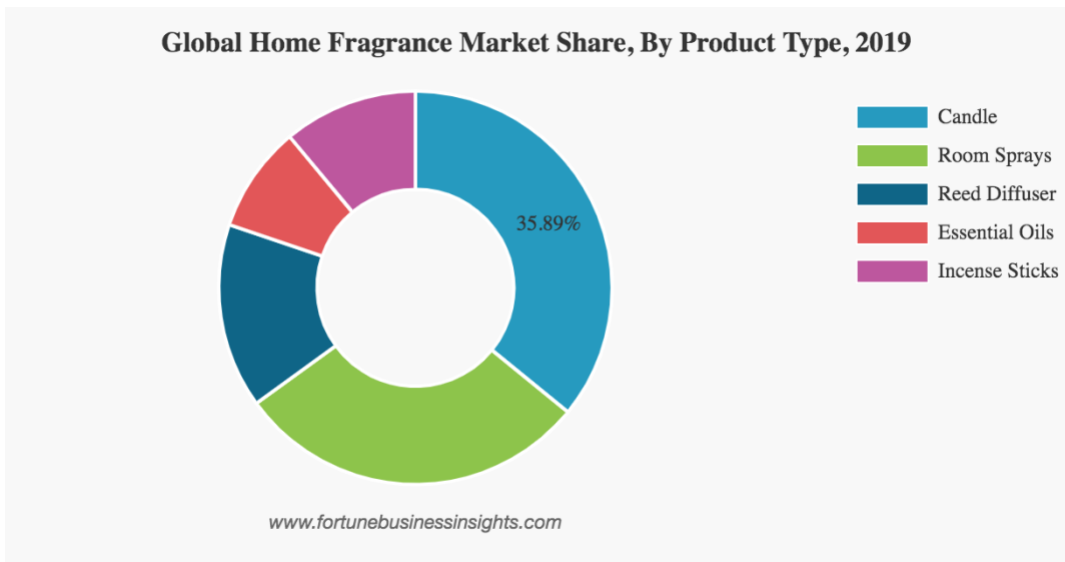
**Nendriniai difuzoriai** („namų kvapai su lazdelėmis“, angl. *reed diffusers*). Tokio tipo kvėpiklį paprastai sudaro butelis su kvapiuoju skysčiu ir garavimą skatinančios nendrinės lazdelės (gali būti ir medinis dangtelis, virvė etc); įmerkto į skystį, jos lėtai garina kapiliariniu principu kylantį skystį nuo kelių dienų iki kelių mėnesių. Kvapus į aplinką skleidžia nepertraukiamai.

**Eteriniai aliejai** (3 pav.) Tai distiliavimo būdu išgauti aromatinių augalų ekstraktai, kurie be parfumerijos dar plačiai naudojami ir maisto, aromaterapijos, farmacijos ir kitose srityse. Eteriniai aliejai vartotojams siūlomi mažos talpos tamsaus stiklo buteliukuose, grynai, koncentruoti, ir dozuojami lašais; gali būti naudojami paskiri vieno augalo eteriniai aliejai arba jų mišiniai. Patalpoje jie paskleidžiami pasyvios difuzijos būdu, arba aktyvios difuzijos būdu, t.y. naudojant elektrinius garintuvus – difuzorius. Pagal apibrėžimą tai 100 proc. natūralus augalinės kilmės kvėpiklis, tačiau šiuo pavadinimu dažnai neteisėtai manipuluojama apgaulingai pateikiant klastotes ar sintetinius mišinius.



**3 pav. Eteriniai aliejai**

Populiausios namų kvėpinimo formos – tai kvapiosios žvakės ir purškalai. (4 pav.) Dalis nendrinių difuzorių, žvakių bei purškalų rinkodaros tikslu yra priskiriami *fine fragrance* grupei, jie žymimi garsiais ir nelabai garsiais prekiniais ženklais, kartais jų sudėtyje naudojama daugiau natūralių brangių ingredientų, kartais turi meno kūrinio apraiškų, ir pasižymi aukštesnėmis kainomis.

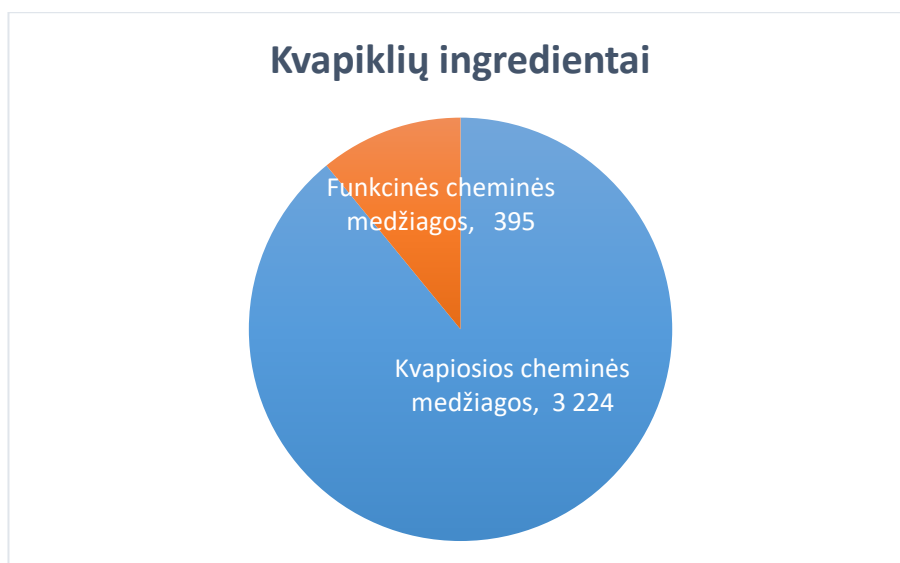


**4 pav. Patalpų kvėpiklių rūšys pagal populiarumą (26).**

### 2.2.3 Kvėpiklių sudėtis

Anot tarptautinės kvėpalų asociacijos IFRA, šiandien jų nariai kvėpalų gamyboje naudoja beveik 4000 skirtingų cheminių medžiagų (33).

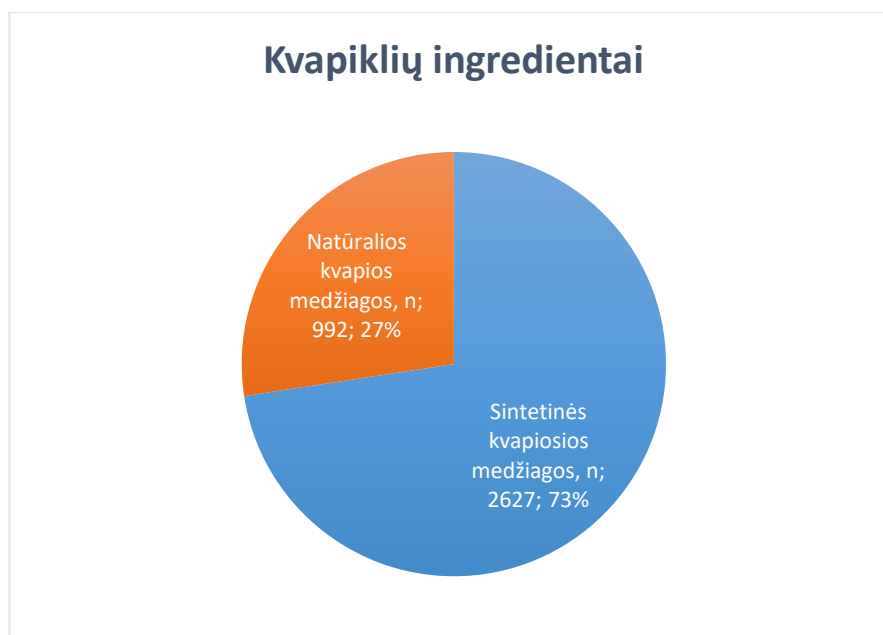
**Pagal funkciją** kvėpalų ir kvėpiklių sudėtinės dalys yra skirstomos į dvi: a) kvapiųjų medžiagų - kurių paskirtis kvėpėti arba maskuoti blogą kvapą (33), ir b) funkcinių ingredientų - tai medžiagos, kurios naudojamos ne dėl kvapo, bet yra reikalingos kvapo bazei (pvz., parafinas žvakėms), tvermei, kompozicijos funkcionalumui ar ilgaamžiškumui užtikrinti, pavyzdžiui, fiksatoriai, plastifikatoriai, UV spindulių absorbentai, paviršinio aktyvumo medžiagos, antioksidantai, konservantai, skiedikliai, tirpikliai ar dažikliai (33); ingredientų nomenklatūra pavaizduota 5 paveiksle.



**5 pav. Kvėpiklių gamyboje naudojamų cheminių medžiagų nomenklatūra pagal IFRA duomenis 2022m. (33)**

**Pagal kilmę** sudėtinės dalys yra skirstomos į natūralias, identiškąs natūralioms ir sintetines. Dauguma kvapiųjų medžiagų šiandien gaminamos sintetiniu būdu (6), ir sudaro bent tris ketvirtadalius visos IFRA deklaruojamos nomenklatūros (33), žr. 6 paveikslą. Auga naudojamų biotechnologinių procesų dalis. Kiek ir kokių cheminių medžiagų naudoja IFRA organizacijai nepriklausantys kvapų gamintojai, įvertinti sunku. Natūralios kilmės kvapiosios medžiagos kaip taisyklė sudaro tik labai nedidelę masės dalį kvapiosiose kompozicijose. Natūralieji aromatiniai ekstraktai yra aprašyti ISO standarte 9235:20138 (Aromatinės natūralios žaliavos. Žodynas). Be eterinių aliejų, šiai grupei priskiriami konkretai ir absoliutai, oleozinai ir rezinoidai, CO<sub>2</sub>

ekstraktai, užpilai ir alkoholiniai ekstraktai, hidrolatai. ECHA nomenklatūroje eteriniai aliejai priskiriami natūralių kompleksinių medžiagų (NKM) grupei (*NCS - natural complex substances*). Kadangi tai yra botaniniai produktai, iš tos pačios genties ir rūšies gautų eterinių aliejų cheminė sudėtis natūraliai varijuoja, priklausomai nuo augimo regiono, metinių klimato svyravimų regione, augalo dalies, iš kurios ekstrahuojama. Cheminės sudėties skirtumams įtakos turi ir apdorojimo būdai: džiovinimas, smulkinimas, ekstrakcija, distiliavimas, frakcionavimas, koncentravimas, filtravimas ir t. t. Eterinių aliejų sudėtys labai skiriasi sudėtingumu - nuo paprastų, turinčių tik kelis junginius iki labai sudėtingų, turinčių daugiau kaip 100 skirtingų junginių, ir visi jie yra svarbūs kvapo komponentai. Todėl eterinių aliejų ir juos sudarančių junginių kinetika yra sudėtinga ir nėra iki galo suprasta, o poveikis irgi nėra taip lengvai nuspėjamas, kaip paprastesnių dirbtinių kompozicijų.



**6 pav. Kvepalų ingredientų nomenklatūra pagal žaliavų kilmę, IFRA 2022 m. (33)**

#### 2.2.4 Kvėpikliai cheminių medžiagų „visatoje“

Šiuoliakiniai kvėpikliai daugiausia gaminami naudojant sintetines chemines medžiagas, sintetinės ar biozintezės būdais sukurtas kvapiasias molekules; vienos imituoja natūralias ir gali imituoti, pvz. alyvų, obelių žiedų, pakalnučių kvapus – natūralių šių augalų ekstraktų ir nėra. Kita rūšis sintetinių kvapiųjų molekulių – tokios, kurios gamtoje neegzistuoja, jos kvepalams suteikia visai naujų dimensijų.

Pagal kvėpiklių žaliavoms taikomą REACH reglamentą, visos cheminės medžiagos turi būti registruojamos ECHA agentūroje. Per pastaruosius penkerius metus REACH ir CLP reglamentai padėjo pagerinti darbuotojų, vartotojų sveikatos ir aplinkos apsaugą. Yra požymių, kad pagal REACH reglamentą įmonėms nustatyta prievolė registruoti rinkai teikiamas chemines medžiagas paskatino jas perorientuoti, koreguoti ar stiprinti cheminių medžiagų keliamos rizikos valdymo būdus ir užtikrinti saugesnį jų naudojimą. Klasifikavimo ir ženklavimo inventoriuje pateikta informacija apie 23 000 Europoje dažniausiai naudojamų cheminių medžiagų, kurias suklasifikavo pačios įmonės. Atkreipiamas dėmesys, kad pramonės atstovai nepakankamai laikosi reikalavimų: tos pačios cheminės medžiagos saviklasifikacijos vis dar skiriasi. Atitiktis reikalavimams šiuo metu patikrinta tik 22,5 proc. registruotų cheminių medžiagų, tų, kurių gamybos kiekis viršija 100 tonų per metus. **Pati ECHA konstatavo, kad cheminių medžiagų pavojingumo vertinimas pasirodė esąs neveiksmingas siekiant išsiaiškinti institucijoms susirūpinimą keliančias prioritетines chemines medžiagas SVHC (Substances of Very High Concern).** (34,35)

Labai didelį susirūpinimą keliančios cheminės medžiagos SVHC yra identifikuojamos ir, kai Europos Komisija, remdamasi ECHA pasiūlymu, įtraukia jas į Autorizacijos sąrašą, joms taikoma autorizacija (leidimai). Tikimasi, kad autorizacija turėtų užtikrinti, kad SVHC bus naudojamos saugiai ir jas bus galima palaiapsniui pakeisti suagesnėmis alternatyvomis ir technologijomis. Šios cheminės medžiagos negali būti tiekiamos rinkai (konkrečiam naudojimui būdai) po tam tikros datos, jei tam naudojimui nesuteikiama autorizacija. ECHA komitetai įvertina kiekvienos paraiškos autorizacijai gauti mokslinius ir techninius aspektus, įskaitant saugesnių alternatyvų prieinamumą, ir tuo remdamasi Europos Komisija priima sprendimą. Jei yra rizika, kurią reikia spręsti visos ES mastu, valstybės narės savo iniciatyva arba ECHA Europos Komisijos prašymu gali siūlyti apriboti arba uždrausti chemines medžiagas. ECHA komitetai įvertina pasiūlymų mokslinius ir techninius aspektus ir remdamasi jų nuomonėmis, Europos Komisija priima sprendimą. Europos Komisija taip pat gali apriboti 1A/1B kategorijos CMR cheminių medžiagų naudojimą vartojimo gaminiuose, taikydama supaprastintą procedūrą. Pagal CLP reglamentą valstybės narės ir pramonės atstovai gali siūlyti suderinti pavojingų medžiagų klasifikavimą ir ženklavimą. Taip užtikrinama, kad visi rizikos valdymo sprendimai būtų grindžiami nustatytu medžiagų pavojingumu. Tai ypač svarbu didžiausią susirūpinimą keliantiems pavojams, tokiems kaip kvėpavimo takų jautrumą sukeliančios medžiagos ir CMR savybių turinčios medžiagos.



Kvėpiklius galime laikyti vienu iš komercinių visuomenės sveikatos determinantų. Ar kvėpiklių ingredientai ir kvėpikliai yra saugūs naudoti ar susiduriame su maloniai kvėpiančia saugumo iliuzija? Čia verta pabrėžti kelis (ne)saugumą sąlygojančius aspektus:

- Ne visos sudėtinės cheminės medžiagos yra žinomos
- Ne visų medžiagų deramai įvertintos toksikologinės savybės
- Nustatyti poveikį gali būti sudėtinga - jis gali būti atokus, pasireiškiantis po kelių ar kelių dešimčių metų (pvz. EDC savybių turinčios medžiagos)
- Vertinimo metodika netobula (tyrimai su gyvūnais uždrausti)
- Vertinimą atlieka pačios parfumerijos industrijos dalyvių įsteigtas ir finansuojamas institutas RIFM
- Ribojimo priemonių įgyvendinimas yra labai ilgas, užtrunka vidutiniškai 8 metus.

Reikia pastebėti, kad pateikti naudojamų chemikalų skaičiai yra konservatyvūs, atspindi tik tas medžiagas, kurias deklaravo IFRA organizacijai priklausantys kvapų gamintojai. Kiek dar cheminių medžiagų naudoja kiti, nepriklausomi kvapų gamintojai, informacijos gauti sunku. Informaciją apie visas be išimčių naudojamas chemines medžiagas ES erdvėje kaupia ECHA, tačiau agentūra susiduria su reikalavimų nesilaikymo problema, t.y. tik nedidelė įmonių dalis vykdo prievolę pranešti ir/ar autorizuoti naudojamas chemines medžiagas (34). Be to, kol kas kaupiama informacija apie tas medžiagas, kurių sunaudojama daugiausiai, o apie chemikalus, kurių įmonė sunaudoja iki 10 tonų per metus (pavojingų - iki 1 tonos), kol kas pranešti prievolės nėra. Jei sukurtas junginys naujas ir jo sunaudojama nedaug (1-10 tonų), jos saugumo tyrimams gamintojas išteklių gali ir neskirti.

Vienas iš kvėpalų ypatumų yra tas, kad svarbiausiais kūrėjų ir gamintojų tikslas – gaminti tokius kvapus, kurie beveik tikrąja žodžio prasme „apsuktų“ galvas vartotojams, kad priblokštų netikėtumu, naujumu, malonumu ir garantuotą nuolatinį vartojimą. Tad naujų kvapių molekulių išradimai chemikų laboratorijose nesustoja niekada (6). Ingredientų saugos vertinimą atlieka (jei atlieka) pačios industrijos IFRA finansuojamas tyrimo institutas RIFM.

Kvapiųjų kompozicijų sudėtis kaip taisyklė yra komercinė paslaptis ir viešai beveik niekada neatskleidžiama, net ir pažeidžiant įstatymų reikalavimus – prievolę į rinką tiekti tik saugų produktą (Produktų saugos įstatymas), prievolę tinkamai paženklini, nurodant pavojingas medžiagas (jei jos viršija ribines vertes) ar kvapiuosius alergenų (CLP reglamentas). Be to, reikia nepamiršti, kad su

žaliavomis arba gamybos procese pagamintame produkte gali atsirasti ir netyčinių pavojingų teršalų. Kad jų atsiranda, rodo ir valstybinių ir nepriklausomų laboratorijų tyrimai (36).

Taigi, rinkta veikia pasitikėjimo principu – reglamentavimas yra, suponuojantis, kad visi gamintojai laikosi taisyklių ir gamina tik saugius produktus. Ar taip yra iš tiesų? Spragų yra ir reguliavimo mechanizme, ir kontrolėje. Nes kontrolės praktiškai nėra.

### 2.2.5 Oro kvėpiklių reglamentavimas

Kvėpikliai yra cheminių medžiagų mišiniai. Lietuvoje jiems taikomi šie teisės aktai:

- Bendrosios gaminių saugos direktyva (2001/95/EB), integruota į LR Produktų saugos įstatymą (37)
- CLP reglamentas (EB) Nr. 1272/2008 dėl cheminių medžiagų ir mišinių klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo;
- REACH (cheminių medžiagų registracija, vertinimas, autorizacija ir apribojimai) (EB) Nr. 1907/2006 (38);
- IFRA reikalavimai (privalomi nariams, laisvanoriški ne nariams)

Jei kvėpikliai gaminami iš natūralių ekologiškų sudėtinių dalių ir gamybos procesas atitinka ekologiškos gamybos principus, gaminiai gali būti sertifikuojami kaip ekologiški. Tačiau ekologiški gaminiai vis dar nėra labai populiarūs.

### 2.2.6 Ženklinimas

Visos įmonės turi įvertinti savo gaminius pagal CLP klasifikavimo kriterijus ir atitinkamai juos supakuoti bei paženklinti. Taip užtikrinama, kad vartotojai gautų su pavojais ir saugiu naudojimu susijusią informaciją (pavyzdžiui, "sukelia stiprų akių dirginimą" arba "laikyti vaikams nepasiekiamoje vietoje"). Cheminių medžiagų klasifikacijos su reikalingu ženklinimu pateikiamos ir viešai prieinamos ECHA Klasifikavimo ir ženklinimo inventoriuje adresu <https://echa.europa.eu/>.

Pavojingų mišinių ir gaminių etiketėje turi būti išspausdintas unikalus formulės identifikatorius (UFI). UFI sukuria ryšį tarp rinkoje esančio faktinio mišinio ir informacijos, kurią apsinuodijimų centrai gali gauti apie jo sudėtį ir greitai imtis reikalingų priemonių apsinuodijimų atvejais.

Vartotojai turi teisę iš tiekėjo (prekybininko) pareikalauti ir gauti informaciją apie SVHC medžiagas gaminiuose, įskaitant ir kvėpiklius. REACH 33 (1) str. įpareigoja gaminio tiekėjus perduoti informaciją apie galimai gaminiuose esančias SVHC jei jų koncentracija viršija 0,1 %

masės tam, kad gaminių būtų galima saugiai naudoti (bent tos cheminės medžiagos pavadinimą). Vartotojų patogumui yra sukurta Scan4Chem mobilioji programėlė, parengta ES LIFE AskREACH projekto metu. Vartotojai mobiliosios programėlės pagalba gali siųsti užklausas apie gaminiuose esančias SVHC medžiagas, o jei gaminys yra duomenų bazėje – iškart gauti reikiamą informaciją (39).

Ženklinant kosmetikos gaminius ir kvėpalus, privalu nurodyti 26 kvapiuosius alergenų (planuojama išplėsti iki 80). O kvėpiklių etiketėse turi būti išvardintos tam tikroms pavojingumo klasėms priskiriamos medžiagos, pvz., klasifikuojamos kaip jautrinančios, jei jų koncentracija gaminyje yra ne mažesnė kaip 0,1 % , arba koncentracija yra ne mažesnė už tai medžiagai apibrėžtą šio reglamento VI priedo 3 dalies specialioje pastaboje.(38). Šalia turi būti pateikiamas užrašas: „Sudėtyje yra (jautrinančios medžiagos pavadinimas). Gali sukelti alerginę reakciją.“ ir atitinkamos pavojų piktogramos.

### 2.3 Patalpų, kuriose naudojami kvėpikliai oro kokybė.

Koks patalpų oras yra geras? Kokiais kriterijais vertinama oro kokybė ir kokiais rodikliais matuojama? Ar kvėpikliai orą pagerina, ar pablogina? Kodėl patalpų oro kokybei, teršalams reikia skirti dėmesį? Pirmiausia todėl, kad patalpose praleidžiame daugiausiai laiko. Kad kvėpuojant vyksta dujų apykaita tarp aplinkos ir kraujo. Kad kvėpavimo sistemos sąlyčio su aplinka plotas yra didelis. Kad ore esančios lakios medžiagos yra mažos molekulinės masės junginiai ir gali lengvai patekti į kraują ir paveikti sistemiškai.

Oro kokybė pirmiausia turi atitikti nustatytas Lietuvos higienos normas: a) teršalų koncentraciją reguliuoja HN 35:2007 "Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore", b) nepageidaujamų kvapų, atsklidusių iš gamybos įmonių ir ūkinė veiklos reguliuoja HN 121:2010 "Kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore"

#### 2.3.1 Subjektyvus poveikis

Kvapų gerinimas, maskavimas ir neutralizavimas priskirtinas subjektyviajam poveikiui, nes nėra jokios metodikos ar sutarimo dėl hedoninių savybių priskyrimo vienam ar kitam odorantui. Tie patys kvapai vieniems gali būti malonūs, kitiems – atstumiantys ir erzinantys. Taip yra dėl išgyventų

patirčių, fiziologinių skirtumų ar uoslės disfunkcijos (21–23,40). Kvėpikliai naudojami patalpoms pakvėpinti arba užmaskuoti nepageidaujamus blogus kvapus, todėl organoleptiškai oro kokybė gali atrodyti gera ar geresnė, nes nosis užuodžia malonų kvapą, nors objektyviai cheminiai ar mikrobiologiniai oro rodikliai gali būti ir blogi.

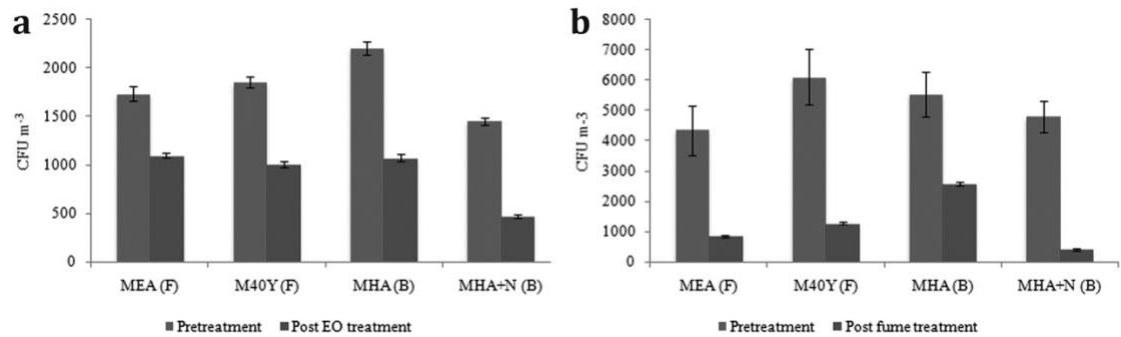
### 2.3.2 Objektyvus poveikis

#### 2.3.2.1 Kvėpiklių poveikis mikrobiologinei oro kokybei

Nuo mikroskopo atsiradimo laikų iki šių dienų yra daugybė duomenų apie daugelio eterinių aliejų antibakterines, antivirusines savybes (41,42), patvirtino tai, apie ką žmonės įtarė ar empiriškai žinojo dar prieš kelis tūkstančius metų – kad kai kurių augalų kvapai gali apsaugoti nuo užkrečiamų ligų plitimo, kad jie gali sumažinti mikrobinę oro taršą.

Viename tyrime mirtenių *Melaleuca alternifolia* („arbatmedžių“), čiobrelių *Thymus vulgaris* eteriniai aliejai ir jų mišinys buvo garinami nevedinamoje kultūrinio paveldo (bažnyčios) patalpoje, siekiant sumažinti oro užterštumą bakterijomis ir grybeliais kartu nepakenkiant skliautų freskoms. Oro kokybė buvo analizuojama pagal temperatūros, drėgmės ir kietųjų dalelių pokyčius. Mirtenių eterinio aliejaus garinimas nebulizatoriumi oro užterštumą sumažino efektyviausiai - ir grybelių sumažėjo 77,3 proc., o bakterijų 95,0 proc. Mažesnės dozės buvo efektyvios, sumažindamos bioaerolio kiekį (43).

Įdomus eterinio aliejaus ir smilkalų poveikio oro kokybei tyrimas buvo atliktas cerkvėje (stačiatikių cerkvėse smilkoma itin daug) – Serbijos mokslininkai norėjo įvertinti smilkomų smilkalų, taip pat *B. carteri* ir *C. myrrha* dervų eterinių aliejų skystų ir garų fazių antimikrobinį potencialą prieš bakterijas ir grybelius cerkvės ore. (29). Pusvalandį apdorojus orą *B. carteri* eterinio aliejaus garais, gyvybingų grybelių kiekis ore sumažėjo 45%, o bakterijų – 68%. *B. carteri* dervos smilkalų dūmai buvo dar efektyvesni mažinant mikrobinę oro taršą nei eterinis aliejus: gyvybingų grybelių skaičius ore sumažėjo 80%, o bakterijų – 90% (3 pav.). Autoriai teigia, kad tokie rezultatai patvirtino prielaidą, kad tradicinis smilkymo cerkvėje ritualas turėjo ir svarbią praktinę - oro valymo – reikšmę žmonių susibūrimo vietoje. (7 pav.)



**7 pav. Gyvybingų grybelių (F) ir bakterijų (B) kolonijas sudarančių vienetų ore sumažėjimas *in situ*, naudojant: a. *Boswellia carteri* eterinio aliejaus garus; b. smilkalų dūmus (29).**

Mikrobų kiekį biuro ir namų patalpų ore sumažina levandų, mirtenių ir eukaliptų eteriniai aliejai. Tai parodė 2007 m. Huey-Jen\_Su su kolegomis *in situ* atliktas tyrimas (44), kurio metu eteriniai aliejai buvo skleidžiami su žvakinio garintuvo pagalba realiomis sąlygomis realiose patalpose. Mikrobų kiekio sumažėjimas buvo stebimas per pirmąsias 30-60 min, kai į orą išsiskyrė didžiausias šių eterinių aliejų lakiųjų komponentų kiekis. Beje, dėl žvakinio garintuvo naudojimo patalpose kartu padidėjo CO ir CO<sub>2</sub> dujų kiekiai.

Fungicidinis eterinių aliejų poveikis. Vienoje apžvalgoje (45) nagrinėjami paskelbti eterinių aliejų, kaip grybelių kontrolės patalpose metodo, tyrimai. Nors autoriai paminėjo, kad dėl skirtingų tyrimų metodų buvo sunku lyginti eterinių aliejų veiksmingumą, tačiau daro išvadą, kad fungicidinio poveikio įrodymų yra. Šiuo atžvilgiu perspektyvūs yra gvazdikėlių, arbatmedžio, raudonėlių, čiobrelių ir citrinų eteriniai aliejai. Bent viename tyrime nustatytos mairūnų, cinamonų, bazilikų, kmynų, lauramedžių, eglių, pipirmėčių, pušų, kedrų ir manukų eterinių aliejų priešgrybelinės savybės (45).

#### 2.3.2.2 Kvėpiklių poveikis cheminei oro kokybei

Pasklisdami patalpos ore odorantai sudaro aerozolį, koncentracija ore kinta priklausomai nuo paskleidimo būdo - sklaida gali būti nuolatinė (pvz. naudojant kvapų butelius su lazdelėmis), pulsinė-protarpinė (naudojant elektrinius ar ultragarsinius difuzorius) arba vienkartinė sklaida, pvz. naudojant purškalus. Pvz., ultragarsiniu difuzoriumi išsklaidytų eterinių aliejų (0,5ml, t.y. ~0,45g) LOJ koncentracija kambario ore yra 0,6 ppb, o po valandos sumažėja iki 0,1 ppb (46) (kambario tūris nežinomas). Koncentracijos klausimas svarbus, norint suprasti, ar medžiagų koncentracija nepasiekia pavojingų toksikologinių ribų (jei tik tokios ribos apskritai yra nustatytos).

Kodėl patalpų oro kokybei, teršalams reikia skirti deramą dėmesį? Pirmiausia todėl, kad patalpose praleidžiama daugiausiai laiko. Kvėpavimo sistemos sąlyčio su aplinka plotas yra didelis. Ore esančios lakios medžiagos yra mažos molekulinės masės junginiai ir gali lengvai patekti į kraują ir paveikti sistemiskai.

Patalpų aplinkoje yra daug teršalų ir ne visi jie kelia vienodą pavojų visuomenės sveikatai, o išmatuoti visus esamus cheminius junginius patalpų ore sudėtinga ir techniškai, ir finansiškai. Nors nuolat atsiranda naujos informacijos apie jau žinomų teršalų poveikį, o taip pat ir apie naujus teršalus, duomenų vis dar labai trūksta. Todėl chemines medžiagas stengiamasi klasifikuoti pagal keliamą riziką aplinkai ar sveikatai, ir taip nustatomi tyrimų prioritetai.

PSO 2010 m. parengtose patalpų oro kokybės gairėse reikšmingiausiais teršalais laikė benzeną, anglies monoksidą, formaldehydą, naftaliną, azoto dioksidą, policiklinius aromatinius angliavandenilius (ypač benzo[a]pireną), radoną, trichloretileną ir tetrachloretileną, atsižvelgiant į tuo metu turėtą informaciją apie patalpose esančius šaltinius, toksikologinius ir epidemiologinius duomenis ir poveikio lygius, keliančius susirūpinimą dėl sveikatos.

Naudojant kvėpiklius patalpose, kvapiosios medžiagos išsiskiria didelėmis koncentracijomis, tačiau jie paskleidžia dar didesnes tirpiklių koncentracijas. Atsižvelgiant į galimą poveikio laiką, kuris, naudojant didelio tūrio difuzorius, gali siekti savaites, tokių gaminių naudojimas namuose gali labai pabloginti patalpų oro kokybę. Kai kurie tirpikliai yra bekvapiai, jų kiekis patalpose gali lengvai pasiekti  $\text{mg}/\text{m}^3$ , o vartotojai to gali ir neįusti. Netgi gaminiai, kurie atrodo neturintys tirpiklių, pavyzdžiui, *potpourri* ar automobilio difuzorius, gali išskirti nemažus tirpiklių kiekius (47).

Bendrai, patalpų oro kokybė priklauso nuo daugelio faktorių – lauko oro kokybės, ventiliacijos, pastato konstrukcijos ir naudotų statybinių bei apdailos medžiagų, veiklos pobūdžio patalpų viduje, fizinių, cheminių ir biologinių veiksnių. Kvėpikliai priskirtini prie cheminių veiksnių. Jų įtaka kokybiniam oro rodikliams daugiau priklauso nuo kvėpiklio cheminės sudėties negu nuo jo tipo (48). Dar daugiau – oro kokybės pokyčiai priklauso ir nuo kvėpiklio sudėtinių medžiagų reakcijos su oro dujomis, paviršių medžiagomis, nes sąveikos metu susidaro antriniai LOJ ar pLOJ. Todėl oro kokybės vertinimas yra labai sudėtingas procesas.

## 2.4 Kvapų ir kvėpiklių poveikis sveikatai

### 2.4.1 Teigiamas poveikis

Galimybė patirti kvapus, uoslės funkcija yra itin reikšminga psichikos sveikatai. Praradusieji uoslę patiria didesnę riziką susirgti depresija. Kvapai geba akimirksniu pažadinti atsiminimus. Autobiografinė kvapų atmintis skiriasi nuo prisiminimų, kuriuos sukelia mūsų kitos jutimo sistemos - regėjimas ir klausa. Pagrindines autobiografinių kvapų savybes galima apibūdinti LOVER akronimu – Limbic (limbiniai), Old (seni), Vivid (ryškūs), Emotional (emociniai) ir Rare (reti). Su teigiamomis emocijomis susiję kvapų sukelti prisiminimai kelia teigiamas nuotaikos būsenas, komfortą ir laimės jausmą, ir mažina blogos nuotaikos būsenas, nerimą (40).

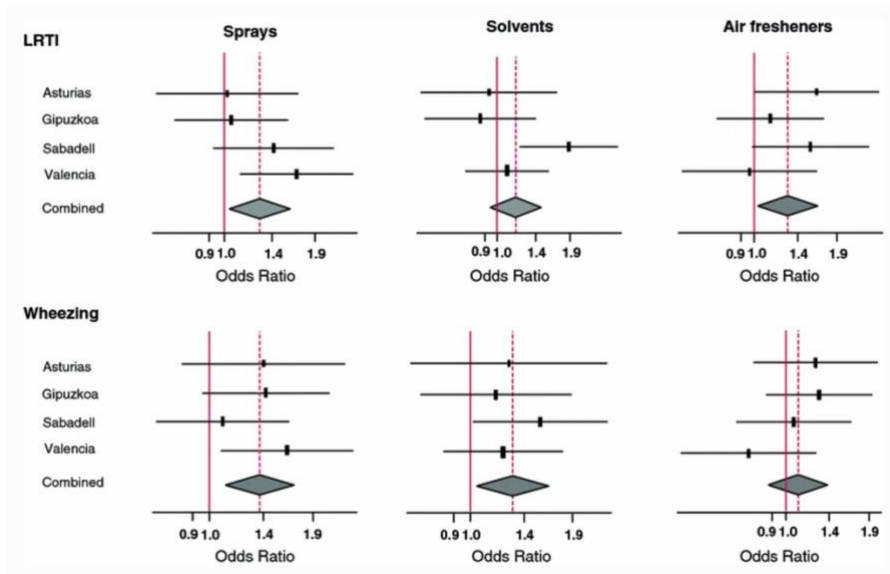
Inhaliuojami italinių levandų (*Lavandula stoechas*), vaistinių ramunių (*Matricaria recutita*), bergamočių (*Citrus x bergamia*) eterinių aliejų kvapai gali reikšmingai sumažinti depresijos, nerimo ir streso rodiklius (49,50). Rožių (*Rosa damascena*) eterinis aliejus veiksmingai mažina nerimą ir gerina širdies ligomis sergančiųjų miegą (51). Raminamai veikia ir tikrųjų levandų (*Lavandula angustifolia*) bei pocūgių (*Pseudotsuga menziesii*) eteriniai aliejai (52). Pagrindiniai *P. menziesii* eterinio aliejaus komponentai yra  $\beta$ -pinenas ir  $\alpha$ -pinenas - monoterpenai, pasižymintys antimikrobinu aktyvumu (53), taip pat priešuždegiminėmis, antioksidacinėmis ir neuroprotekcinėmis savybėmis (54). Be to, žinomas ir anksiolitinis pinenų poveikis. Įkvėpti pinenai gali moduluoti serotoninerginę, adrenerginę ir dopaminerginę smegenų sistemas bei neurotrofinio faktoriaus raišką hipokampe, dalyvaujančių depresijos ir nerimo patogenezėje (54). Inhaliuojamas tikrųjų levandų eterinis aliejus sumažina migreninius galvos skausmus (55). Melisų (*Melissa officinalis*) eterinis aliejus mažina sergančiųjų demencija ažitaciją (2).

### 2.4.2 Neigiamas poveikis

Lietuvoje 14,7 proc. mergaičių ir 12,5 proc. berniukų, kurie dėl galvos skausmo kreipėsi į gydymo įstaigą teigė, kad galvos skausmus jiems sukelia stiprūs kvapai (skausmai 1 k/sav. ir dažnesni; ŠS 1,32, p=0,57) (56)

ES atlikti žmonių biomonitoringo tyrimai rodo, kad žmonių kraujyje ir kūno audiniuose aptinkama vis daugiau įvairių pavojingų cheminių medžiagų, įskaitant pesticidus, biocidus, vaistus, sunkiuosius metalus, plastifikatorius ir antipirenus. Dėl kelių cheminių medžiagų poveikio prenataliniu laikotarpiu sumažėjo vaisiaus augimas ir gimstamumas.

Oro gaiviklių naudojimas nėštumo metu gali atsilepti palikuonių sveikatai - padidinti vaikų švokštimo (wheezing) ir infekcijų riziką. Kohortinis motinų ir vaikų tyrimas (n = 2,292) Ispanijoje (57) atskleidė, kad pirmaisiais gyvenimo metais stebėtas statistiškai patikimas beveik 30% didesnis kūdikių apatinių kvėpavimo takų infekcijų paplitimas kai motina nėštumo metu naudojo purškalus (bendras šansų santykis (ŠS) = 1,29; 95 % pasikliautinis intervalas (PI) 1,04-1,59) arba oro gaiviklius (ŠS = 1,29; PI 1,03-1,63). Kūdikių švokštimo tikimybė buvo statistiškai patikimai didesnė, jei motina nėštumo metu naudojo kvėpiklių purškalus (ŠS = 1,37; PI 1,10-1,69) (žr. paveikslą). Tyrėjai taip pat pabrėžė, kad ŠS išliko didesnis nei 1, kai purškikliai ar oro gaivikliai buvo naudojami būtent nėštumo metu, bet ne pirmaisiais gyvenimo metais, ir kad šis faktas rodo galimą kvėpiklių poveikį vaisiaus vystymuisi (57). (8 pav.)



**8 paveikslas. Nėštumo metu namų ūkyje naudojamų purškalo, tirpiklių, oro gaiviklių ir švokštimo bei apatinių kvėpavimo takų infekcijų paplitimo ryšys pagal kohortą. Šansų santykis (ŠS) ir 95 % pasikliautinis intervalas (PI), pakoreguotas atsižvelgiant į lytį, gimimo mėnesį, žindymą, vaikų darželio lankymą, motinos rūkymo istoriją, motinos amžių, motinos kilmės vietą, motinos išsilavinimą, motinos astmą ir motinos atopiją (57).**

Kohortinis šveicarų tyrimas atskleidė, kad ilgalaikis dažnas buitinių purškiklių ir kvapiųjų produktų naudojimas buvo susijęs su sumažėjusiu širdies ritmo kintamumu, o tai rodo padidėjusią širdies ir kraujagyslių ligų riziką, o sergantys plaučių ligomis yra dar jautresni(12)

**Padidintas žmonių cheminis jautrumas.** Kvėpiklių poveikis žmonių sveikatai taip pat gali skirtis priklausomai nuo kiekvieno individo jautrumo cheminių medžiagų ir kvapų atžvilgiu. Kai



kurie žmonės gali būti ypač jautrūs tam tikriems kvapams ir cheminėms medžiagoms ir patirti audringesnę reakciją, nei kiti (11,58) Daugybinis jautrumas cheminėms medžiagoms (DJCM), dar vadinamas jautrumu cheminėms medžiagoms, chemine netolerancija, idiopatine aplinkos liga ir toksinų sukeltu tolerancijos praradimu; tai įgytas sindromas, kuriam būdingi pasikartojantys cheminių medžiagų sukeliama simptomai, kai patiriamos dozės paprastai yra gerokai mažesnės už tas, kurios paprastai yra kenksmingos daugeliui žmonių. Simptomatika įvairi, apima daugybę organų sistemų, ir paprastai išnyksta, kai cheminės medžiagos iš aplinkos pašalinamos. Kol kas aiškaus ryšio tarp DJCM simptomų ir plačiai pripažintų objektyvių fiziologinės disfunkcijos rodiklių nerasta, taip pat nenustatytas aiškus dozės ir atsako ryšys. Šiuo metu diskutuojama, ar DJCM apskritai turėtų būti laikomas klinikiškai vienetu. Nepaisant to, per pastaruosius kelis dešimtmečius šis sindromas sulaukė didelio mokslininkų ir vyriausybės dėmesio, nes paplitimas gali siekti iki 33% (58). Tokiems žmonėms kvėpikliai gali sukelti galvos skausmą, svaigimą, alerginius ar kitus sveikatos sutrikimus, išprovokuoti astmos priepuolį, centrinės ar periferinės nervų sistemos sutrikimus ar epilepsijos priepuolį. Anot reprezentatyvios gyventojų apklausos Vokietijoje, beveik 20% šalies suaugusiųjų save priskiria prie kvapams jautrių asmenų. Daugiau nei pusė jų (55,3 %) dėl kvėpiklių patiria kvėpavimo takų problemas, o daugiau nei trečdalis (35,6 %) - gleivinių problemas (11).

PSO duomenimis, patalpų ir lauko oro tarša yra didžiausią pavojų visuomenės sveikatai keliantis aplinkos faktorius, sukeliantis daugybę neinfekcinių ligų, pavyzdžiui, širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo takų ligas, insultą, plaučių vėžį, ir didinantis kvėpavimo takų infekcijų riziką.

#### 2.4.3 Kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimas

Pavojus - tai cheminės medžiagos arba mišinys galėjimas pakenkti, o rizika - tai tikimybė pakenkti esant tam tikroms sąlygomis. Pavojus yra būdinga cheminės medžiagos savybė, o rizika priklauso nuo cheminės medžiagos pavojingumo ir ekspozicijos:

$$\text{PAVOJINGUMAS} \times \text{EKSPOZICIJA} = \text{RIZIKA}$$

Cheminių medžiagų pavojingumas dažnai vertinamas naudojant bandymų ir tyrimų metodus, ir jų rezultatus lyginant su iš anksto nustatytais konkrečiais poveikio kriterijais. Pavojingumo klasės skirstomos į pavojingas žmogui ir pavojingas aplinkai. Ekspozicija gali būti matuojama arba apskaičiuojama, naudojant ekspozicijos modelius - kaip cheminės medžiagos naudojamos, išskiriamos, kaip jos cirkuliuoja aplinkoje bei žmogaus organizme.

**Poveikio priklausomumas nuo oro kvėpiklių cheminės sudėties.** Oro kvėpikliuose gali būti įvairiausių cheminių medžiagų, kurios gali turėti skirtingą poveikį žmonių sveikatai. Kai kurios cheminės medžiagos kvėpikliuose gali būti dirginančios, toksiškos ir sukelti sveikatos problemas. Šiuo metu cheminės saugos specialistų dėmesys yra sutelktas į SVHC, EDC – tai pavojingos medžiagos, didelį susirūpinimą keliančios, endokrininę sistemą ardančios. Svarbu vertinti ne tik konkretaus kvėpiklio sudėtinių dalių poveikį, bet ir dėl naudojimo susidarantį naujus cheminius junginius – vadinamuosius antrinius reakcijos produktus (2 lentelė).

**2 lentelė. Pavojingų junginių grupės kvapikliuose arba susijusios su jų naudojimu**

| <b>Pavojingi junginiai esantys kvėpiklio sudėtyje</b>                  | <b>Pavojingi junginiai, kurių nėra kvėpiklio sudėtyje</b>   |
|--|---|
| sintetiniai muskusai   | susidarantys nepilno degimo metu, taikoma žvakėms ir smilkalams   |
| funkciniai ingredientai – tirpikliai, fiksatoriai, skiedikliai ir pan. | antriniai reakcijos produktai (ARP), susidarantys kvėpiklio junginiams reaguojant su oro dujomis ir paviršių medžiagomis (pvz., formaldehidas, ozonas, acetaldehidas) |
| kvapieji alergenai   |   |
| priemaišos (pvz. benzenas, sunkieji metalai, ftalatai)                 |   |
| konservantai   |   |

Kalbant apie atskirų medžiagų poveikį, svarbu suprasti, kad aplinkoje cheminių medžiagų gausybė ir yra patiriamas suminis „kokteilio efektas“. Šis suminis poveikis yra atitinkama visų - pavojingų ir nebūtinai pavojingų - medžiagų koncentracija aplinkoje, sukianti poveikį vartotojų sveikatai, ir į tai turi būti atsižvelgiama atliekant rizikos vertinimą.

**Priklausomybė nuo ekspozicijos** - naudojimo įpročių, oro kvėpiklių koncentracijos patalpoje. O tai priklauso nuo aplinkos sąlygų ir kvėpiklių kiekio, naudojimo būdų, naudojimo dažnio. Didelė oro kvėpiklių koncentracija gali sukelti ūminius poveikius, pvz. kvėpavimo takų dirginimą, astmos priepuolį, pykinimą, galvos svaigimą, o taip pat ir lėtinius poveikius, pvz. padidinti kvėpavimo takų ligų riziką, endokrininės ir nervų sistemos sutrikimus ar ligas. Didesnį poveikį turi kvėpikliai, kurių konstrukcija lemia nuolatinį cheminių medžiagų skleidimą, kaip pvz. nendriniai difuzoriai ar į elektros lizdą jungiamos kvapų talpyklės - difuzoriai (47).

**Priklausomumas nuo individualaus žmonių jautrumo.** Svarbu atkreipti dėmesį į pažeidžiamas populiacijos grupes – nėščiąsias, vaikus, ligonius. Poveikis pažeidžiamoms grupėms (12),(10),(59),(60).

**Kvapiųjų cheminių medžiagų rizikos ir saugos vertinimą atlieka pati kvėpalų pramonė** per savo asociaciją IFRA (International Fragrance Association) ir RIFM (Research Institute For Fragrance Materials).

**Eteriniai aliejai.** Eteriniai aliejai yra distiliavimo būdu iš įvairių augalo dalių išgauti LOJ mišiniai, natural complex substances (NCS). Eterinių aliejų naudojimu grįsta aromaterapija – natūralios ir papildomos medicinos šaka. Dėl savo daugialypių savybių jie plačiai naudojami maisto, kosmetikos, parfumerijos farmacijos, biocidų pramonėje. Dėl malonių kvapų eteriniai aliejai plačiai naudojami ir kaip patalpų kvėpikliai. Reikia paminėti, kad Lietuvoje, kaip ir visame pasaulyje susiduriama su eterinių aliejų klastojimo problema (61). 2021 m. šio darbo autorės iniciatyva Lietuvoje atliktas tikrųjų levandų eterinio aliejaus autentiškumo tyrimas parodė, kad 50% visų tirtų mėginių buvo suklastoti (62); kai kuriuose mėginiuose rasta teršalų, pvz. ftalatų buvo rasta net ekologiškame sertifikuotame tikrųjų levandų eteriniame aliejuje. Tokių eterinių aliejų naudojimas gali ne tik neduoti laukiamo efekto, bet ir sukelti sveikatos problemų, ypač, jei naudojamas ilgesnį laiko tarpą, prie vaikų ar nėščiųjų.

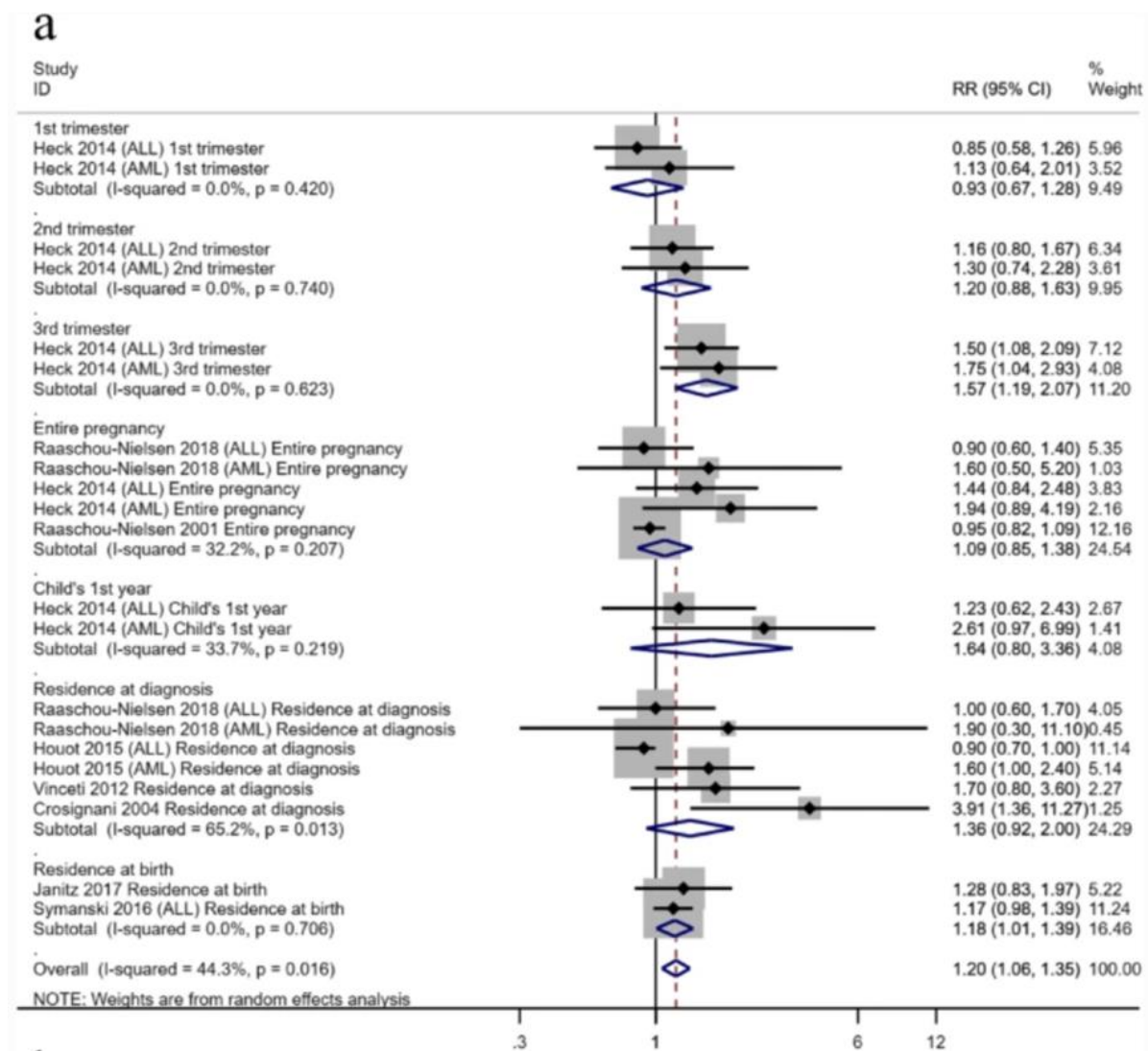
Perteklinis eterinių aliejų naudojimas gali sukelti ir neigiamų pasekmių. Pastebėtas reikšmingas ryšys tarp gausaus eterinių aliejų vartojimo (>4 h kasdien) ir neigiamo poveikio širdies ir plaučių sistemai - padidėjusio ŠSD ir AKS bei sumažėjusio iškvėpiamo oro srauto (63). Tokio ryšio tarp eterinių aliejų vartojimo ir nepageidaujamo poveikio širdies ir plaučių sistemai nepastebėta tarp dalyvių, nenaudojusių eterinių aliejų, arba dalyvių, kurie eterinių aliejų vartojo nedaug (mažiau nei vieną valandą per dieną). Tyrėjai mano, kad galimas paaiškinimas - ozono koncentracijos padidėjimas (O<sub>3</sub>). Tai yra antrinis oro teršalas, susidarantis fotochemiškai oksiduojantis eterinių aliejų LOJ. Inhaliacinis LOJ, O<sub>3</sub>, KD<sub>2,5</sub> poveikis žmonėms gali sukelti plaučių oksidacinį stresą, uždegimą ir autonominės nervų sistemos disfunkciją. Ilgalais šių oro teršalų poveikis ir pasikartojantis uždegimas gali sukelti plaučių funkcijos sutrikimus, miokardo infarktą, plaučių vėžį ir kt.

**Degieji kvėpikliai – žvakės ir smilkalai.** Degieji kvėpikliai išskiria degimo medžiagas – suodžius, KD, aromatinius angliavandenilius, LOJ, pLOJ, azoto oksidus (47).

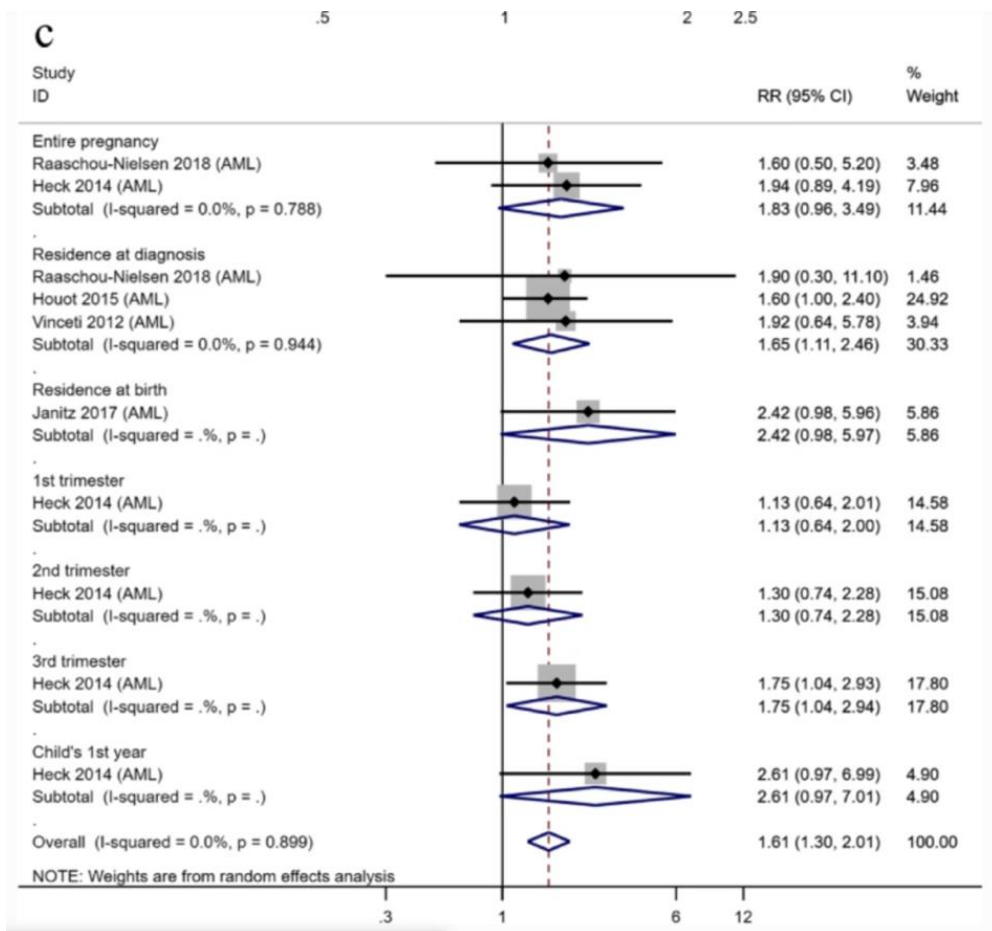
#### 2.4.4 Benzenas

Benzenas C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> tai medžiaga, kurios niekada nerasime produktų etiketėse, nes tai priemaiša, teršalas, į produktus patenkantis su žaliavomis ar kvėpiklių gamybos proceso metu (36). Jei gamintojas nepakankamai kontroliuoja produktų saugą ir kokybę, benzenu užteršti produktai

patenka į parduotuvių lentynas ir mūsų namus. Pavyzdžiui, 2021 m. JAV nepriklausoma laboratorija nustatė, kad benzenu užteršta daugybė vartojimo produktų aerozolinėje pakuotėje (buvo atšaukta 25 mln. vnt produktų) - sausieji šampūnai, apsauginiai kremai nuo saulės (36). Benzenas išsiskiria ir žvakių degimo, smilkalų smilkymo metu. Wei ir kolegų metanalizė (64) parodė, kad benzenas statistiškai patikimai didina leukemijos riziką vaikams. Atskiros ūminės limfoblastinės leukemijos ir ūminės mieloidinės leukemijos analizės parodė didesnę su benzenu susijusią vaiko vėžio riziką (poveikio įverčiai 1,07 ir 1,61) kai ekspozicija patiriama nėštumo, gimdymo metu ir vaikystėje (žr. 6 ir 7 pav.); be to, metanalizė nustatė aiškų dozės ir atsako ryšį (64).



6 pav. Benzeno poveikio tyrimai iš Wei et al. (64)



7 pav. Benzeno ir mieloidinės leukemijos ryšio tyrimai iš Wei et al. (64)

2.4.5 LOJ ir jų antriniai reakcijos produktai

Kvėpikliai į orą paleidžia daugybę skirtingų junginių. Sisteminė publikacijų apžvalga parodė, kad europiečių namų ore yra bent 65 skirtingi LOJ. 63% sudaro kvėpiklių išskiriami junginiai – pinenai, limonenas ir kiti terpenai, benzenas, etilbenzenas, p+m ksilenas, stirenas, toluenas (65). Dalis junginių yra bekvapiai tirpikliai - sudėtinės kvėpiklių medžiagos – etanolis, propilenglikolis, 3-propanolis, 3-Methoxy-3-methyl-1-butanolis, izoalkanai, dekametilciklopentasiloksanas, dietilftalatas ir kiti (48). Kai kurių tirpiklių koncentracijos buvo didesnės už kvapiųjų junginių (ir tai logiška, nes aromatinė kompozicija sudaro tik 3-20% kvėpiklio sudėties). Atsižvelgiant į galimą poveikio laiką, kuris, naudojant didelio tūrio difuzorius, gali trukti savaites ir mėnesius, poveikis gali būti reikšmingas. Netgi gaminiai, kurie atrodo neturintys tirpiklių, pavyzdžiui, *potpourri* ar automobilio difuzorius, išskyrė nemažus tirpiklių kiekius.(48,65)

**Formaldehidas** – tai specifinio kvapo dujos, CH<sub>2</sub>O. Patalpose formaldehido dujų išsiskiria rūkant tabaką ir kitų nepilno degimo procesų metu, pavyzdžiui, naudojant žvakes ir smilkalus,

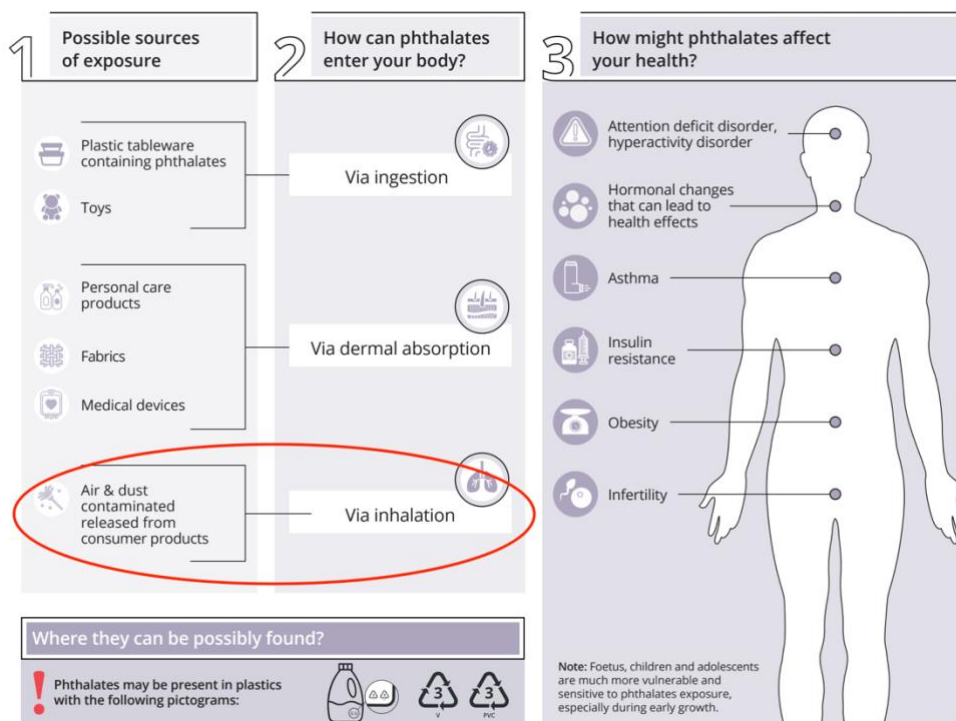
židinius ir dujinius šildytuvus. Formaldehidą skleidžia iš medienos drožlių plokščių pagaminti baldai, dangos (ypač kietinantys parketo ir baldų lakai), fanera, tekstilė ir kilimai. Formaldehido šaltiniais gali būti ir vandens pagrindu pagaminti dezinfekantai ir konservantai, įskaitant kūno priežiūros priemones, valymo ir skalbimo bei dezinfekavimo priemones. Profesinėje aplinkoje su formaldehidu susiduria patologijos laboratorijų, baldų, klijų ir lakų pramonės darbuotojai. Be to, formaldehidas gali susiformuoti kaip antrinis junginys dėl LOJ oksidacijos ir ozono bei alkenų (ypač terpenų) reakcijos. 2004 m. Tarptautinė vėžio tyrimų agentūra (IARC) formaldehidą priskyrė prie "kancerogeninių medžiagų žmonėms". PSO rekomenduoja patalpų ore nustatyti 0,1 mg/m<sup>3</sup> orientacinę didžiausią leistinąją vertę 30 minučių vidutiniam poveikiui, siekiant apsaugoti daugumą gyventojų nuo jutimo dirginimo. Akių dirginimas pasireiškė jau po keturių valandų poveikio 0,36 mg/m<sup>3</sup> koncentracijai. ES lygmeniu pagal CLP reglamentą formaldehidas klasifikuojamas kaip 1B kategorijos (įtariamas „gali sukelti vėžį“) kancerogenas. Remiantis šia klasifikacija, ši cheminė medžiaga patenka į Direktyvos 2004/37/EB dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos, susijusios su kancerogenų arba mutagenų poveikiu darbe (66) taikymo sritį.

#### 2.4.6 Endokrininę sistemą ardančios medžiagos EDC

Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) 2002 m. endokrininę sistemą ardančią medžiagą (EDC) apibrėžė kaip medžiagą ar mišinį, kuris pakeičia endokrininės sistemos funkciją (-as) ir taip sukelia nepageidaujamą poveikį visam individo organizmui arba to individo palikuonių arba populiacijos (jos grupių) sveikatai. Tai cheminės medžiagos, kurios veikia gyvūnų ir žmonių humoralinę sistemą. Jos turi tris bendras savybes: hormoninę funkciją, nepageidaujamą poveikį ir priežastinį ryšį tarp šių dviejų savybių. Kvėpikliai gali būti (EDC) šaltinis (67,68). EDC grupei priskiriami kvėpiklių gamyboje naudojami ftalatai ir jų pakaitalas Hexamol<sup>®</sup> DINCH, sintetiniai muskusai, kai kurie konservantai.

**Ftalatai** - tai cheminių medžiagų grupė, naudojama kaip plastifikatoriai įvairiuose plastikiniuose pramoniniuose gaminiuose, įskaitant asmens higienos produktus, medicinos priemones ir maisto produktų pakuotes. Sintetiniuose kvėpaluose ir kvėpikliuose ftalatai yra svarbūs funkciniai ingredientai, t.y. kaip kvapo ir spalvos fiksatoriai ir tirpikliai. Be to, į gaminius jie gali patekti, „migruoti“ ir kaip teršalas iš plastikinių pakuočių ir/ar technologinio proceso metu. Dažniausiai kvėpaluose aptinkami ftalatai yra dietilo ftalatas DEP ir di (2-etilheksilo) ftalatas DEHP (69). Ftalatai nėra chemiškai susijungę su produktu, todėl gali lengvai išsiplauti į supančią aplinką, vandenis ir patenka į kitus gyvuosius organizmus, daro poveikį gyvūnams bei žmonėms (70). Ftalatų poveikis, be kitų poveikių siejamas su endokrininės sistemos sutrikimais, žmogaus reprodukcinės

sistemos deformacijomis, padidėjusia priešlaikinio gimdymo rizika, kancerogeniniu poveikiu, osteoporozės rizika (71). (8 pav.)



### 8 pav. Ftalatų šaltiniai, patekimo į organizmą keliai ir poveikiai (72)

Šiuo metu ftalatai pagal Klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo (CLP) reglamentą (EB 1272/2008) (73) priskiriami 1B kategorijos toksiškoms reprodukcijai medžiagoms ir pagal REACH reglamento (EB) Nr. 1907/2006 57 straipsnio c punktą priskiriami SVHC grupei. Be to, Komisijos įgyvendinimo sprendime (ES) 2017/1210 ir Komisijos įgyvendinimo sprendime (ES) 2018/636 kai kurie ftalatai priskirti SVHC pagal REACH reglamento (EB) 1907/2006 57 straipsnio f punktą, dėl jų endokrininę sistemą ardančių savybių, galinčių turėti rimtą poveikį žmonėms, t. y.:

- bis(2-etilheksil) ftalatas (DEHP),
- benzilbutilftalatas (BBP),
- dibutilftalatas (DBP),
- diizobutilftalatas (DIBP)
- dicikloheksilftalatas (DCHP).

Todėl ES gamintojai teoriškai turėtų nebenaudoti šių medžiagų savo gaminiuose, kaip ir užtikrinti, kad į gaminius nepakliūtų ir priemaišų. Tačiau realybė yra kitokia, gaminių su ftalatais daugybė (69). Dabartinis cheminių medžiagų reguliavimas didele dalimi grindžiamas dozės ir atsako santykio

tiesiškumu ir slenkstinių ribų NOAEL (Not Observable Effect Level, mg/kg), kurių neviršijus laikoma, kad pavojaus žmogui ar aplinkai nėra, nustatymu. Tačiau genotoksinis poveikis jau laikomas neturinčiu slenksčio; endokrininės sistemos sutrikimų tyrimai irgi rodo, kad dozės-atsako metodas nėra tinkamas vertinti keliamą riziką, nes paveikti gali net ir itin mažos chemikalų dozės. Visame pasaulyje registruojamas plačiai paplitęs žinomų ar įtariamų EDC poveikis žmonėms, su endokrine sistema susijusių ligų ir sutrikimų daugėja – ir tarp suaugusių, ir tarp vaikų. Jau aišku, kad EDC medžiagos daro didelį neigiamą poveikį vaikų vystymuisi: trikdo vaisiaus augimą, reprodukcinės sistemos vystymąsi, lytinį brendimą, įtakoja nutukimą ir neurologinį vystymąsi. Atsiranda vis daugiau įrodymų, kad tokį poveikį sukelia cheminės medžiagos, esančios plataus vartojimo prekėse, asmens higienos produktuose, kvėpikliuose, maiste, geriamajame vandenyje ir kituose šaltiniuose, tad būtina prevenciškai mažinti EDC poveikį nėščiosioms ir vaikams (74).

**Sintetiniai muskusai.** Muskusai yra svarbi kvėpalų dalis, nes jie suteikia kvėpalams vadinamojo “gilumo”, “minkštumo” ir tvermės, t.y. taip vertinamą “šleifą”, ir patenkina vartotojų lūkestį, kad kvėpalai “laikytųsi” kuo ilgiau. Prieš 100 metų dar tebebuvo naudojami gyvūninės kilmės muskusai, tačiau ilgainiui, dėl ekonominių, etinių ir kitų priežasčių juos pakeitė sintetiniai pakaitalai – nitromuskusai, policikliniai, alicikliniai, makrocikliniai muskusai (75). Pavyzdys – Iso E Super® cheminė medžiaga, kelių ketonų mišinys (sintetinė molekulė niekada nebūna 100% gryna), vienas plačiausiai naudojamų kvėpalų ingredientų, nuo kelių % iki 100% koncentracijos gaminyje. Veikia ir kaip kvapioji medžiaga, ir kaip fiksatorius (76); naudojama jau 50 metų, įeina į daugybės garsių kvėpalų, namų kvapų, oro gaiviklių, kosmetikos sudėtį. Cheminių medžiagų inventoriuje kol kas nurodomi tik ekotoksiškumo ir akių dirginimo pavojai. 2017 m. muskuso ketonai (OTNE) įtraukti į koreguojamąjį Bendrijos veiksmų planą (angl. CoRAP) kaip. Valstybės narės vertina į CoRAP įtrauktas chemines medžiagas, kad išsiaiškintų, ar jos kelia riziką žmogaus sveikatai arba aplinkai. Tokio vertinimo tikslas – prireikus paprašyti papildomos informacijos iš cheminės medžiagos registruotojų, kad būtų galima patikrinti, ar cheminė medžiaga iš tikrųjų kelia susirūpinimą. Iki šios dienos jų rizikos vertinimas nepradėtas, nėra ir 2023-2025m plane (77). Atrankos kriterijai (kodėl cheminė medžiaga atitinka CoRAP reikalavimus):

- Atitinka CMR / įtariamo CMR kriterijus
- Atitinka EDC (endokrininę sistemą ardančios medžiagos) kriterijus
- Atitinka PBT/vPvB / įtariamo PBT/vPvB kriterijus.
- Atitinka didelio (suminio) tonažo (t per metus > 1000) kriterijus



- Atitinka poveikio kriterijus (platus naudojimas) (78)

Kiti pavyzdžiai - Galaxolide (HHCB), Tonalide – sintetinis muskusai, randami daugybėje kvapiųjų produktų ir žmonių organizmo terpėse, gruntiniuose vandenyse, bet retai atskleidžiamas gaminių etiketėse (3 lentelė):

- alergizuojanti kvapioji medžiaga, draudžiama ir (arba) ribojama naudoti žaisluose (Bendrosios gaminių saugos direktyvoje - Pavojingos medžiagos, II priedo III skirsnis)
- Atliekamas vertinimas dėl PTB (patvari, bioakumuliacinė ir toksiška), PBT sąrašas, ECHA.
- Atliekamas vertinimas dėl poveikio endokrinei sistemai (ED sąrašas, ECHA)

**3 lentelė. Dažniausiai naudojami sintetiniai muskusai (CoRAP - Koreguojamasis Bendrijos veiksmų planas; PBT – patvarių, bioakumuliacinių ir toksiškų grupė; EDC – endokrininę sistemą ardančių grupė)**

| Sintetinių muskusų pavadinimai   | Savybės  | ECHA statusas                                |
|--|--|--|
| Iso E Super® (OTNE), CAS 54464-57-2<br>Sin. 1-(2,3,8,8-tetramethyl-1,2,3,4,5,6,7,8-octahydronaphthalen-2-yl)ethan-1-one;<br>2-acetoxy-2,3,8,8-tetramethyloctahydronaphthalene<br>Ambergris Ketone<br>Amberonne<br>Boisvelone<br>Iso Gamma Super®<br>Isocyclemone E<br>Orbitone | Kvapas apibūdinamas kaip švelniai medieniškas-ambrinis su unikaliais "aksomo" aspektais. Kvepalams suteikia pilnumo stiprumo. Išlieka intensyvu >48 valandas. Pasižymi labai geromis eksploatacinėmis savybėmis ir stabilumu | CoRAP sąrašė;<br>Atliekamas vertinimas (PBT) |
| Galaxolide® (HHCB) CAS 1222-05-5,<br>sin. Abbalide, Pearlide, Astrolide, Musk 50,<br>Polarlide,<br>1,3,4,6,7,8-hexahydro-4,6,6,7,8,8-hexamethylindeno[5,6-c]pyran,   | Kvapo stiprumas - vidutinis. Išlieka 400 val.<br>Kvapo profilis - švarus, gėlių, baltųjų gėlių, ambretės sėklų, vaisinių raudonųjų vaisių, saldus  | Atliekamas vertinimas (EDC; PBT)             |
| Tonalide® CAS 21145-77-7, 1-(5,6,7,8-tetrahydro 3,5,5,6,8,8-hexamethyl-2-naphthyl)ethan-1-one  | Kvapo stiprumas: vidutinis, išlieka 400+ val.  | Atliekamas vertinimas (EDC)                  |

#### 2.4.7 Kvapieji alergenai

Jautrinimas (gebėjimas sukelti alerginę reakciją) yra ypatinga kvapiųjų medžiagų problema, su jomis dažnai susiduriama naudojant ir kosmetiką, ir skalbimo priemones, ir tekstilę, ir jos gali pakartotinai ir ilgai liestis su oda bei kontaktuoti per kvėpavimo takus, sukeldamos kontaktinę alergiją. Tai visą gyvenimą trunkantis pakitęs specifinis žmogaus imuninės sistemos reaktyvumas. Pakartotinai susidūrus su pakankamu alergeno kiekiu, gali išsivystyti egzema (alerginis kontaktinis dermatitas). Kai žmogus jau yra įsijautrinęs alergenui, alergijos simptomams sukelti pakanka daug

mažesnės jo koncentracijos. ES gyventojų, alergiškų kvapiams alergenams, procentinė dalis gali būti 1-9 %. Pirminės alergijos prevencijos tikslais gali pakakti apriboti kvapiųjų medžiagų alergenų kiekį. Tačiau jautriems asmenims gali pasireikšti simptomai, kai jie yra veikiami mažesnės alergeno koncentracijos nei didžiausi leistini kiekiai. Todėl, kaip antrinės prevencijos priemonę svarbu pateikti informaciją apie atskirų kvapiųjų alergenų buvimą gaminiuose, kad jautrūs asmenys galėtų išvengti kontakto su medžiaga, kuriai jie yra alergiški. Nemažai kvapiųjų medžiagų priskiriamos jautrinančių medžiagų kategorijai. Be to, kai kurios kvapiosios medžiagos, pavyzdžiui, prohaptenai ir prohaptenai, gali virsti žinomais kontaktiniais alergenais dėl oro oksidacijos arba bioaktyvacijos, ir turi būti laikomi lygiaverčiais kvapiųjų medžiagų alergenais ir jiems turėtų būti taikomos tokie patys apribojimai ir kiti reguliavimo reikalavimai. Ženklinant kosmetikos gaminius ir kvėpalus, privalu nurodyti 26 kvapiuosius alergenų (planuojama išplėsti iki 80). O kvėpiklių etiketėse turi būti išvardintos jautrinančios medžiagos, tiksliau toks užrašas: „Sudėtyje yra (jautrinančios medžiagos pavadinimas). Gali sukelti alerginę reakciją.“, jei cheminės medžiagos, klasifikuojamos kaip jautrinančios koncentracija gaminyje yra ne mažesnė kaip 0,1 %, arba koncentracija yra ne mažesnė už tai medžiagai apibrėžtą šio reglamento VI priedo 3 dalies specialioje pastaboje.(38)

#### 2.4.8 Konservantai

Dar viena svarbi cheminių medžiagų grupė, naudojama oro gaiviklių, namų kvapų gamyboje yra konservantai. Jei produktas gaminamas vandeninėje bazėje, konservantai naudojami tam, kad būtų išvengta mikrobu augimo ir pailgintas produkto galiojimo laikas. Tačiau kai kurie konservantai gali turėti neigiamą poveikį visuomenės sveikatai. Pavyzdžiui, daugelyje epidemiologinių tyrimų publikacijų aprašytos alerginės kontaktinio dermatito reakcijos į konservantą metilchlorozotiazolinoną, metilizotiazolinoną ir jų mišinį (MCI/MI), kuris plačiai naudojamas ir statybos apdailos medžiagų, dažų, buitinės chemijos priemonių gamyboje bei kosmetikoje. Dėl alergeniškumo jis draudžiamas vaikų kosmetikoje, o nenuplaunamuose kosmetikos gaminiuose jo naudojimas yra ribojamas. MCI/MI yra dažnas kvėpiklių ingredientas (79), taigi, visuomenė susiduria su plačia konservantų ekspozicija, ir tai prisideda ne tik prie alergizavimo rizikos, cheminio kokteilio efekto, bet ir atsparumo antibiotikams vystymosi. Čia verta paminėti, kad daugelis eterinių aliejų pasižymi antimikrobinėmis ir biocidinėmis savybėmis, neindukuoja atsparumo antibiotikams, tad kvėpikliuose gali pasitarnauti kaip daugiavandė natūralios medžiagos – ir kaip kvapiosios, ir kaip konservantai.

## 2.5 Natūralus vs. sintetinis

Sintetinių pakaitalų ir surogatų eroje netyla amžinas ginčas: ar kosmetika, kvėpalai, kvėpikliai (įrašykite čia, ką norite) iš natūralių medžiagų yra saugesni, sveikesni negu iš sintetinių? Šis naratyvas, nuolat kurstomas sintetinės chemijos industrijos, dažnai jos pačios ir pabaigiamas banaliai: „natūralu nelygu saugu“. Čia turime atpažinti industrijos, kaip komercinio visuomenės sveikatos determinanto įtaką (80). Chemijos pramonė nenorėjo ir nenori prarasti rinkų net ir klimato krizės akivaizdoje, todėl natūralius produktus mėginama nuolat menkinti, stumti į paraštes kaip antrarūšius ar nelabai vykusias alternatyvas. Tačiau tai, kad natūralios medžiagos yra draugiškesnės aplinkai, gamtai, greičiau suyra ir nesiakumuliuoja nei organizme nei aplinkoje, neteršia vandenių yra pats didžiausias privalumas.

Kalbant apie aromatinės medžiagas, tyrimų, lyginančių natūralių ir sintetinių molekulių elgseną dar labai trūksta. Dalis chemikų laikosi nuomonės, kad ta pati molekulė, nepriklausomai nuo to, kokios ji kilmės – sintetinės ar biologinės, pasižymi tomis pačiomis savybėmis. Tačiau N. Nematollahi ir kolegų tyrimas parodė, kad skirtumų yra; kad ta pati chiralinė cheminė medžiaga gali sukelti skirtingą biologinį poveikį, priklausomai nuo jos kilmės. Jie atliko limoneno repelentinių savybių uodams tyrimą (81), kur paaiškėjo, kad sintetinis R-limonenas buvo labiau uodus atstumiantis negu natūralus R-limonenas ir apelsinų eterinis aliejus, net jei limoneno koncentracija buvo vienoda (apelsinų eterinį aliejų sudaro 90-97% R-limoneno, 2-5% mirceno ir keliasdešimt kitų junginių, kurių kiekvieno koncentracijos <1%). Tyrėjams tai atspirties taškas toliau tirti galimus chiralinių kvapiųjų cheminių medžiagų formų ir šaltinių skirtumus, turinčius reikšmės oro kokybei ir sveikatai. Taigi, kvėpiklių poveikio skirtumų gali būti priklausomai nuo to, ar kvėpinimui naudojami pilni eteriniai aliejai, jų mišiniai ar iš atskirų (natūralių ar sintetinių) molekulių sukomponuoti mišiniai.

P. Wolkoff 2020 m. atlikęs sisteminę publikacijų apžvalgą, rašo, kad (citata) „raganų medžioklė dėl terpenų kvapiųjų medžiagų ir ozono inicijuotų terpenų ir kvapiųjų medžiagų cheminių reakcijų mišinių, pasisakant už kvapiųjų medžiagų uždraudimą, turėtų būti atsargi, nes reikia atsižvelgti į naujausius terpenų toksikologijos duomenis (Wolkoff ir Nielsen, 2017; Basketter ir kt., 2019; Johnson ir kt., 2019), ir į dabartinę antrinių reakcijos produktų rizikos vertinimą reikia integruoti taip pat ir galimą teigiamą psichologinį ir fiziologinį kvapiųjų medžiagų terpenų ir jų mišinių poveikį.“(82). Integruotas poveikio sveikatai vertinimas, anot autoriaus, turėtų apimti ir

priešuždegimines junginių savybes, ir sanitarinį ozono ir deguonies radikalų poveikį, keičiantį pastatų ir (arba) baldų paviršių ir odos paviršiaus mikrobiomą. Atlikus 2-4 val. trukmės patalpose realiai veikiančių ozono, limoneno ir terpenų mišinių poveikio žmonėms tyrimus, nenustatyta reikšmingo uždegiminio ar (ūmaus) sensorinio poveikio akims ir kvėpavimo takams bei plaučiams (limoneno ir ozono reakcijos mišinys pasižymi priešuždegiminėmis savybėmis – autorius tai įrodė tyrimuose su graužikais). Tačiau autorius pažymi, kad esant didelei koncentracijai gali atsirasti nedidelis akių dirginimas, kuris gali sustiprėti kai patalpų oro drėgnumas mažas; be to, neigiamas oksidacijos junginių poveikis galimas tuomet, kai kartu naudojama keletas kvapiųjų produktų vienu metu, ir tai labai priklauso ir nuo patalpos paviršių medžiagų, ploto, ir pan. (82)

## 2.6 Reguliavimo problematika ir neatitiktys

Nei kvepalų, nei kvėpiklių gamintojai neprivalo atskleisti visos produkto sudėties etiketėse ar prekių aprašymuose. Todėl, pvz., ant kvepalų (jiems galioja ES Kosmetikos reglamentas) ar kitų kvėpiančių kosmetikos produktų etikečių dažniausiai rasime tik tirpiklių, skiediklių, užpildų, dažiklių ir konservantų pavadinimus, o kvapioji kompozicija būna paslėpta po bendru „aroma“, „perfume“ pavadinimu; tiesa, kosmetinius kvapiuosius alergenų, kurių šiuo metu sąraše yra 26, nurodyti privaloma. Būtinės chemijos, o ne kosmetikos prekėms priskiriamų oro gaiviklių, kvėpiklių, namų kvepalų etiketėse nėra nė to – privaloma nurodyti tik jautrinančias medžiagas, kurioms taikomi ženklinimo reikalavimai pagal CPL Reglamentą (EB) Nr. 1272/2008. Neprivaloma atskleisti priemaišų, atsiradusių gamybos procese. O priemaišos dažnai ir yra priskiriamos prie sveikatai pavojingų(47).

Europos chemikalų agentūra ECHA savo ataskaitoje už 2021 m. (83) pabrėžia, kad ES erdvėje cirkuliuojančių cheminių medžiagų **vertinimas per lėtas** – vidutinis reguliavimo pasiūlymo įgyvendinimas nuo pasiūlymo pateikimo iki apribojimo įsigaliojimo yra 6-8 metai. Ataskaitoje taip pat konstatuojama, kad valdžios institucijos **nėra priėmusios svarbių sprendimų dėl jau išaiškintų SVHC** (didelių susirūpinimą keliančių medžiagų), prie kurių priskirti ftalatai, bisfenoliai ir kt.. 2020 m. vykdymo patikrinimo ES šalyse, įskaitant Lietuvą, metu paaiškėjo, kad **trys iš keturių patikrintų internetu parduodamų gaminių neatitinka ES cheminių medžiagų teisės aktų reikalavimų** (34).(4 lentelė).

**4 Lentelė. Chemijos gaminių neatitiktys REACH, CLP ir Biocidų reglamentams; vienas gaminyje gali turėti kelias neatitiktis (34)**

| Dokumentas                 | Patikrintų gaminių skaičius | Neatitikčių skaičius, n | Neatitikčių dalis, proc. |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| REACH apribojimai          | 2629                        | 2042                    | 78 proc.                 |
| REACH SDS (Article 31)     | 956                         | 49                      | 5 proc.                  |
| CLP (Article 48(1) ir (2)) | 2752                        | 2065                    | 75 proc.                 |

Taigi, daugeliu atvejų vartotojai vis dar nėra informuojami apie pavojingų medžiagų buvimą kvėpikliuose ir negali išvengti, apsaugoti nuo poveikio rizikos (69). Bendrai, SVHC, endokrininę sistemą ardančių medžiagų neatskleidimo priežastys gal būti įvairios, pvz.:

- dėl tyčinio ar aplaidaus reikalavimų nesilaikymo,
- dėl komercinės paslapties,
- dėl skirtingos reguliacijos skirtingose šalyse, pvz., JAV, iš kur importuojama daug kvėpalų ir kvėpiklių į ES šalis, ftalatų naudojimas nėra draudžiamas (73),
- dėl netyčinio užteršimo ir nepakankamos kokybės kontrolės gamybos grandinėje, pvz. ftalatų buvo rasta net ekologiškame sertifikuotame tikrųjų levandų eteriniame aliejuje (62),
- dėl kvėpiklių klastojimo ekonominiais sumetimais,
- chemijos pramonė kasdien sukuria vis naujų medžiagų, kurie naudojami kaip ftalatų pakaitalai, bet jų poveikis sveikatai nežinomas; jei medžiagos pagaminama ar sunaudojama mažiau negu REACH reglamente nurodytas slenkstinis kiekis, to medžiagos nebūtina deklaruoti, o rizikos ir saugos vertinimas paliekamas gamintojo sąžinei ir atsakomybei.
- dalies EDC medžiagų suderintas klasifikavimas ir ženklavimas patvirtintas tik šiomet, 2023 m. balandžio 20d., o pereinamasis laikotarpis numatytas ilgas – naujos pavojingumo klasės naujiems mišiniams bus taikomos tik po 3 metų (nuo 2026 m. gegužės 1 d.), o esamų mišinių klasifikaciją ir ženklavimą įmonės turi atnaujinti iki 2028 m. gegužės 1 d., t.y. nepaženklinti gaminiai rinkoje dar galės būti 5 metus (84).

## 2.7 Oro kvėpikliai ir ES bei kitų šalių sveikatos strategijos

### 2.7.1 Smilkymo tyrimas ir rekomendacijos Kuveite.

Arabų šalyse smilkalų naudojimas yra neatsiejama religinių ritualų ir kasdienybės dalis. Valstybės užsakytas tyrimas (85) atskleidė sunkiųjų metalų pėdsakus smilkalų dūmų kietosiose dalelėse (KD<sub>2,5</sub>) mažose ir didelėse patalpose. Metalų koncentracijos viršijo leistinas ribines vertes visuose tirtuose parfumuotuose ir neparfumuotuose smilkaluose ir jų mišiniuose, išskyrus natūralius smilkalus - frankincensą, t.y. bosvelijų medžių dervą iš Dhofaro regiono Omane. Todėl tyrėjai rekomendavo: a) sumažinti parfumuotų smilkalų naudojimą, o taip pat ekspoziciją juos ruošiant, b) nevėdinamoje nedidelio dydžio patalpoje < 15kv m nesmilkyti >10 min. per parą, c) neviršyti 0.5-1,0 g smilkalų per parą, d) vietoj medžio anglies smilkymui naudoti elektrinį smilkytuvą, e) nenaudoti smilkalų iš užteršto oro šalių, f) nesmilkyti patalpose, kuriose jau yra kitų teršalų, g) smilkyti mažiau ir trumpiau.

### 2.7.2 ES projektas EPHECT

Projekto „ES vartojimo produktų išmetamų teršalų kiekis, poveikio modeliai ir poveikis sveikatai“ (EPHECT - Emission, Exposure Patterns, and Health Effects of Consumer Products in the EU) 2010-2013 metais buvo tiriami 15-os produktų grupių, įskaitant oro gaiviklius, generuojami teršalai (86–88). Vykdamas šį projektą buvo vertinamas dirginantis poveikis ir poveikis kvėpavimo takams dėl ūmios (30 min.) ir ilgalaikės (24 val.) ekspozicijos įkvėpus. Atliktas išsamus penkių pasirinktų kvėpavimo takų sveikatai svarbių teršalų, t. y. akroleino, formaldehido, naftaleno, D-limoneno ir  $\alpha$ -pineno rizikos sveikatai vertinimas. Kiekvieno teršalo kritinė ekspozicijos riba (KER) buvo palyginta su patalpų ore esančiomis koncentracijomis ir poveikio įverčiais, gautais anksčiau, remiantis mikroaplinkos modeliavimu dviems gyventojų grupėms (namų šeimininkams ir pensininkams) keturiuose Europos geografiniuose regionuose (Šiaurės, Vakarų, Pietų ir Rytų) naudojant 15 pasirinktų aromatizuotų plataus vartojimo produktų. Šiame saugos vertinime tam tikriems junginiams buvo išvestos ribinės vertės, kurių nebuvo nustačiusi PSO (89). Tyrimo metu nustatyta, kad teršalų koncentracijos ir poveikio įverčiai mikroaplinkoje daugeliu atvejų buvo mažesni už kritinius. Vis dėlto kai kuriais atvejais poveikis buvo didelis, pavyzdžiui, formaldehido išmetimai, atsirandantys dėl aromatizuotų žvakių (10 % KER) ir elektrinio oro gaiviklio (17 % KER). O kai namų mikroaplinkoje buvo naudojami aštuonių rūšių kvapieji produktai, vos 30 min. formaldehido poveikis siekė net 34 % KER. Tyrėjai rekomenduoja šį atliktą darbą kaip metodiką

buitinės chemijos gaminių, naudojamų gyvenamosiose patalpose, sveikatos rizikos vertinimui. Be to, jis galėtų tapti pagrindu rengiant rizikos valdymo gaires ir formuojant rizikos mažinimo politiką Europoje.

### 2.7.3 PRESSENS projektas Prancūzijoje

PRESSENS mokslinių tyrimų projekte Prancūzijoje (90) buvo tiriamas patalpų nedegamųjų oro kvėpiklių poveikis patalpų oro kokybei ir žmonėms. Jo rezultatai parodė, kad svarbu kuo labiau apriboti kvapų naudojimą patalpose. Ypač jų reikėtų vengti pažeidžiamų grupių, jautrių žmonių (kūdikių, vaikų, sergančių kvėpavimo takų ligomis, nėščių moterų...) aplinkoje. Pasiūlytos geros praktikos rekomendacijos, pavyzdžiui, vengti tiesioginio išmetamų medžiagų įkvėpimo. Atliktos penkiolikos rūšių kvėpiklių palyginamosios analizės – skysčio sudėties ir lakiosios dujinės dalies sudėties. Jos skiriasi, tad abi dviejų kvėpiklių būklių analizės yra būtinos, kai norima gauti patikimų duomenų apie kvėpiklių sudėtį, ekspoziciją ir galimą poveikį. Parengtas patikimas nedegamųjų oro gaiviklių lakiųjų ir kietųjų dalelių junginių savitųjų emisijos faktorių nustatymo protokolas. Taip pat atlikti išmetamų teršalų kiekio matavimai realiomis sąlygomis ir rizikos sveikatai vertinimas.

Paaiškėjo, kad nedegamuosius ir degamuosius oro gaiviklius sieja dvi bendros svarbios cheminės medžiagos: benzenas ir kietosios dalelės. Vis dėlto :

- degamųjų kvėpiklių išmetamas benzeno kiekis yra gerokai didesnis nei iš nedegamųjų. Pavyzdžiui, didžiausia valandinė benzeno koncentracija iš degamųjų oro gaiviklių gali viršyti 100 mg/m<sup>3</sup>, o iš nedegamųjų - mažiau kaip 25 mg/m<sup>3</sup>,
- degamųjų oro kvėpiklių skleidžiamų KD, atsirandančių dėl nepilno degimo proceso, sudėtis a priori labai skiriasi nuo daugumos nedegamųjų oro gaiviklių skleidžiamų KD sudėties;

Apskritai degamųjų kvėpiklių poveikis buvo susijęs su dažnesniu etaloninių verčių viršijimu, nei tirtų nedegamųjų.

### 2.7.4 ESSENTIEL projektas Prancūzijoje

Tyrė eterinių aliejų poveikį patalpų oro kokybei 2017-2021 m. (91). Šiame mokslinių tyrimų projekte daugiausia dėmesio buvo skiriama LOJ, išsiskiriančių naudojant iš eterinių aliejų pagamintus kvėpiklius ir jų junginių transformacijai patalpose. Tirti gryni eteriniai aliejai, kvėpikliai bei valymo produktai su jais. Projekto metu nustatyti junginių kiekiai realiomis sąlygomis ir parametrai, lemiantys eterinių aliejų turinčių buitinių produktų naudojimo poveikį patalpų oro kokybei. Kai kuriuose preparatuose buvo nustatyta formaldehidą išskiriančių medžiagų. Įgyvendinus projektą buvo pasiūlytos rekomendacijos ir valstybės politikai, ir naudotojams. Tyrėjai politikams

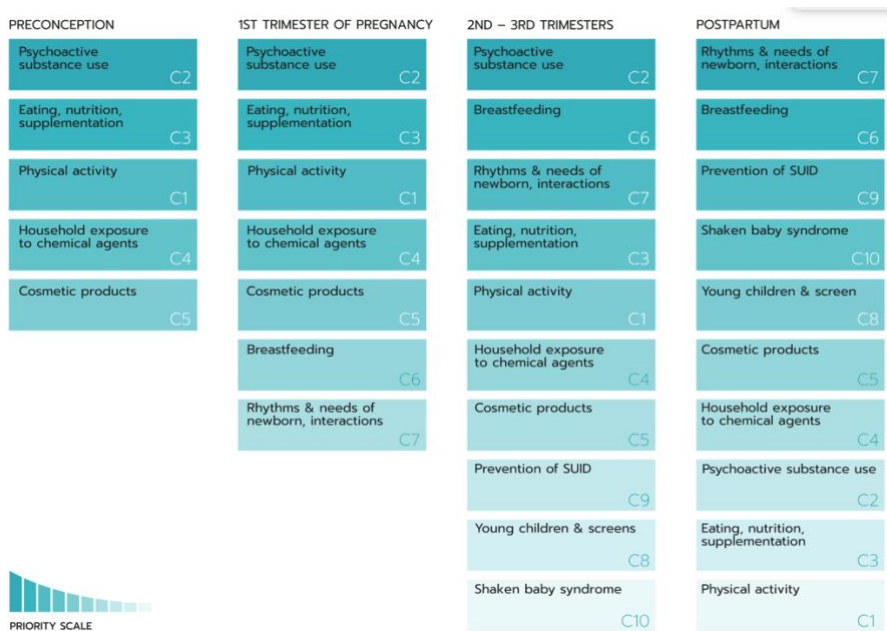
rekomendavo reglamentuoti teiginius apie eterinių aliejų turinčių buitinių produktų savybes, susijusias su patalpų oro kokybės gerinimu. Vartotojams patarė eterinius aliejus ir kvėpiklius su jais naudoti saikingiau ir kartu gerai vėdinti patalpas: pateikė rekomendacijas mažinti eterinių aliejų naudojimo trukmę, patalpose siūlė rinktis trumpalaikę, o ne nuolatinę eterinių aliejų difuziją/sklaidą.

#### 2.7.5 Perinatalinio periodo intervencijų klinikinėje praktikoje gairės, Prancūzija

Šias gaires 2022 m. parengė Prancūzijos nacionalinė akušerių draugija (Collège National de Sage Femmes de France), kartu su Prancūzijos ambulatorinės pediatrijos draugija (Association Française Pédiatrie Ambulatoire), Bendrosios medicinos draugija (Collège de Médecine Générale) ir Tarpasociacine gimdymo draugija (Collectif Interassociatif Autour de la Naissance, CIANE) (92). Gairėse aprašyta informacija ir prevencinės intervencijos, kurias būsimiems tėvams turi teikti įvairūs specialistai, prižiūrintys moteris ar jų vaikus perinataliniu laikotarpiu. Šios gairėse aptartos visos svarbiausios temos ir intervencijos, įskaitant prioritetinę rekomendaciją vengti su kvėpikliais susijusių toksinių medžiagų. Gairėse nėščioms ar krūtimi maitinančioms moterims ir mažiems vaikams be kita ko rekomenduojama (9 pav.):

- Vengti namų kvėpiklių (ekspertų sutarimas).
- Perinataliniu laikotarpiu sumažinti visų kosmetikos gaminių, kuriuos moterys naudoja ne tik sau, bet ir savo vaikams, skaičių (B lygis), naudojimo dažnumą (B lygis) ir kiekį (ekspertų sutarimas).
- Pirmenybę teikti paprastiems produktams, kurių sudedamųjų dalių sąrašas yra trumpas ir be kvėpalų ir kuriuos galima nuplauti (ekspertų sutarimas).
- Pirmenybę teikti produktams su patikimais ekologiniais ženklais (pvz., Cosmebio, Ecocert, Nature & Progress, Cosmos, Natrue) (ekspertų sutarimas).
- Nėštumo metu vengti eterinių aliejų, kvėpalų, nagų lako ir (arba) plaukų dažų (ekspertų sutarimas).
- Vaikams iki 3 metų vengti pramoninių servetėlių. (92)





**9 Paveikslas. Prevencijos intervencijų prioritetai perinataliniame laikotarpyje (iki pastojimo, 1-as nėštumo trimestras, 2-as – nėštumo trimestras, 3-as nėštumo trimestras, po gimdymo), paimta iš (92)**

### 2.7.6 Kvėpiklių sauga Lietuvoje

Lietuvoje kvėpiklių sritis kol kas nėra sulaukusi nei sveikatos specialistų, nei politikų, nei mokslininkų dėmesio, jokių projektų, tyrimų, rekomendacijų visuomenei rasti nepavyko. Vyriausybės 2007 m. nutarimu Nr. 687 Sveikatos apsaugos ministerijai ir Nacionaliniam visuomenės sveikatos centrai pavesta rengti projektus nacionalinių teisės aktų, kurių reikia REACH ir CLP reglamentams įgyvendinti, teikti siūlymus Aplinkos apsaugos agentūrai dėl cheminių medžiagų, mišinių, gaminių saugos vertinimo, gamybos, apribojimų (93). Nors sveikatos specialistai įgaliojimus veikti turi, tačiau Visuomenės sveikatos centro 2023 m. metiniame plane cheminių aplinkos veiksnių klausimų nėra.

### 3 TYRIMO METODAI

Tyrimas susideda iš kiekybinio tyrimo ir eksperimentinės dalies.

**Kiekybinio momentinio tyrimo** populiacija yra VUMF studentai (skaičiai imti iš <https://www.mf.vu.lt/apie-mf/kas-mes#skaiciai>): bakalauro 867, magistro 337, vientisųjų 2056, viso 3260 studentai. Norėta gauti populiaciją atspindinčius rezultatus su 95 proc. tikimybe ir 5 proc. paklaida ( $p = 0.95$ ), todėl planuota į imtį įtraukti 344 respondentus.

Tyrimo tikslui pasiekti sudaryta apklausos anketa. Anketą sudarė trys dalys: a) klausimai apie asmenines kvėpiklių naudojimo patirtis (10 klausimų); ši dalis nors ir nėra esminė, bet svarbi pagrindiniam tyrimo tikslui pasiekti, nes pasitarnavo kaip „apšildymas“, padėjo respondentui įsigilinti į sritį; b) klausimai apie turimas žinias, susijusias su kvėpiklių problematika (10 klausimų) ir c) demografiniai klausimai (7 klausimai). Anketos lydraštyje buvo pristatytas tyrimo tikslas, respondentų anonimiškumas ir padėka.

Neatsitiktinio tipo imtis sudaryta patogumo principu - anketa buvo patalpinta VUMF tinklalapyje ir išplatinta su keliais VUMF naujienlaiškiais. Be to, kvietimai dalyvauti tyrime išsiųsti VUMF studentų grupių koordinatoriams, kurių pašto adresai buvo viešai prieinami MF studentų atstovybės tinklalapyje, su prašymu ir kvietimu pasidalinti studentų grupėse (du kartus; VS magistrų antrakursių grupėje – 4 kartus).

Planuoto imties tūrio ( $n = 344$ ) pasiekti nepavyko, gautos 95 respondentų anketos. Anketų duomenys perkelti į „Microsoft Excel“ programą, perkoduoti ir perkelti į statistinės analizės SPSS 28 programos paketą. Atlikta aprašomoji statistika. Statistinei analizei pasirinkti duomenys buvo ranginio tipo, nepasiskirstę pagal normaliąją kreivę, todėl jiems taikyti neparametriniai kriterijai: dviejų tiriamųjų grupių Likerto skalės įverčių palyginimui taikytas Mann-Whitney rangų sumų kriterijus, o priklausomybės ryšių tarp dviejų kintamųjų nustatymui taikyta Spearmano koreliacija. Rezultatai yra statistiškai reikšmingi, jei apskaičiuota kriterijaus  $p$  reikšmė yra ne didesnė už reikšmingumo lygmenį 0,05. Gauti rezultatai pateikti grafikais, diagramomis, lentelėmis ir aprašymais; gauti rezultatai palyginti su Lietuvoje ir užsienio šalyse atliktų tyrimų rezultatais.

**Eksperimentinę dalį** sudaro kvapiųjų cheminių medžiagų ekspozicijos tyrimas ir oro kvėpiklių cheminės analizės tyrimas.

**Kvapiųjų medžiagų ekspozicijos tyrimui** buvo pasirinktas pigus ir lengvai prieinamas silikoninių apyrankių metodas (94). (1 pav.) Silikoninės apyrankės įsigytos iš UAB „Trademax“. Prieš naudojimą apyrankės nuplautos karštu vandeniu, nusausintos ir patalpintos į sandarius stiklinius indus, kad iki eksperimento pradžios nesugertų pašalinių kvapų. Apyrankės išdalintos šešiams tiramiesiems: trys tiramieji apyrankes nešiojo darbo valandomis UAB Kvapų namai aromaterapijos produktų gamybos ceche, trys – namuose. Visų apyrankių nešiojimo laikas buvo vienodas - 24 val. Prieš tyrimą tiramieji instruktuoti apie tyrimo tikslą, principą ir apyrankių dėvėjimo taisykles. Gauti direktoriaus ir darbuotojų sutikimai dalyvauti tyrime ir laikytis instrukcijos. Pasibaigus tyrimo laikui apyrankės patalpintos į sandarius stiklinius indus ir perduotos UAB Kvapų namai cheminės analizės laboratorijai. Atliktas mėginių paruošimas ir kontrolinių n=3 bei tiriamųjų apyrankių n=6 cheminė analizė dujų chromatografijos ir masių spektrometrijos (DC-MS) metodu. Dujų chromatografijos-masių spektroskrometrijos sistema: GC-2010Plus/GCMS-QP2010 Ultra (Shimadzu, Japonija), Chromatografinė kolonėlė: Rxi-5MS (33m-0.25mm-0.25mikrom) (Restek, JAV). Lokieji organiniai junginiai identifikuoti jų specifinius masių spektrus lyginant su NIST, Willey ir Fragrance and Flavour bibliotekose esančiais masių spektrais ir papildoma su konkrečiu junginiu susijusia informacija: atsipalaidavimo iš kolonėlės laiku ir indeksu. Mėginių paruošimą ir cheminę analizę dujų chromatografijos ir masių spektrometrijos (DC-MS) metodu atliko dr. Jurga Būdienė (UAB Kvapų namai). Gauti analizių rezultatai pateikti ataskaitose ir apibendrinti lentelėje. Analizės metodo aprašas ir ataskaitos pateikiamos Prieduose.



**1 pav. silikoninės absorbuojančios apyrankės, kairėje - ruošiamos ekstrahavimui, dešinėje – tyrimo metu ant rankos**

**Oro kvėpiklių cheminės analizės tyrimas.** Kvėpiklių mėginiai atrinkti patogumo principu: darbuotojai buvo paprašyti atnešti namų kvėpiklių iš savo ar pažįstamų namų. Vienintelė sąlyga –

kvėpikliai turėjo būti įsigyti Lietuvoje, pageidautina, žinomų prekinių ženklų. Gauti 7 mėginiai, visi įtraukti į tyrimą. Atliktas mėginių paruošimas ir cheminė analizė dujų chromatografijos ir masių spektrometrijos (DC-MS) metodu. Dujų chromatografijos-masių spektroskrometrijos sistema: GC-2010Plus/GCMS-QP2010 Ultra (Shimadzu, Japonija), Chromatografinė kolonėlė: Rxi-5MS (33m-0.25mm-0.25mikrom) (Restek, JAV). Lakieji organiniai junginiai identifikuoti jų specifinius masių spektrus lyginant su NIST, Willey ir Fragrance and Flavour bibliotekose esančiais masių spektrais ir papildoma su konkrečiu junginiu susijusia informacija: atsipalaidavimo iš kolonėlės laiku ir indeksu. Mėginių paruošimą ir cheminę analizę dujų chromatografijos ir masių spektrometrijos (DC-MS) metodu atliko dr. Jurga Būdienė (UAB Kvapų namai). Analizių rezultatai pateikti ataskaitose ir apibendrinti lentelėje. Analizės metodo aprašas ir ataskaitos pateikiamos Prieduose.

## 4 REZULTATAI

### 4.1 Demografinės charakteristikos

Anketas užpildė 95 respondentai ir visi jie buvo įtraukti į tyrimą. Tiriamoji populiacija – Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto studentai (n=3260), tyrimo patikimumo lygmuo pagal Paniotto formulę - 90 proc.. leistina paklaida 10 proc.. Tyrimo duomenys nereprezentuoja visos tiriamos populiacijos. Tiriamųjų charakteristikos apibendrintos 1 lentelėje. Dalyvavo 79 (83,2 proc) studentės ir 16 (16,8 proc) studentų vyrų. Daugiausia tiriamųjų studijavo pagal visuomenės sveikatos ir medicinos programas, atitinkamai 38,9 proc. ir 34,7 proc.; dar 14,7 proc. sudarė farmacijos studentai, o likusius 11,7 proc. – kitų VU Medicinos fakulteto programų studentai. Pagal studijų pakopą tiriamieji buvo pasiskirstę gana po lygiai: bakalauro pakopoje studijavo 33 (37,7 proc.). magistro – 28 (29,5 proc.), kitose – 34 (35,8 proc.) tiriamieji. Daugiausia dalyvavo antrakursių – 43 (45,3 proc.) ir pirmakursių 32 (33,7 proc.).

#### 1 lentelė. Imties charakteristikos (n = 95)

| Požymis               | Dažnis, n | Proc. % |
|-----------------------|-----------|---------|
| Lytis                 |           |         |
| Moterys               | 79        | 83,2    |
| Vyrai                 | 16        | 16,8    |
| VISO                  | 95        | 100,0   |
| Studijų programa      |           |         |
| visuomenės sveikata   | 37        | 38,9    |
| medicina              | 33        | 34,7    |
| farmacija             | 14        | 14,7    |
| slauga                | 3         | 3,2     |
| kineziterapija        | 3         | 3,2     |
| optometrija           | 2         | 2,1     |
| menų terapija         | 2         | 2,1     |
| medicinos biologija   | 1         | 1,1     |
| VISO                  | 95        | 100,0   |
| Studijų pakopa        |           |         |
| Bakalauro             | 33        | 34,7    |
| Magistro              | 28        | 29,5    |
| Kita                  | 34        | 35,8    |
| VISO                  | 95        | 100,0   |
| Kursas, studijų metai |           |         |
| 1                     | 32        | 33,7    |
| 2                     | 43        | 45,3    |
| 3                     | 6         | 6,3     |
| 4                     | 6         | 6,3     |
| 5                     | 3         | 3,2     |
| 6                     | 5         | 5,3     |
| VISO                  | 95        | 100,0   |

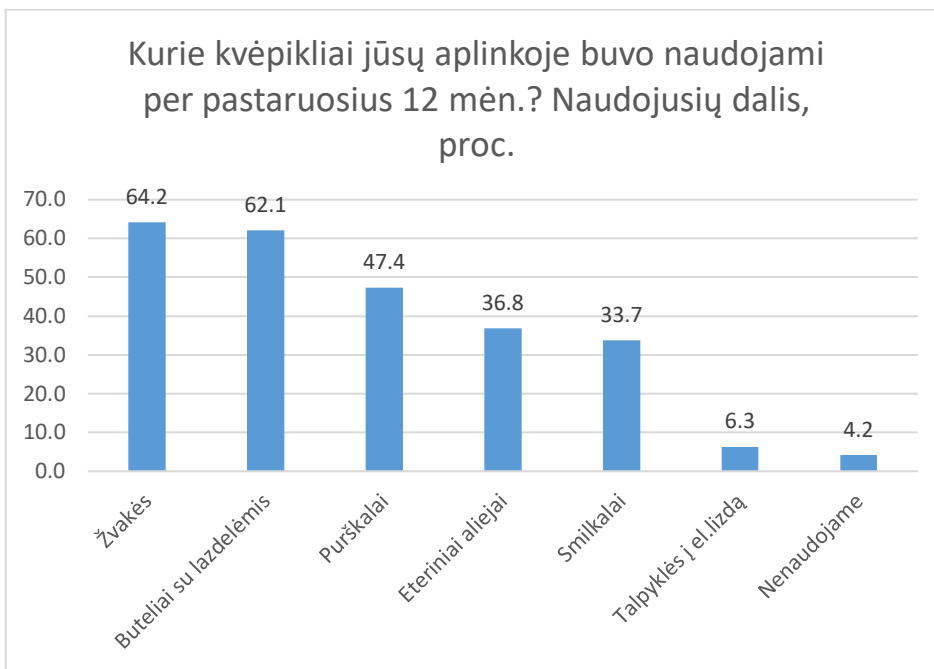
## 4.2 Kvėpiklių naudojimo ypatumai

Beveik visi tiriamieji  $n=90$  (94,7 proc.) pastaruosius 12 mėnesių savo aplinkoje naudojo kvėpiklius. Didžiausią grupę  $n=33$  (34,7 proc) sudarė tie, kurių kvėpikliai kvapą skleidžia nuolatos. Beveik pusė respondentų (46,3 proc.) kvapus naudojo kasdien (2 lentelė).

### 2 lentelė. Kvėpiklių naudojimo dažnumo pasiskirstymas

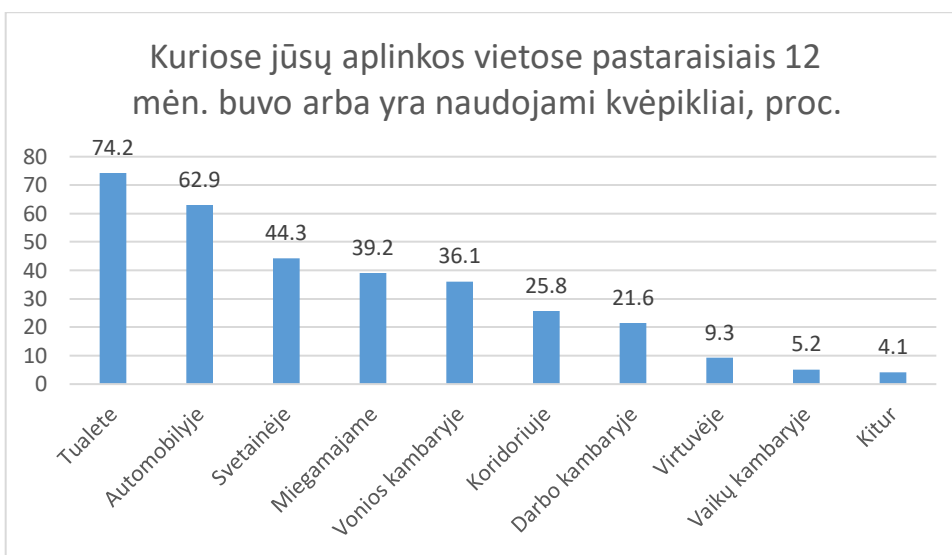
| Naudojimo dažnis<br>(atsakymų variantai) | Atvejų<br>dažnis, n | Procentas,<br>% | Kaupiamasis<br>procentas, % |
|--|---------------------|-----------------|-----------------------------|
| Mano kvėpiklis kvapą<br>skleidžia nuolat | 33                  | 34.7            | 34.7                        |
| Kelis kartus per dieną                   | 3                   | 3.2             | 37.9                        |
| Kartą per dieną                          | 8                   | 8.4             | 46.3                        |
| Keliskart per savaitę                    | 21                  | 22.1            | 68.4                        |
| Kartą per savaitę                        | 3                   | 3.2             | 71.6                        |
| Keliskart per mėnesį                     | 11                  | 11.6            | 83.2                        |
| Kartą per mėnesį                         | 5                   | 5.3             | 88.4                        |
| Keletą kartų per metus                   | 2                   | 2.1             | 90.5                        |
| Kartą per metus                          | 3                   | 3.2             | 93.7                        |
| Rečiau nei kartą per metus               | 1                   | 1.1             | 94.7                        |
| Nenaudoju                                | 5                   | 5.3             | 100.0                       |
| VISO                                     | 95                  | 100.0           |                             |

Per pastaruosius metus respondentai savo aplinkoje naudojo ne vieną, o kelis skirtingų tipų kvėpiklius. Dažniausiai - kvėpiančias žvakes ir nendrinius difuzorius, t.y. kvapiais skysčiais užpildytus butelius su įmerktomis lazdelėmis –  $n=61$  (64,2 proc.) ir  $n=59$  (62,1 proc.) atitinkamai. Trečias pagal populiarumą tipas buvo purškiamasis kvėpiklis, pažymėtas 45 kartus (47,4 proc.). Natūralūs eteriniai aliejai pasirinkti 35 kartus (36,8 proc.), o smilkalai – 32 kartus (33,7proc). Kitų tipų kvėpikliai buvo naudojami retai (1 pav.)



**1 pav. Skirtingų kvėpiklių pasirinkimo dažnumas, naudojusių dalis, proc.**

Tyrimas parodė, kad respondentai kvapus naudoja kone visur (2 pav.). Dažniausiai kvėpino tualetus ( $n=72$ , 74,2 proc.) ir automobilių salonus ( $n=61$ , 62,9 proc.), rečiau – namų svetaines ( $n=43$ , 44,3%), miegamuosius ( $n=38$ , 39,2 proc.) ir vonios kambarius ( $n=35$ , 36,1 proc.), o penki respondentai (5,2 proc.) - net ir vaikų kambarius. Be to, 42,1 proc. respondentų nurodė, kad kvėpikliai naudojami ir jų darbinėje aplinkoje



**2 pav. Kvėpiklių naudojimo vietos, naudojusių dalis proc.**

Dažniausia nurodyta kvėpiklių naudojimo priežastis – noras jausti malonų kvapą (n=74, 76,3 proc.), noras suteikti namams ypatingą atmosferą (n=51, 52,6 proc.) ir/arba užmaskuoti nemalonius kvapus (n=38, 39,2 proc.). Trečdalis kvėpiklius naudoja todėl, kad jie padeda respondentams geriau jaustis. Penki respondentai (5,2 proc.) kvėpiklius naudoja, kad išvalyti patalpos orą.

50,5 proc. respondentų nežino, kokios sudėties kvėpiklius įsigyja, trečdalis dažniausiai renkasi natūralios sudėties gaminius.

Kone visi respondentai (93,3 proc.) pažymėjo, kad jų pasirinkti kvėpikliai palankiai veikia jų psichiką; beveik trečdaliui kvėpikliai psichinę savijautą pagerina dažnai ar visada (3 lentelė).

### 3 lentelė. Atsakymų dėl kvėpiklių poveikio psichinei savijautai pasiskirstymas

| <b>Kaip manote, ar jūsų pasirinkti kvėpikliai pagerina jūsų psichinę savijautą?</b> |         |           |         |               |                    |
|---|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|   |         | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid   | visada  | 8         | 8.4     | 8.9           | 8.9                |
|   | dažnai  | 20        | 21.1    | 22.2          | 31.1               |
|   | kartais | 56        | 58.9    | 62.2          | 93.3               |
|   | niekada | 6         | 6.3     | 6.7           | 100.0              |
|   | Total   | 90        | 94.7    | 100.0         |                    |
| Missing   | System  | 5         | 5.3     |               |                    |
| Total   |         | 95        | 100.0   |               |                    |

Poveikį fizinei savijautai studentai vertino atsargiau – 51,1 proc. atsakė, kad jų naudojami kvėpikliai fizinės savijautos nepagerina niekada (4 lentelė).

### 4 lentelė. Atsakymų dėl kvėpiklių poveikio fizinei savijautai pasiskirstymas

| <b>Kaip manote, ar jūsų pasirinkti kvėpikliai pagerina jūsų fizinę savijautą?</b> |         |           |         |               |                    |
|---|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|   |         | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid   | visada  | 2         | 2.1     | 2.2           | 2.2                |
|   | dažnai  | 6         | 6.3     | 6.7           | 8.9                |
|   | kartais | 36        | 37.9    | 40.0          | 48.9               |
|   | niekada | 46        | 48.4    | 51.1          | 100.0              |
|   | Total   | 90        | 94.7    | 100.0         |                    |
| Missing   | System  | 5         | 5.3     |               |                    |
| Total   |         | 95        | 100.0   |               |                    |



Apskaičiavus koreliacijos koeficientus pastebėta, kad kuo asmuo, naudojantis kvėpiklius, yra vyresnis, tuo labiau jis pastebi, jog kvėpikliai pagerina jo fizinę savijautą ( $r=0,286$ ,  $p<0,01$ ) (5 lentelė).

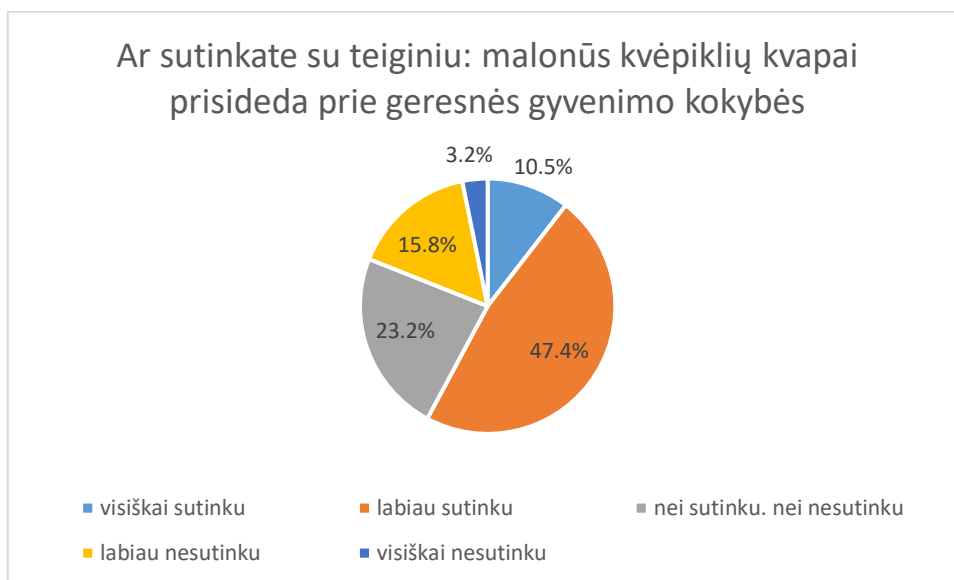
**5 lentelė. Respondentų amžiaus koreliacijos su vertinimais, ar oro kvėpikliai pagerina jų psichinę arba fizinę savijautą**

|        |                           | Kaip manote, ar jūsų pasirinkti oro kvėpikliai pagerina jūsų psichinę savijautą? | Kaip manote, ar jūsų pasirinkti oro kvėpikliai pagerina jūsų fizinę savijautą? |
|--------|---------------------------|--|--|
| Amžius | Koreliacijos koeficientas | 0,148  | <b>0,286</b>   |
|        | p reikšmė                 | 0,163  | <b>0,006</b>   |
|        | N                         | 90   | 90   |

### 4.3 Respondentų nuomonė ir žinios apie kvėpiklių problematiką

Šioje tyrimo dalyje norėta išsiaiškinti studentų žinias apie kvėpiklių sudėtines dalis, sveikatai pavojingas medžiagas, kvėpiklių poveikį įvairioms organų sistemoms, patalpų orui, jautrioms gyventojų grupėms; buvo įdomu, ar studentai ką nors žino apie kvėpiklių reguliavimą. Be to, norėta sužinoti ir jų požiūrį į kvėpiklių naudojimo ypatumus visuomenės sveikatos atžvilgiu.

57,9 proc. respondentų sutiko su teiginiu, kad malonūs kvėpiklių kvapai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės, 19,0 proc. buvo priešingos nuomonės, o beveik ketvirtadalis (23,2 proc.) aiškios nuomonės neturėjo (3 pav.).



### 3 pav. Respondentų atsakymai į klausimą dėl kvapiklių įtakos gyvenimo kokybei

Beveik pusė respondentų 45,7 proc. mano, kad kvėpikliai nedaro blogos įtakos patalpų oro kokybei, iš jų 25,0 proc. mano, kad oro kokybę kvėpikliai pagerina (5 lentelė).

### 5 lentelė. Atsakymų dėl kvėpiklių poveikio patalpų oro kokybei pasiskirstymas

| Kaip manote, ar jūsų kvėpiklis turi įtakos oro kokybei? |                    |           |         |               |                    |
|---|--------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|   |                    | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid   | pagerina           | 10        | 10.5    | 10.9          | 10.9               |
|   | greičiau pagerina  | 13        | 13.7    | 14.1          | 25.0               |
|   | nedaro įtakos      | 19        | 20.0    | 20.7          | 45.7               |
|   | greičiau pablogina | 42        | 44.2    | 45.7          | 91.3               |
|   | pablogina          | 8         | 8.4     | 8.7           | 100.0              |
|   | Total              | 92        | 96.8    | 100.0         |                    |
| Missing   | System             | 3         | 3.2     |               |                    |
| Total   |                    | 95        | 100.0   |               |                    |

Dauguma studentų teigė neturį žinių apie pavojingas chemines medžiagas pasitaikančias kvėpikliuose. Tik 10,5 proc. apklaustųjų teigė esą su jomis susipažinę. Daugiausia žinančių buvo tarp farmacijos studentų, po jų sekė visuomenės sveikatos studentai ir medicinos studentai. Niekas iš kitų programų studentų nebuvo susipažinę su pavojingomis medžiagomis kvėpikliuose. Visgi, paprašius paminėti jiems žinomas pavojingas chemines medžiagas, vieną ar kelias pavojingas

chemines medžiagas prisiminė beveik trečdalis respondentų (n=31, 32,6 proc.); dažniausiai studentai minėjo ftalatus, formaldehidą, benzeną, alkoholius. Visi paminėjimai sudėti į 6 lentelę.

**6 lentelė. Pavojingų cheminių medžiagų, esančių kvėpiklių sudėtyje, paminėjimai**

| <b>Paminėkite jums žinomas pavojingas medžiagas ar jų grupes, kurių gali būti kvėpiklių sudėtyje</b> |  |           |         |               |                    |
|--|--|-----------|---------|---------------|--------------------|
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid  | missing  | 64        | 67.4    | 67.4          | 67.4               |
|  | acetonas   | 1         | 1.1     | 1.1           | 68.4               |
|  | Aerozoliai   | 1         | 1.1     | 1.1           | 69.5               |
|  | Alkoholis  | 2         | 2.1     | 2.1           | 71.6               |
|  | Alkoholis, aštrūs eteriniai aliejai gali kai kuriems sukelti alergijas..   | 1         | 1.1     | 1.1           | 72.6               |
|  | Alkoholis, fenoliai  | 1         | 1.1     | 1.1           | 73.7               |
|  | Benzenas   | 1         | 1.1     | 1.1           | 74.7               |
|  | Benzenas, acetonas   | 1         | 1.1     | 1.1           | 75.8               |
|  | Benzenas, formaldehidas  | 1         | 1.1     | 1.1           | 76.8               |
|  | Dervos, aldehidai, esteriai  | 1         | 1.1     | 1.1           | 77.9               |
|  | Formaldehidas  | 1         | 1.1     | 1.1           | 78.9               |
|  | Ftalatai   | 2         | 2.1     | 2.1           | 81.1               |
|  | Ftalatai, EDS  | 1         | 1.1     | 1.1           | 82.1               |
|  | Ftalatai, formaldehidas  | 2         | 2.1     | 2.1           | 84.2               |
|  | Ftalatai, gali būti nežinomos kilmės medžiagų, nes po 'parfum' terminu gamintojai gali neatskleisti medžiagos sudėties | 1         | 1.1     | 1.1           | 85.3               |
|  | Kancerogenai   | 2         | 2.1     | 2.1           | 87.4               |
|  | Kvapiosios molekulės   | 1         | 1.1     | 1.1           | 88.4               |
|  | LOJ  | 2         | 2.1     | 2.1           | 90.5               |
|  | Priemaišos   | 1         | 1.1     | 1.1           | 91.6               |
|  | Sintetinės kvapiosios medžiagos  | 1         | 1.1     | 1.1           | 92.6               |
|  | Smalkės  | 1         | 1.1     | 1.1           | 93.7               |
|  | Smalkės, kancerogeninės medžiagos  | 1         | 1.1     | 1.1           | 94.7               |
|  | Sunkių metalų druskos  | 1         | 1.1     | 1.1           | 95.8               |
|  | Švinas   | 1         | 1.1     | 1.1           | 96.8               |
|  | Tirpikliai   | 1         | 1.1     | 1.1           | 97.9               |
|  | Toksinės medžiagos   | 2         | 2.1     | 2.1           | 100.0              |
|  | Total  | 95        | 100.0   | 100.0         |                    |

Po to sekė klausimas, kuriame buvo išvardintos kvėpiklių sudėtinųjų dalių grupės ir paprašyta įvertinti jų keliamą riziką sveikatai Likerto skalėje, kai 1 balas – rizikos nekelti, 5 balai – rizika didžiausia. Respondentai kritiškiausiai vertino degimo metu susidarančius junginius (vertinimo balo vidurkis 4,25, dažniausias balas (moda) 5); kvapiosios medžiagos studentams atrodė mažiausiai pavojingos (vidurkis 2,95, moda 3). (X lentelė). Skalės Cronbach'o  $\alpha=0,816$

**7 lentelė. Sudėtinių kvėpiklių dalių pavojaus sveikatos vertinimai, Likerto skalės balų vidurkiai**

| Kokią riziką sveikatai gali kelti kvėpiklių medžiagos (1 – rizikos nekelia, 5 – kelia didelę riziką) |         |            |            |                  |                    |            |                   |            |
|--|---------|------------|------------|------------------|--------------------|------------|-------------------|------------|
|  |         | tirpikliai | priemaišos | degimo junginiai | funkciniai priedai | ARJ su oru | ARJ su paviršiais | kvapiosios |
| N  | Valid   | 95         | 95         | 95               | 95                 | 95         | 95                | 95         |
|  | Missing | 0          | 0          | 0                | 0                  | 0          | 0                 | 0          |
| Mean   |         | 3.49       | 3.81       | 4.25             | 3.41               | 3.65       | 3.60              | 2.95       |
| Mode   |         | 3          | 4          | 5                | 3                  | 4          | 3 <sup>a</sup>    | 3          |
| Std. Deviation   |         | .966       | .776       | .799             | .928               | 1.008      | .927              | 1.025      |
| Skewness   |         | -.057      | -.074      | -1.130           | .064               | -.397      | -.177             | .228       |
| Std. Error of Skewness   |         | .247       | .247       | .247             | .247               | .247       | .247              | .247       |
| Kurtosis   |         | -.628      | -.555      | 1.927            | -.460              | -.371      | -.408             | -.322      |
| Std. Error of Kurtosis   |         | .490       | .490       | .490             | .490               | .490       | .490              | .490       |

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

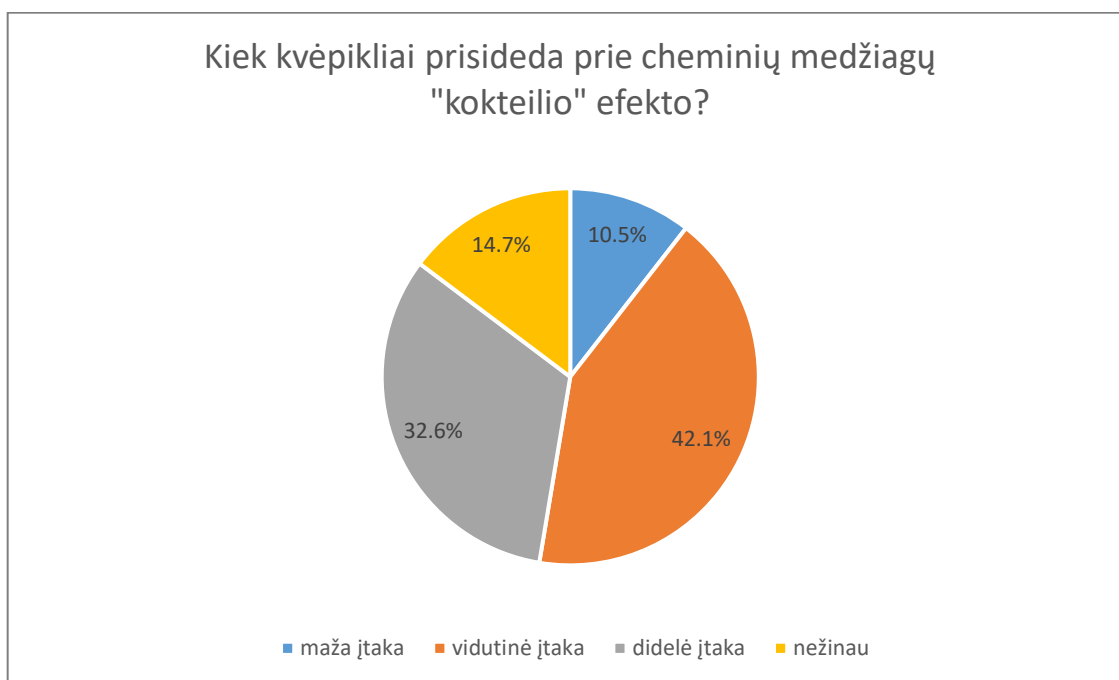
Analizuojant duomenis, kilo klausimas, ar pavojingų medžiagų vertinimas skiriasi tarp skirtingo amžiaus respondentų grupių. Paaiškėjo, kad vyresni respondentai daugumą sudėtinių dalių vertino kaip labiau pavojingus, bet statistiškai reikšmingai - tik tirpiklius ir technologinius-funkcinius priedus laikė pavojingesnėmis medžiagomis ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$ ) (8 lentelė).

**8 lentelė. Medžiagų, esančių kvėpiklių sudėtyje, pavojingumo vertinimas respondentų, jaunesnių nei 24 metų, ir respondentų, vyresnių nei 24 metai, požiūriu**

|                                   | Amžius | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė    |
|-----------------------------------|--------|----|--------------------------------|--------------|
| Tirpikliai                        | iki 24 | 71 | 43,61                          | <b>0,005</b> |
|                                   | > 24   | 24 | 61,00                          |              |
| Priemaišos                        | iki 24 | 71 | 45,10                          | 0,057        |
|                                   | > 24   | 24 | 56,58                          |              |
| Degimo metu susidarę junginiai    | iki 24 | 71 | 46,61                          | 0,358        |
|                                   | > 24   | 24 | 52,10                          |              |
| Technologiniai-funkciniai priedai | iki 24 | 71 | 44,39                          | <b>0,020</b> |
|                                   | > 24   | 24 | 58,67                          |              |

|   |        |    |       |       |
|---|--------|----|-------|-------|
| Kvėpiklių reakcijos su oro dujomis metu susidarę junginiai          | iki 24 | 71 | 48,04 | 0,982 |
|   | > 24   | 24 | 47,90 |       |
| Kvėpiklių reakcijos su paviršių medžiagomis metu susidarę junginiai | iki 24 | 71 | 47,41 | 0,705 |
|   | > 24   | 24 | 49,75 |       |

Į klausimą, kokią įtaką kvėpikliai turi cheminių medžiagų „kokteilio“ efektui, daugiausia respondentų atsakė, kad įtaka vidutinė (42,1 proc.), beveik trečdalis – kad įtaka didelė. 14,7 proc. atsakymo nežinojo, o 10,5 proc. manė, kad įtaka maža (4 pav.)



#### 4 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal atsakymus į klausimą, kiek, jų nuomone, kvėpikliai prisideda prie cheminių medžiagų „kokteilio“ efekto

Respondentų buvo prašoma įvertinti skirtingų tipų kvėpiklių teigiamą ir neigiamą poveikį sveikatai atskirose Likerto skalėse. Studentai palankiausiai vertino eterinius aliejus (vertinimo balo vidurkis 3,57 teigiamoje klausimo kryptyje, 3,86 – neigiamoje), blogiausiai – į elektros lizdą jungiamas kvėpiklių talpas (vertinimo balo vidurkis 1,87 teigiamoje klausimo kryptyje, 2,34 – neigiamoje), ir purškalus. Abiejų kartu skalių patikimumas, t.y. Cronbach'o  $\alpha = 0,757$ . (9 lentelė)

### 9 lentelė. Poveikio vertinimai pagal kvėpiklių tipus

| Įvertinkite skirtingų tipų kvėpiklių galimą teigiamą ir neigiamą poveikį fizinei ir psichinei sveikatai |         |             |                |           |                |            |             |             |                |           |                |            |             |
|---|---------|-------------|----------------|-----------|----------------|------------|-------------|-------------|----------------|-----------|----------------|------------|-------------|
|   |         | teig_žvakės | teig_smilkalai | teig_lazd | teig_eteriniai | teig_puršk | teig_elektr | neig_žvakės | neig_smilkalai | neig_lazd | neig_eteriniai | neig_puršk | neig_elektr |
| N   | Valid   | 95          | 95             | 95        | 95             | 95         | 95          | 95          | 95             | 95        | 95             | 95         | 95          |
|   | Missing | 0           | 0              | 0         | 0              | 0          | 0           | 0           | 0              | 0         | 0              | 0          | 0           |
| Mean  |         | 2.91        | 2.65           | 2.58      | 3.57           | 2.05       | 1.87        | 3.14        | 2.97           | 2.95      | 3.86           | 2.32       | 2.34        |
| Mode  |         | 3           | 2              | 3         | 4              | 2          | 1           | 4           | 3              | 3         | 5              | 2          | 3           |
| Skewness  |         | .028        | .178           | .091      | -.641          | .555       | .832        | -.152       | -.170          | -.201     | -.627          | .267       | .221        |
| Std. Error of Skewness  |         | .247        | .247           | .247      | .247           | .247       | .247        | .247        | .247           | .247      | .247           | .247       | .247        |
| Kurtosis  |         | -.950       | -.897          | -.599     | -.385          | -.647      | -.176       | -.870       | -.479          | -.656     | -.305          | -.743      | -.937       |
| Std. Error of Kurtosis  |         | .490        | .490           | .490      | .490           | .490       | .490        | .490        | .490           | .490      | .490           | .490       | .490        |

Respondentai pažymėjo, kokius sveikatos sutrikimus gali sukelti kvėpiklių naudojimas. Vertinama buvo Likerto skalėje, kai 1 – rizika mažiausia, 5 - rizika didžiausia. Didžiausias balų vidurkis skirtas alergijos, gleivinių dirginimo ir kvėpavimo sistemos sutrikimams, mažiausias – ŠKS ir endokrininės sistemos problemoms. Skalės Cronbach'o  $\alpha = 0,899$ . (10 lentelė)

### 10 lentelė. Respondentų kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimas, Likerto skalės balų vidurkiai

| Kiek reali kvėpiklių rizika sveikatai (galimi sutrikimai) |         |          |                        |                         |                               |                                  |                |       |  |
|---|---------|----------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------|-------|--|
|   |         | alergija | endokrininiai<br>sutr. | gleivinių<br>dirginimas | kvėpavimo<br>sist. sutrikimai | poveikis<br>vaikams,<br>nėščioms | nervų<br>sist. | ŠKS   | kancerog<br>eninis,<br>mutageni<br>nis,<br>reprotok<br>sinis |
| N   | Valid   | 95       | 95                     | 95                      | 95                            | 95                               | 95             | 95    | 95   |
|   | Missing | 0        | 0                      | 0                       | 0                             | 0                                | 0              | 0     | 0  |
| Mean  |         | 3.99     | 2.85                   | 3.94                    | 3.92                          | 3.49                             | 3.16           | 2.63  | 3.24   |
| Mode  |         | 4        | 3                      | 4                       | 4                             | 3                                | 3              | 2     | 3  |
| Skewness  |         | -.675    | .368                   | -.695                   | -.530                         | -.039                            | -.004          | .354  | -.118  |
| Std. Error of Skewness                                    |         | .247     | .247                   | .247                    | .247                          | .247                             | .247           | .247  | .247   |
| Kurtosis  |         | .426     | -.150                  | .582                    | -.041                         | -.821                            | -.804          | -.390 | -.899  |
| Std. Error of Kurtosis                                    |         | .490     | .490                   | .490                    | .490                          | .490                             | .490           | .490  | .490   |

Lyginant jaunesnių nei 24 metai respondentų ir vyresnių nei 24 metai respondentų kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimus nustatyta, kad vyresni daug labiau sutiko su tuo, kad kvėpikliai turi neigiamos įtakos nervų sistemai ( $p < 0,05$ ) (X lentelė).

### 11 lentelė. Kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimas respondentų, jaunesnių nei 24 metai, ir respondentų, vyresnių nei 24 metai, požiūriu

|          | Amžius | N  | Mann-Whitney<br>vidutiniai rangai | p<br>reikšmė |
|----------|--------|----|-----------------------------------|--------------|
| alergija | iki 24 | 71 | 47,66                             | 0,827        |
|          | > 24   | 24 | 49,00                             |              |

|   |        |    |       |              |
|---|--------|----|-------|--------------|
| poveikis endokrininei sistemai  | iki 24 | 71 | 46,62 | 0,376        |
|   | > 24   | 24 | 52,08 |              |
| gleivinių sudirginimas  | iki 24 | 71 | 46,51 | 0,332        |
|   | > 24   | 24 | 52,40 |              |
| poveikis kvėpavimo sistemai   | iki 24 | 71 | 46,35 | 0,288        |
|   | > 24   | 24 | 52,90 |              |
| poveikis nėščiosioms ir vaikams                                       | iki 24 | 71 | 46,09 | 0,226        |
|   | > 24   | 24 | 53,65 |              |
| poveikis nervų sistemai   | iki 24 | 71 | 44,15 | <b>0,016</b> |
|   | > 24   | 24 | 59,40 |              |
| kancerogeninis, mutageninis ir toksiškas reprodukcijai (CMR) poveikis | iki 24 | 71 | 45,89 | 0,182        |
|   | > 24   | 24 | 54,23 |              |
| poveikis širdies ir kraujagyslių sistemai                             | iki 24 | 71 | 47,09 | 0,570        |
|   | > 24   | 24 | 50,69 |              |

Skirtingų programų respondentai kvėpiklių poveikį sveikatai dažnai vertino skirtingai, tačiau skirtumai dažniausiai nebuvo statistiškai reikšmingi, išskyrus poveikio bnerių sistemai vertinimą: medicinos programos studentai, lyginant su visuomenės sveikatos ir farmacijos studentais kvėpiklių poveikį nervų sistemai įvertino kaip mažiau pavojingą ( $p < 0,05$ ) (12-14lentelės).

**12 lentelė. Respondentų, studijuojančių visuomenės sveikatos programą, ir respondentų, studijuojančių medicinos programą, kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimų palyginimas**

|          | Studijų programa    | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė |
|----------|---------------------|----|--------------------------------|-----------|
| alergija | visuomenės sveikata | 37 | 34,49                          | 0,638     |

|   |                     |    |       |              |
|---|---------------------|----|-------|--------------|
|   | medicina            | 33 | 36,64 |              |
| poveikis endokrininei sistemai  | visuomenės sveikata | 37 | 37,61 | 0,331        |
|   | medicina            | 33 | 33,14 |              |
| gleivinių sudirginimas  | visuomenės sveikata | 37 | 34,77 | 0,729        |
|   | medicina            | 33 | 36,32 |              |
| poveikis kvėpavimo sistemai   | visuomenės sveikata | 37 | 37,89 | 0,269        |
|   | medicina            | 33 | 32,82 |              |
| poveikis nėščiosioms ir vaikams                                       | visuomenės sveikata | 37 | 37,61 | 0,340        |
|   | medicina            | 33 | 33,14 |              |
| poveikis nervų sistemai   | visuomenės sveikata | 37 | 40,19 | <b>0,035</b> |
|   | medicina            | 33 | 30,24 |              |
| kancerogeninis, mutageninis ir toksiškas reprodukcijai (CMR) poveikis | visuomenės sveikata | 37 | 37,23 | 0,432        |
|   | medicina            | 33 | 33,56 |              |
| poveikis širdies ir kraujagyslių sistemai                             | visuomenės sveikata | 37 | 37,59 | 0,347        |
|   | medicina            | 33 | 33,15 |              |

**13 lentelė. Respondentų, studijuojančių farmacijos programą, ir respondentų, studijuojančių medicinos programą, kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimų palyginimas**

|                                | Studijų programa | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė |
|--------------------------------|------------------|----|--------------------------------|-----------|
| alergija                       | medicina         | 33 | 25,18                          | 0,314     |
|                                | farmacija        | 14 | 21,21                          |           |
| poveikis endokrininei sistemai | medicina         | 33 | 24,05                          | 0,971     |



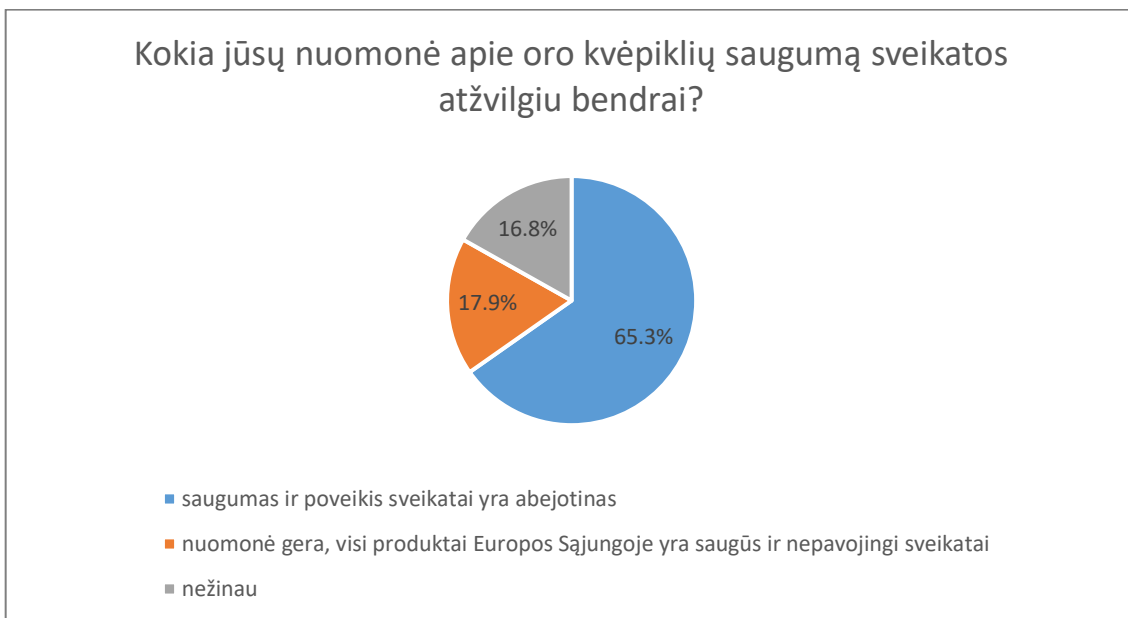
|   |           |    |       |              |
|---|-----------|----|-------|--------------|
|   | farmacija | 14 | 23,89 |              |
| gleivinių sudirginimas  | medicina  | 33 | 24,15 | 0,899        |
|   | farmacija | 14 | 23,64 |              |
| poveikis kvėpavimo sistemai   | medicina  | 33 | 22,85 | 0,337        |
|   | farmacija | 14 | 26,71 |              |
| poveikis nėščiosioms ir vaikams                                       | medicina  | 33 | 24,50 | 0,687        |
|   | farmacija | 14 | 22,82 |              |
| poveikis nervų sistemai   | medicina  | 33 | 21,26 | <b>0,029</b> |
|   | farmacija | 14 | 30,46 |              |
| kancerogeninis, mutageninis ir toksiškas reprodukcijai (CMR) poveikis | medicina  | 33 | 25,68 | 0,177        |
|   | farmacija | 14 | 20,04 |              |
| poveikis širdies ir kraujagyslių sistemai                             | medicina  | 33 | 23,77 | 0,858        |
|   | farmacija | 14 | 24,54 |              |

**14 lentelė. Respondentų, studijuojančių visuomenės sveikatos programą, ir respondentų, studijuojančių farmacijos programą, kvėpiklių rizikos sveikatai vertinimų palyginimas**

|                              | Studijų programa    | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė |
|------------------------------|---------------------|----|--------------------------------|-----------|
| alergija                     | visuomenės sveikata | 37 | 26,45                          | 0,715     |
|                              | farmacija           | 14 | 24,82                          |           |
| poveikis endokrinei sistemai | visuomenės sveikata | 37 | 27,00                          | 0,401     |
|                              | farmacija           | 14 | 23,36                          |           |
| gleivinių sudirginimas       | visuomenės sveikata | 37 | 25,89                          | 0,929     |

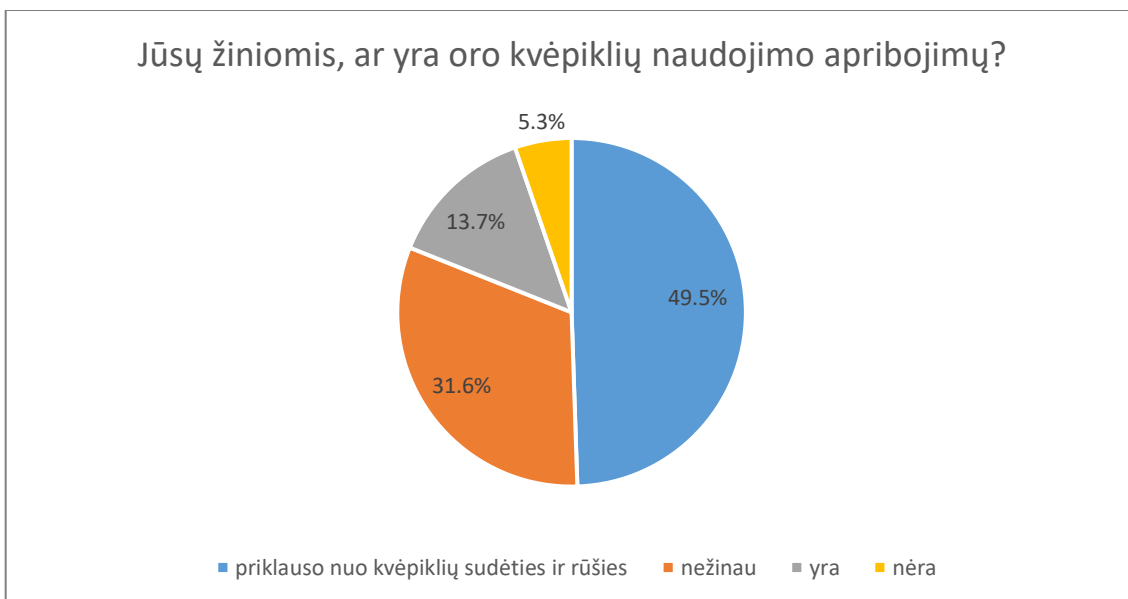
|   |                     |    |       |       |
|---|---------------------|----|-------|-------|
|   | farmacija           | 14 | 26,29 |       |
| poveikis kvėpavimo sistemai   | visuomenės sveikata | 37 | 25,85 | 0,902 |
|   | farmacija           | 14 | 26,39 |       |
| poveikis nėščiosioms ir vaikams                                       | visuomenės sveikata | 37 | 27,38 | 0,261 |
|   | farmacija           | 14 | 22,36 |       |
| poveikis nervų sistemai   | visuomenės sveikata | 37 | 25,36 | 0,608 |
|   | farmacija           | 14 | 27,68 |       |
| kancerogeninis, mutageninis ir toksiškas reprodukcijai (CMR) poveikis | visuomenės sveikata | 37 | 28,22 | 0,073 |
|   | farmacija           | 14 | 20,14 |       |
| poveikis širdies ir kraujagyslių sistemai                             | visuomenės sveikata | 37 | 26,47 | 0,704 |
|   | farmacija           | 14 | 24,75 |       |

Į klausimą, kaip galima būtų bendrai vertinti kvėpiklių saugumą sveikatos atžvilgiu, beveik du trečdaliai, t.y. 65,3 proc. tiriamųjų studentų pažymėjo, kad saugumas ir poveikis sveikatai abejotinas. 17,9 proc. laikosi nuomonės, kad kvėpikliai yra saugūs ir pavojaus nekelia; 16,8 proc. atsakymo neturėjo.(5 pav.)



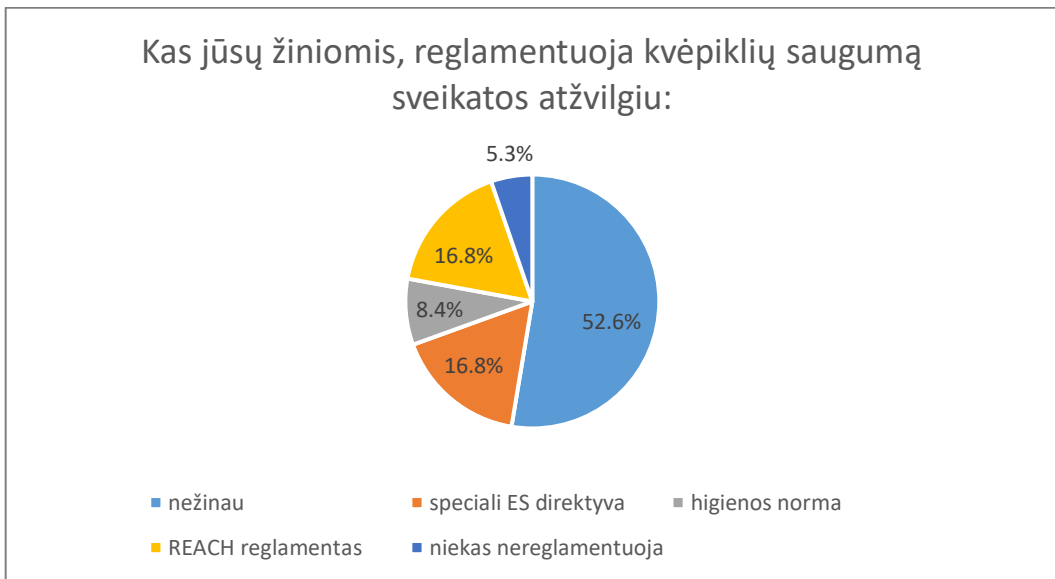
**5 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal nuomones apie oro kvėpiklių saugumą sveikatos atžvilgiu bendrai**

13,7 proc. apklaustųjų manė, kad oro kvėpiklių naudojimas turi apribojimų, beveik pusė respondentų (49,5 proc.) manė, kad kvėpiklių naudojimas yra apribojamas priklausomai nuo sudėties ir tipo, o 5,3 proc. – kad jokių ribojimų nėra. Beveik trečdalis atsakė nežinantys.(6 pav.)



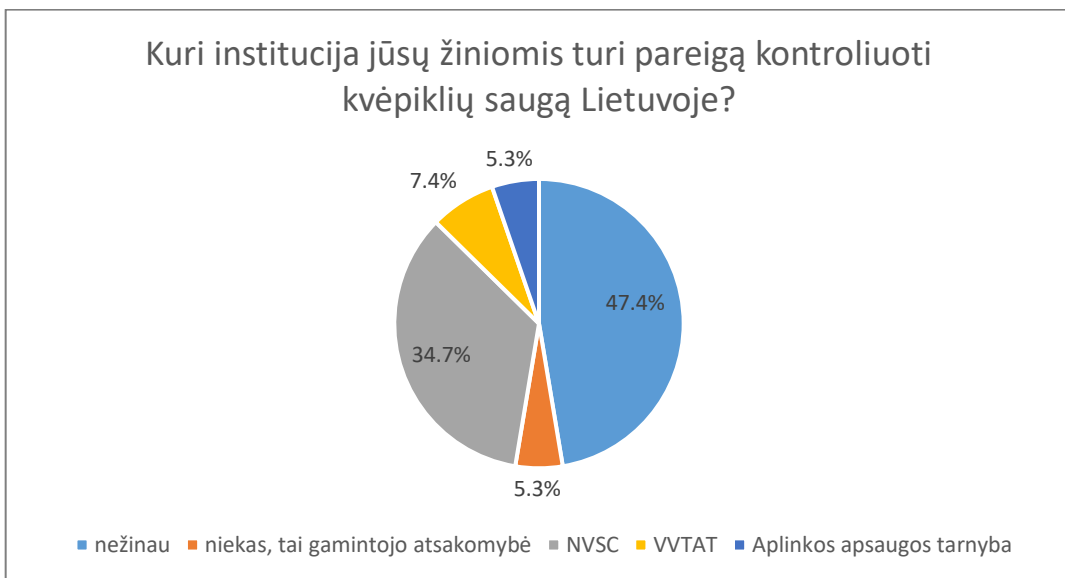
**6 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal atsakymus į klausimą, ar, jų žiniomis, yra oro kvėpiklių naudojimo apribojimų**

Paklausti, koks dokumentas reglamentuoja kvėpiklių saugumą, daugiau nei pusė studentų (52,6 proc.) atsakymo nežinojo; po 16,8 proc. manė, kad tai arba REACH reglamentas arba speciali ES direktyva; kad higienos norma – galvojo 8,4 proc. apklaustųjų; 5,3 proc manė, kad nėra jokio kvėpiklių reglamentavimo.(7 pav)



**7 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal atsakymus į klausimą, kas, jų žiniomis, reglamentuoja kvėpiklių saugumą sveikatos atžvilgiu**

Kuri institucija turi pareigą kontroliuoti kvėpiklių saugą Lietuvoje nežinojo maždaug pusė apklaustųjų (47,4 proc.). Trečdalis nurodė Nacionalinį visuomenės sveikatos centrą NVSC, 7,4 proc. – Valstybinę vartotojų teisių tarnybą, 5,3 proc. manė, kad tai Aplinkos apsaugos tarnybos reikalas. (8 pav.)



**8 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal atsakymus į klausimą, kas, jų žiniomis, turi pareigą kontroliuoti kvėpiklių saugą Lietuvoje**

Apskaičiavus koreliacijos koeficientus nustatyta, kad kuo studentas vyresnis, tuo labiau jis sutinka, jog kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau ( $r=0,298$ ,  $p<0,01$ ), kad kvėpikliai iš natūralių medžiagų yra saugesni ( $r=0,234$ ,  $p<0,05$ ) ir turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų ( $r=0,245$ ,  $p<0,05$ ) ir kad kvėpiklių negalima naudoti nėščiąjų ir vaikų aplinkoje ( $r=0,255$ ,  $p<0,05$ ) (15 lentelė).

**15 lentelė. Respondentų amžiaus koreliacijos su pritarimu teiginiams apie kvėpiklių naudojimą**

|   |                           | Amžius       |
|---|---------------------------|--------------|
| Malonūs kvėpiklių kvapai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės | Koreliacijos koeficientas | 0,115        |
|   | p reikšmė                 | 0,268        |
|   | N                         | 95           |
| Kvėpiklių naudojama per daug                                      | Koreliacijos koeficientas | -0,003       |
|   | p reikšmė                 | 0,974        |
|   | N                         | 95           |
| Kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau                         | Koreliacijos koeficientas | <b>0,298</b> |
|   | p reikšmė                 | <b>0,003</b> |
|   | N                         | 95           |
| Kvėpiklių naudojimą viešose vietose reikia riboti                 | Koreliacijos koeficientas | -0,062       |
|   | p reikšmė                 | 0,548        |
|   | N                         | 95           |
| Kvėpikliai iš natūralių medžiagų yra saugesni                     | Koreliacijos koeficientas | <b>0,234</b> |
|   | p reikšmė                 | <b>0,022</b> |

|  |                           |              |
|--|---------------------------|--------------|
|  | N                         | 95           |
| Kvėpikliai turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų | Koreliacijos koeficientas | <b>0,245</b> |
|  | p reikšmė                 | <b>0,017</b> |
|  | N                         | 95           |
| Kvėpiklių negalima naudoti nėščiujų ir vaikų aplinkoje     | Koreliacijos koeficientas | <b>0,255</b> |
|  | p reikšmė                 | <b>0,013</b> |
|  | N                         | 95           |

Būsimieji visuomenės sveikatos specialistai, lyginant su studijuojančiais medicinos ar farmacijos programas, daug labiau sutiko su teiginiais, kad kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau ( $p < 0,05$ ) ir kad kvėpiklių negalima naudoti nėščiujų ir vaikų aplinkoje ( $p < 0,01$ ). Taip pat, lyginant su studijuojančiais mediciną, jie daug labiau pritarė nuomonei, jog kvėpikliai turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų ( $p < 0,01$ ). Respondentų, studijuojančių medicinos ir farmacijos programas, nuomonės apie kvėpiklių naudojimą buvo panašios, statistiškai reikšmingų nuomonių skirtumų nenustatyta ( $p > 0,05$ ) (16-18 lentelės).

**16 lentelė. Respondentų, studijuojančių visuomenės sveikatos programą ir respondentų, studijuojančių medicinos programą, požiūrio į kvėpiklių naudojimą palyginimas**

|   | Studijų programa    | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė    |
|---|---------------------|----|--------------------------------|--------------|
| Malonūs kvėpiklių kvapai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės | visuomenės sveikata | 37 | 36,53                          | 0,631        |
|   | medicina            | 33 | 34,35                          |              |
| Kvėpiklių naudojama per daug                                      | visuomenės sveikata | 37 | 34,55                          | 0,664        |
|   | medicina            | 33 | 36,56                          |              |
| Kvėpiklių naudojama nepakankamai                                  | visuomenės sveikata | 37 | 37,18                          | 0,441        |
|   | medicina            | 33 | 33,62                          |              |
| Kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau                         | visuomenės sveikata | 37 | 40,72                          | <b>0,016</b> |
|   | medicina            | 33 | 29,65                          |              |
|   | visuomenės sveikata | 37 | 35,32                          | 0,936        |

|  |                     |    |       |                  |
|--|---------------------|----|-------|------------------|
| Kvėpiklių naudojimą viešose vietose reikia riboti          | medicina            | 33 | 35,70 |                  |
| Kvėpikliai turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų | visuomenės sveikata | 37 | 42,26 | <b>0,002</b>     |
|  | medicina            | 33 | 27,92 |                  |
| Kvėpiklių negalima naudoti nėščiujų ir vaikų aplinkoje     | visuomenės sveikata | 37 | 43,16 | <b>&lt;0,001</b> |
|  | medicina            | 33 | 26,91 |                  |

**17 lentelė. Respondentų, studijuojančių visuomenės sveikatos programą ir respondentų, studijuojančių farmacijos programą, požiūrio į kvėpiklių naudojimą palyginimas**

|   | Studijų programa    | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė    |
|---|---------------------|----|--------------------------------|--------------|
| Malonūs kvėpiklių kvapai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės | visuomenės sveikata | 37 | 26,84                          | 0,491        |
|   | farmacija           | 14 | 23,79                          |              |
| Kvėpiklių naudojama per daug                                      | visuomenės sveikata | 37 | 27,04                          | 0,383        |
|   | farmacija           | 14 | 23,25                          |              |
| Kvėpiklių naudojama nepakankamai                                  | visuomenės sveikata | 37 | 23,92                          | 0,090        |
|   | farmacija           | 14 | 31,50                          |              |
| Kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau                         | visuomenės sveikata | 37 | 28,92                          | <b>0,016</b> |
|   | farmacija           | 14 | 18,29                          |              |
| Kvėpiklių naudojimą viešose vietose reikia riboti                 | visuomenės sveikata | 37 | 27,11                          | 0,370        |
|   | farmacija           | 14 | 23,07                          |              |
| Kvėpikliai turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų        | visuomenės sveikata | 37 | 28,12                          | 0,069        |
|   | farmacija           | 14 | 20,39                          |              |
|   | visuomenės sveikata | 37 | 29,53                          | <b>0,003</b> |

|  |           |    |       |  |
|--|-----------|----|-------|--|
| Kvėpiklių negalima naudoti nėščiąjų ir vaikų aplinkoje | farmacija | 14 | 16,68 |  |
|--|-----------|----|-------|--|

**18 lentelė. Respondentų, studijuojančių medicinos programą ir respondentų, studijuojančių farmacijos programą, požiūrio į kvėpiklių naudojimą palyginimas**

|   | Studijų programa | N  | Mann-Whitney vidutiniai rangai | p reikšmė |
|---|------------------|----|--------------------------------|-----------|
| Malonūs kvėpiklių kvapai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės | medicina         | 33 | 24,45                          | 0,702     |
|   | farmacija        | 14 | 22,93                          |           |
| Kvėpiklių naudojama per daug                                      | medicina         | 33 | 25,14                          | 0,362     |
|   | farmacija        | 14 | 21,32                          |           |
| Kvėpiklių naudojama nepakankamai                                  | medicina         | 33 | 21,62                          | 0,055     |
|   | farmacija        | 14 | 29,61                          |           |
| Kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau                         | medicina         | 33 | 25,00                          | 0,403     |
|   | farmacija        | 14 | 21,64                          |           |
| Kvėpiklių naudojimą viešose vietose reikia riboti                 | medicina         | 33 | 25,23                          | 0,329     |
|   | farmacija        | 14 | 21,11                          |           |
| Kvėpikliai turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų        | medicina         | 33 | 23,33                          | 0,597     |
|   | farmacija        | 14 | 25,57                          |           |
| Kvėpiklių negalima naudoti nėščiąjų ir vaikų aplinkoje            | medicina         | 33 | 24,65                          | 0,599     |
|   | farmacija        | 14 | 22,46                          |           |



#### 4.4 Kvapiųjų medžiagų ekspozicijos tyrimo, naudojant silikonines apyrankes rezultatai

Atlikus 3 dienas nešiotų ir kontrolinių silikoninių apyrankių analizę, paaiškėjo, kad nešiotų ir kontrolinių apyrankių kai kurie cheminiai junginiai skyrėsi nuo kontrolinių. Galima daryti išvada, kad jos sugėrė tiriamojo patalpos aplinkoje esančius lakiuosius kvapiuosius junginius. Iš viso apyrankėse identifikuoti 162 cheminiai junginiai, iš jų  $n=28$  buvo apyrankės junginiai. Mažiausiai aplinkos junginių buvo  $n(N_2)=17$ , daugiausiai  $n(D_2)=70$ . Dviejuose namų aplinkos mėginiuose buvo rasta EDC medžiagų - sintetinių muskusų ir ftalatų. Visuose mėginiuose rasta tirpiklių, nuo 3 iki 8 vnt viename mėginyje. Cheminių junginių pasiskirstymas apibendrintas lentelėje. Detali analizės lentelė pateikta priede.

**19 lentelė. Cheminių junginių pasiskirstymas apyrankėse. D – darbo aplinka; N – namų aplinka; DEHP – bis(2-ethylhexyl)phthalate; DEP – diethyl phthalate**

| Junginių skaičius n            | Kontrolė | Tiriamieji     |                |                |                |  |  |
|--------------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|
|                                |          | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | N <sub>1</sub> | N <sub>2</sub>   | N <sub>3</sub>   |
| Bendras junginių skaičius, n   |          | 44             | 82             | 55             | 35             | 26   | 46   |
| Apyrankės junginių skaičius, n | 28       | 14             | 12             | 16             | 12             | 9  | 12   |
| Aplinkos junginių skaičius, n  |          | 30             | 70             | 39             | 23             | 17   | 34   |
| Sintetiniai muskusai, n        |          | -              | -              | -              | -              | 5<br>Cashmeran<br>IsoE super gama<br>IsoE super alfa<br>Helvetolide<br>Boisambrene forte | 3<br>Sandalore<br>IsoE super gama<br>Boisambrene forte |
| Ftalatai, n                    |          | -              | -              | -              | -              | 1 (DEHP)   | 1 (DEP)  |
| Tirpikliai, n                  |          | 8              | 5              | 5              | 3              | 4  | 7  |

#### 4.5 Patalpų oro kvėpiklių cheminės analizės rezultatai

Ištirti Lietuvoje įsigyti kvėpikliai: kvapai namams butelyje su lazdelėmis  $n=3$ , purškalai  $n=3$ , *potpourri*  $n=1$ . Atliktas bandomasis patalpų oro kvėpiklių cheminės analizės tyrimas patvirtino įtarimus, kad Lietuvoje siūlomuose kvėpikliuose pasitaiko pavojingų cheminių medžiagų, kaip tai

aprašo kiti autoriai kitose šalyse (69,73,95,96). Visuose mėginiuose vyrauja sintetinės kvapiosios medžiagos ir tirpikliai. Penkiuose iš septynių mėginių rasta sintetinių muskusų, trijuose – ftalatų. Viename purškale, kuris buvo reklamuojamas kaip “su natūraliais eteriniais aliejais”, eterinių aliejų nerasta. Duomenys apibendrinti 20 lentelėje. Analizių ataskaitos prisegtos priede.

**20 Lentelė. Kvėpiklių mėginių cheminės analizės rezultatai (+ reiškia yra, - reiškia nėra; \* - kvėpiklis naudotas apyrankių eksperimente, mėginiai N<sub>2</sub> ir N<sub>3</sub>)**

| Mėginys                                  | Kvėpiklio tipas                      | Kvapieji alergenai | Ftalatai | Sintetiniai muskusai | Konservantai                                   |
|--|--------------------------------------|--------------------|----------|----------------------|--|
| Magnolijų sodas (Aromika)                | Butelis su lazdelėmis                | +                  | +        | +                    | -  |
| Sense (Botanist)                         | Butelis su lazdelėmis                | +                  | +        | +                    | -  |
| Myrra Zaferano (Vranjes Firenze)*        | Butelis su lazdelėmis                | +                  | -        | +                    | -  |
| Tobaco Oak (Natūralios idėjos)           | <i>Potpourri</i> (medienos skiedros) | +                  | +        | +                    | -  |
| Fresh waters (AirWick)                   | Aerolinis purškalo                   | +                  | -        | +                    | -  |
| Botanica Moroccan mint (Reckit Benkiser) | Purškalo                             | -                  | -        | -                    | Metilzotiazolinonas, metilchlorozotiazolinonas |
| Spa moments (Lidl)                       | Purškalo                             | -                  | -        | -                    | +  |

## 5 REZULTATŲ APTARIMAS

Vis populiarijantys įvairūs patalpų oro gaivikliai, namų kvėpalai, kvapiosios žvakės, smilkalai ir eteriniai aliejai į aplinką paleidžia dešimtis ar net šimtus skirtingų cheminių junginių. Malonūs kvapai veikia mūsų psichinę bei fizinę sveikatą, keičia patalpų, kuriose praleidžiame didžiausią laiko dalį, oro kokybę, prisideda prie cheminių medžiagų „kokteilio“ efekto. Kartu kvėpikliai yra ekspozomo, galinčio daryti įtaką žmonių epigenetiniams pokyčiams, dalis. Didelis kvėpiklių naudojimo paplitimas ir Lietuvoje beveik netyrinėjamas kvėpiklių laukas kelia klausimų, ar mūsų sveikatos specialistai turi pakankamai žinių, kad galėtų deramai įvertinti šio reiškinio poveikį visuomenės sveikatai ir imtis prevencinių veikslių, jei tokie būtų reikalingi.

### 5.1 Studentų žinių apie kvėpiklių problematiką aptarimas

Kiekybinio momentinio tyrimo duomenys rodo, kad daugiau nei pusė MF studentų sutinka, kad malonūs kvėpiklių kvapai yra svarbūs gyvenimo kokybei. Netiesiogiai šį teiginį patvirtina ir didelis kvėpiklių naudojimo paplitimas – **beveik visi apklaustieji savo aplinkoje naudojo kvėpiklius, o beveik pusė – naudojo kasdien, taigi, jie yra studentų kasdienybės dalis.** Todėl išties buvo verta pasidomėti, kokios studentų žinios apie galimą kvapiųjų malonumų poveikį sveikatai.

Pagrindinis darbo tikslas buvo įvertinti VUMF studentų žinias apie patalpų oro kvėpiklių poveikį visuomenės sveikatai. Dauguma studentų pripažino neturį žinių apie pavojingas chemines medžiagas pasitaikančias kvėpikliuose, **su jomis susipažinę tik 10,5 proc. apklaustųjų. Visgi, trečdalis (32,6 proc.) respondentų prisiminė ir paminėjo** vieną ar kelias pavojingas chemines medžiagas, dažniausiai - ftalatus, formaldehidą, benzeną, alkoholius. Niekas nepaminėjo sintetinių muskusų, bet EDC grupė paminėta buvo; kiti paminėjimai beveik visi teisingi, išskyrus formaldehidą ir acetoną, nes šios cheminės medžiagos paprastai nėra naudojamos kaip ingredientai, nors yra susijusios su kvėpiklių naudojimu; jos gali atsirasti patalpos ore kaip antriniai LOJ reakcijos su patalpų paviršių medžiagomis produktai. Smalkės irgi nėra sudėtinė kvėpiklių dalis, bet susidaro degamųjų kvėpiklių – smilkalų ir žvakių - naudojimo metu (90,97). **Daugiausia pavojingas medžiagas minėjo farmacijos studentai, po jų sekė visuomenės sveikatos studentai ir medicinos studentai.**

Kalbant apie sudėtinės kvėpiklių dalis, **respondentai kritiškiausiai vertino žvakių ir smilkalų degimo metu susidarančius junginius. Ir teisingai**, nes naudojant degamuosius kvėpiklius patiriamas ne tik kvapiųjų medžiagų poveikis, bet papildomai dar ir nepilno degimo metu susidarančių junginių (suodžių, KD, aromatinių angliavandenilių, azoto oksidų formaldehido, benzeno, benz(a)pireno ir kt., pasižyminčių kancerogeninėmis savybėmis) poveikis (47). Kvapiosios medžiagos studentams atrodė mažiausiai pavojingos, tačiau jų irgi negalima nuvertinti dėl kelių priežasčių – pirma, kvapieji sintetiniai muskusai yra įtariami endokrininę sistemą ardančiomis savybėmis ir yra itin patvarūs ir toksiški aplinkai (84); antra – kai kurios kvapiosios molekulės yra jautrinančios ir alergizuojančios, ir per kontaktą su oda (oro kvėpikliai patenka ir ant odos) jos gali būti įjautrinimo ir alergijos priežastis, todėl kvapiuosius alergenų privalu nurodyti kvėpiklių etiketėse. Tiesa, tyrimų duomenys prieštaringi, pvz., epidemiologinis skerspjūvio tyrimas parodė statistiškai patikimą ryšį tarp kontaktinės alergijos ir įvairios kosmetikos naudojimo, bet ne dėl kvėpiklių naudojimo (98). Lietuvoje dažniausi odos alergenai yra konservantai metilizotiazolinonas (13,19%), jo mišinys su metilchlorozotiazolinonu (10,04%), formaldehidas (8,14%) ir Peruvinio taukmino sakai (natūrali kvapioji medžiaga) (6,95%) (99). Žinoma, jei gamintojas jautrinančias medžiagas nurodo etiketėje, o vartotojas žino, kurioms medžiagoms yra alergiškas, rizika patirti sveikatos problemų sumažėja. Bendrai, **vyresni respondentai daugumą sudėtinių dalių vertino kaip labiau pavojingas, bet statistiškai reikšmingai nuo jaunesnių kolegų vertinimo skyrėsi tik tirpiklių ir funkcinų priedų vertinimas.**

Kadangi kvėpikliai naudojami pirmiausia dėl noro mėgautis maloniais kvapais, susieti tuos malonumus su pavojais žmonėms kol kas yra sunku. 42,1 proc. respondentų mano, kad kvėpiklių įtaka cheminio mišinio efektui, dar vadinamam cheminio “kokteilio” efektu, yra vidutinė; kad ji didelė mano tik trečdalis (32,0 proc.). Kadangi kvėpiklių sudėtyje gali būti dešimtys, o kartais ir šimtai skirtingų cheminių junginių, nuvertinti šio “indėlio” negalima. Neseniai visoje Europoje atlikti biomonitoringo tyrimai (72,100) parodė, kad visa populiacija visą gyvenimą patiria cheminių medžiagų mišinio poveikį, taigi ir visi ES gimę kūdikiai, - ir jiems gresia hormonų sistemos trikdymo pavojus (101).

Kiek kokių kvapiųjų medžiagų yra mūsų aplinkoje ir kokias medžiagas aplinkoje paskleidžia kvėpikliai, padėjo pamatyti atlikti eksperimentai su silikoninėmis apyrankėmis ir kvėpiklių cheminės analizės tyrimas. Atliktas bandomasis patalpų oro kvėpiklių cheminės analizės tyrimas patvirtino įtarimus, kad Lietuvoje siūlomuose kvėpikliuose pasitaiko pavojingų cheminių medžiagų, kaip tai aprašo kiti autoriai kitose šalyse. **Visuose mėginiuose vyrauja sintetinės kvapiosios**

**medžiagos ir tirpikliai. Penkiuose iš septynių mėginių rasta sintetinių muskusų, trijuose – ftalatų.** Nors nė viena iš rastų medžiagų kol kas nėra uždrausta naudoti, kai kurie muskusai ir tirpikliai yra kandidatiniame CorRAP saraše dėl galimo karcinogeninio, mutageninio, toksiško, endokrininę sistemą adančio, ar patvatraus kumuliacinio poveikio, ir tai yra rimtas signalas(78,84).

**Rizika sveikatai.** Didžiausias respondentų balų vidurkis Likerto skalėje skirtas alergijos, gleivinių dirginimo ir kvėpavimo sistemos sutrikimams, mažiausias – ŠKS ir endokrininės sistemos problemoms. Visgi, kvėpikliuose plačiai naudojamos EDC savybių turinčios medžiagos (ftalatai, sintetiniai muskusai) gali būti daugelio **hormonų sistemų**, dalyvaujančių vaisiaus vystymesi, imuniniame atsako procese, reprodukcijoje, medžiagų apykaitoje, nutukime ir smegenų vystymesi, ir kitų, taikiniai. EDC taip pat gali vienu metu veikti kelias kartas. Pavyzdžiui, EDC gali veikti nėščią moterį, jos vaisių ir vaisiaus lytines ląsteles, taigi paveikti tris kartas. Vaikai, iščiose veikiami EDC, vėliau gyvenime patiria didesnę riziką susirgti. Kai kurie EDC dėl epigenetinės DNR modifikacijos ir kitų paveldimų mechanizmų daro poveikį kelioms kartoms, todėl būsimoms kartoms kyla didesnė rizika susirgti. Vaisiaus lytinių ląstelių skaičius maksimaliai padidėja iki 7 nėštumo mėnesio, o EDC poveikis gali pakeisti lytines ląsteles šiuo kritiniu vystymosi laikotarpiu. Kas dėl **alergijos**, tai penkiose ES šalyse (Švedija, Vokietija, Nyderlandai, Italija, Portugalija) atliktas epidemiologinis skerspjūvio tyrimas (N=3119) nustatė statistiškai patikimą ryšį tarp **kontaktinės alergijos** ir įvairios kosmetikos naudojimo, bet ne dėl kvėpiklių naudojimo; tyrimo veiksmai buvo daryti 2008-2010 m.(98). Studentai teisingai minėjo, kad kvėpiklių naudojimas turi neigiamos įtakos **kvėpavimo sistemos sveikatai**, pvz. JAV, Švedijos, Australijos ir Nyderlandų populiacinio tyrimo duomenimis neigiamas poveikis kvėpavimo sistemai yra dažniausias - 16.7 %; kitų poveikių dažnis ir rūšys išsidėstė taip: gleivinių dirginimas 13,2 %, migreniniai galvos skausmai 12,6 %, odos problemos 9,1 %, astmos priepuoliai 7.0%, neurologinės problemos 5,1%, pažintinių funkcijų problemos 4,3%, virškinimo trakto problemos 3,8%, ŠKS problemos 3,2%, imuninės sistemos problemos 2,7%, raumenų ir kaulų sistemos problemos 2,5%, kitos 2,0% (102). Tas pats tyrimas atskleidė, kad jautresni bei astma ir autizmu sergantys asmenys tuos pačius sutrikimus patyrė keliskart dažniau. Poveikį **ŠKS** įrodė SAPALDIA kohortos Šveicarijoje skerspjūvio tyrimas, kuris atskleidė, kad vyresnio amžiaus moterų ilgalaikis dažnas (4-7 kartai/sav.) buitinių purškalo ir kvapiųjų produktų naudojimas buvo susijęs su sumažėjusiu širdies ritmo kintamumu, o tai rodo padidėjusią ŠKS ligų riziką (12). Vyresni studentai ( $p<0,05$ ), visuomenės sveikatos ir farmacijos studentai ( $p<0,05$ ) daug labiau sutiko su tuo, kad kvėpikliai turi neigiamos įtakos **nervų sistemai**. Respondentai deramai neįvertino kvėpiklių **poveikio vaikų ir nėščiųjų sveikatai** – vidutinis skirtas

balas buvo 3,49 iš 5, moda – 3 (vidutinė rizika). **Kad kvėpiklių negalima naudoti nėščiąjų ir vaikų aplinkoje, labiau pritarė vyresni nei 24m. studentai.** O juk aplinkoje naudojami oro gaivikliai ir kvėpikliai gali būti vaikų galvos skausmo (56), kūdikių apatinių kvėpavimo takų infekcijų priežastis (57); gali provokuoti vaikų astmą (10). Šiuo gyvenimo tarpsniu organizmas yra itin jautrus cheminėms medžiagoms, ypač vengtinoms, kurios priskiriamos CMR, SVHC, EDC grupėms. EDC gali veikti nėščią moterį, jos vaisių ir vaisiaus lytines ląsteles, taigi gali paveikti net tris kartas (101). EDC grupei priskiriamų ftalatų poveikis yra susijęs su padidėjusia vaikų mokymosi, dėmesio ir elgesio problemų rizika (103). Benzenas didina vaikų vėžio riziką, kai ekspozicija patiriama nėštumo, gimdymo metu ir vaikystėje. Kadangi kvėpikliai dažnai yra šių pavojingų medžiagų šaltinis, nėščiosios, vaikai, bręstantys, šeimą planuojantys asmenys pirmiausia ir turi vengti, būti apsaugoti nuo kvėpiklių poveikio, kaip tai rekomenduojama, pvz., Prancūzijoje, Danijoje (92,104).

**Žinios apie kvėpiklių reglamentavimą.** Niekas iš respondentų nežinojo arba klydo nurodydami teisinį dokumentą, reglamentuojantį kvėpiklių saugą. Iš tiesų kvėpikliai nėra „pagerbti“ specialiu tik jiems skirtu teisės aktu, jiems yra taikomas LR Produktų saugos įstatymas (37), į kurį integruota ES Bendrosios gaminių saugos direktyva (2001/95/EB). Įstatymas reikalauja, kad visi į rinką teikiami gaminiai turi būti saugūs, ir kad už tai yra atsakingas gamintojas. Netiesiogiai namų kvapams taikomas REACH reglamentas (38), nes jis klasifikuoja ir, jei reikia, teikia Europos Komisijai pasiūlymus apriboti žaliavų (cheminių medžiagų) naudojimą, įskaitant naudojamą kvėpiklių gamyboje. Kvėpiklių gamintojai dar turi laikytis ir ženklavimo ir pakavimo taisyklių pagal CLP reglamentą (93), kad vartotojai būtų aiškiai informuojami apie sudėtyje esančių cheminių medžiagų keliamus pavojus; CLP reglamentas nurodo, kurias sudėtines dalis ir pavojus privalu nurodyti etiketėje. Kvėpiklių, kaip buitinės chemijos gaminių saugą kontroliuojanti institucija Lietuvoje yra Valstybinė Vartotojų teisių apsaugos tarnyba prie Ūkio ministerijos, ją paminėjo tik 7,4 proc. respondentų.

Pusė respondentų mano, kad egzistuoja kvėpiklių naudojimo apribojimai ir kad jie priklauso nuo sudėties. Tačiau iš tiesų jokių oficialių apribojimų Lietuvoje nėra. **Nustatyta koreliacija kad kuo studentas vyresnis, tuo labiau jis sutinka, jog kvėpiklius reikia reglamentuoti griežčiau, kad kvėpikliai iš natūralių medžiagų yra saugesni ir turi būti gaminami tik iš natūralių ingredientų.** Natūralūs augalų ekstraktai, t.y. ir augalų eteriniai aliejai naudojami ne tik parfumerijoje, bet ir farmacijoje ir fitofarmacijoje, fito- ir aromaterapijoje, SPA ir kitose sveikatinimo procedūrose, maisto pramonėje dėl įvairių naudingų savybių – antioksidacinių,

antimikrobinių, raminamųjų ir kitų bioaktyvių savybių (45,49,51,52,105). Nors ekspozicijos ir poveikio matavimuose yra registruojami dideli atskirų junginių (limoneno, pineno, mentolo, p-cimeno ir kt.) įverčiai, tačiau poveikį daro visas sudėtingas augalo junginių kompleksas, jų tarpusavio sąveka; vieno ar kelių junginių didelės koncentracijos ore nebūtinai kelia pavojų. Šioje srityje yra dar labai daug neapibrėžtumų ir neatsakytų klausimų.

Kvėpikliuose esančių pavojingų cheminių medžiagų poveikį daugiausia lemia ekspozicija, t.y. sąlyčio su jais laikas, naudojamo gaminio kiekis ir dažnumas. Nepertraukiamo veikimo kvėpikliai galimai lemia lėtinę ekspoziciją ir didžiausią riziką. Emisijos iš degamųjų kvėpiklių (žvakių ir smilkalų) yra kompleksiškesnės, nes prisideda kancerogeniški ir toksiški nepilno degimo junginiai. Tačiau kad būtų galima tinkamai įvertinti galimą riziką, dar reikia užpildyti daug informacijos spragų apie aerozolių susidarymą ir kinetiką, kaip tai priklauso nuo cheminių medžiagų sudėties, patalpų paviršių medžiagiškumo ir kitų faktorių.

Atliktas **kvėpiklių cheminės analizės tyrimas** patvirtino įtarimus, kad Lietuvoje siūlomuose kvėpikliuose pasitaiko pavojingų cheminių medžiagų, kaip tai aprašo kiti autoriai kitose šalyse (69,73,95,96). **Visuose mėginiuose vyravo sintetinės kvapiosios medžiagos ir tirpikliai. Penkiuose iš septynių mėginių rasta sintetinių muskusų, trijuose – ftalatų.** Vienaame purškale, kuris buvo reklamuojamas kaip “su eteriniais aliejais”, eterinių aliejų nerasta. Nors nė viena iš nustatytų cheminių medžiagų kol kas nėra uždrausta naudoti, kai kurie muskusai ir tirpikliai dėl įtariamų kancerogeninių, mutageninių ir reprotoksiškų bei patvarių, bioakumuliacinių ir toksiškų ar EDC savybių yra kandidatiniame CoRAP saraše, ir tai yra rimtas signalas.

## 5.2 Kvėpiklių naudojimo paplitimo ir ypatumų aptarimas

Tyrimo anketoje buvo klausimų ne tik apie turimas žinias, bet ir pačių respondentų kvėpiklių vartojimo įpročius ir ypatumus. Tyrimas atskleidė didelį kvėpiklių naudojimo paplitimą tiriamojoje VUMF studentų grupėje. Įvairias patalpų oro kvėpinimo priemones – kvapiąsias žvakes, smilkalus, purškalus, namų kvapus su lazdelėmis, eterinius aliejus savo aplinkoje naudojo 94,7 proc. apklaustų studentų. Beveik pusė respondentų (46,3 proc.) kvėpiklius naudojo kasdien. Tai gerokai daugiau negu kitose Europos šalyse. Pvz. Švedijoje, Vokietijoje, Nyderlanduose, Italijoje, Portugalijoje atliktas epidemiologinis skerspjūvio tyrimas (N=3119) parodė, kad kvėpiklius kiekvieną dieną ir

kiekvieną savaitę naudojo 27,2 % visos populiacijos (98). Studentai daugiausia naudojo tokių kvėpiklių, kurie kvapą skleidžia nuolatos (34,7 proc.). Tai **parodo didelį kvapiųjų ir nekvapiųjų cheminių medžiagų, daugiausia sintetinių, ekspozijos mastą reprodukcinio amžiaus respondentų grupėje**. Kartu su maloniais kvapais į būsimųjų tėvų organizmus patenka ir toksiškų medžiagų bei teršalų.

Studentai kvėpiklius dažniausiai naudojo norėdami jausti malonų kvapą (76,3 proc.), o JAV gyventojai - dažniausiai dėl to, kad užmaskuotų nemalonius kvapus (44,0 proc.), panašiai kaip ir tiriamieji studentai (39,2 proc.). Studentai dažniau norėjo kvapų pagalba suteikti namams ypatingą atmosferą (52,6 proc.), negu JAV gyventojai (29,3 proc) (106). Natūralius eterinius aliejus rinkosi 36,1 proc. studentų. Palyginimui - eterinius aliejus naudojo 56,5 % apklaustų klaipėdiečių moterų, iš jų 73,1 % naudoja patalpų kvėpinimui; 50,9 % - sveikatai gerinti (107).



## 6 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

### 6.1 Išvados

1. Malonūs kvapai ir kvėpikliai yra svarbi kultūros ir kasdienybės dalis, prisidedanti prie geresnės gyvenimo kokybės. Iš kitos pusės, kvėpikliai kaip cheminis aplinkos faktorius, gali turėti ir neigiamų poveikių visuomenės sveikatai.
2. Tyrimas atskleidė VUMF studentų žinių apie kvėpiklių poveikio sveikatai trūkumus. Tik nedidelė dalis yra susipažinę su kvėpikliuose pasitaikančiomis pavojingomis medžiagomis, beveik neturi žinių apie kvėpiklių saugą sąlygojantį reglamentavimą. Vyresni studentai linkę griežčiau vertinti kai kurių sudėtinių dalių poveikį sveikatai, labiau stoja už natūralių medžiagų, t.y. eterinių aliejų kvėpikliuose naudojimą ir griežtesnį reglamentavimą, kad būtų apsaugotos nėščiosios ir vaikai.
3. Paaiškėjo itin didelis kvėpiklių naudojimo paplitimas tiriamųjų studentų - reprodukcinio amžiaus gyventojų –grupėje. Kadangi kvėpikliai naudojami pirmiausia dėl noro mėgautis maloniais kvapais, susieti tuos malonumus su pavojais studentams kol kas yra sunku.
4. Kvėpiklių cheminė analizė patvirtino, kad maloniai ir ilgai kvepiančiuose mėginiuose yra ftalatų, sintetinių muskusų ir kitų medžiagų įtrauktų į ECHA didelį susirūpinimą keliančių medžiagų sąrašą, o kvėpuojamame patalpų ore tvyro dešimtys lakiųjų cheminių junginių, įskaitant ir pavojingus EDC (ftalatus ir sintetinius muskusus iš kvėpiklių); šios grupės keliami rizika nepriklauso nuo dozės dydžio, todėl iš sintetinių medžiagų pagamintų kvėpiklių geriau vengti, ypač – jautriausioms gyventojų grupėms, t.y. nėščiosioms ir vaikams

### 6.2 Rekomendacijos

- Informuoti būsimus ir esamus sveikatos specialistus apie galimas kvėpiklių grėsmes visuomenės sveikatai, ypač - jautrių gyventojų grupių (šeimą planuojančių, nėščiųjų, vaikų) sveikatai.
- Skirti daugiau dėmesio būsimų specialistų mokymams apie cheminius veiksnius, kad jie gebėtų informuoti visuomenę apie saugias kvėpiklių naudojimo praktikas.
- Kartu su atsakingomis institucijomis – VVTAT ir AAA - inicijuoti Lietuvos rinkoje siūlomų kvėpiklių sudėties patikrą ir atitiktį teisės aktams.
- Atlikti reprezentatyvų populiacijos ekspozicijos tyrimą kvėpiklių atžvilgiu, kad būtų galima įvertinti rizikos mastą ir, jei reikia, imtis politinių veiksmų.

- Rekomendacija bendrai populiacijai - kvėpiklių nenaudoti perinataliniu laikotarpiu, nėščiąjų ir vaikų aplinkoje; vengti iš sintetinių medžiagų pagamintų kvėpiklių, ypač tokių, kurie skleidžia kvapus ilgai ir/ar nepertraukiamai; mažinti degamųjų kvėpiklių naudojimą, vėdinti patalpas jų naudojimo metu arba iškrat po to.

## 7 INFORMACIJOS ŠALTINIAI

1. Zimpel SA, Torloni MR, Porfírio GJ, Flumignan RL, Silva EM da. Complementary and alternative therapies for post-caesarean pain. *Cochrane Database Syst Rev* [Prieiga per internetą]. 2020 m. [žiūrėta 2023 m. gegužės 6 d.];2020(9). Adresas: <https://www.readcube.com/articles/10.1002%2F14651858.cd011216.pub2>
2. Ballard CG, O'Brien JT, Perry EK. Aromatherapy as a Safe and Effective Treatment for the Management of Agitation in Severe Dementia: The Results of a Double-Blind, Placebo-Controlled Trial With Melissa. *J Clin Psychiatry*. 2002 m. liepos 16 d.;63(7):1369.
3. Ball<sup>a</sup> EL, Owen-Booth<sup>a</sup> B, Gray A, Shenkin SD, Hewitt J, McCleery J. Aromatherapy for dementia. *Cochrane Database Syst Rev* [Prieiga per internetą]. 2020 m. [žiūrėta 2023 m. gegužės 6 d.];(8). Adresas: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003150.pub3/references>
4. Antonelli M, Donelli D, Barbieri G, Valussi M, Maggini V, Firenzuoli F. Forest Volatile Organic Compounds and Their Effects on Human Health: A State-of-the-Art Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 m. rugsėjo 7 d.;17(18):6506.
5. EUROSTAT. Production and consumption of chemicals up in 2021 [Prieiga per internetą]. 2022 [žiūrėta 2023 m. kovo 30 d.]. Adresas: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20221216-3>
6. What's Hot, What's Not: The Trends of the Past 20 Years in the Chemistry of Odorants [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. balandžio 13 d.]. Adresas: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/anie.202005719>
7. Steinemann A. Ten questions concerning air fresheners and indoor built environments. *Build Environ*. 2017 m. sausio 1 d.;111:279–84.
8. Cohen A, Janssen S, Solomon G. Clearing the Air: Hidden Hazards of Air Fresheners [Prieiga per internetą]. *Natural Resources Defense Council*; [žiūrėta 2023 m. kovo 3 d.]. Adresas: <https://www.nrdc.org/sites/default/files/airfresheners.pdf>
9. Maitre L, Bustamante M, Hernández-Ferrer C, Thiel D, Lau CHE, Siskos AP, ir kt. Multi-omics signatures of the human early life exposome. *Nat Commun*. 2022 m. lapkričio 21 d.;13(1):7024.
10. Alberto Castro, Ron Kappeler, Sarah Kienzler, Meltem Kutlar Joss, Michelle Laeremans, Dietrich Plass, ir kt. Environmental health risks to children and adolescents: an umbrella review on indoor and outdoor air pollution. *European Topic Centre on Human Health and the Environment*; 2023.
11. Klaschka U. "This perfume makes me sick, but I like it." Representative survey on health effects associated with fragrances. *Environ Sci Eur*. 2020 m. vasario 26 d.;32(1):30.
12. Mehta AJ, Adam M, Schaffner E, Barthélémy JC, Carballo D, Gaspoz JM, ir kt. Heart Rate Variability in Association with Frequent Use of Household Sprays and Scented Products in SAPALDIA. *Environ Health Perspect*. 2012 m. liepos;120(7):958–64.

13. Steinemann A, Nematollahi N. Migraine headaches and fragranced consumer products: an international population-based study. *Air Qual Atmosphere Health*. 2020 m. balandžio 1 d.;13(4):387–90.
14. Guillaume Karr, Karr G, Quivet E, Ramel M, Nicolas M. Sprays and diffusers as indoor air fresheners: Exposure and health risk assessment based on measurements under realistic indoor conditions. *Indoor Air*. 2021 m. rugpjūčio 27 d.;
15. Rádis-Baptista G. Do Synthetic Fragrances in Personal Care and Household Products Impact Indoor Air Quality and Pose Health Risks? *J Xenobiotics*. 2023 m. kovo;13(1):121–31.
16. Münzel T, Sørensen M, Hahad O, Nieuwenhuijsen M, Daiber A. The contribution of the exposome to the burden of cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2023 m. gegužės 10 d.;1–19.
17. LR Seimas IX-1023. Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos stebėsenos (monitoringo) įstatymas [Prieiga per internetą]. Valstybės žinios, 2002-07-17, Nr. 72-3022; Adresas: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.171186/asr>
18. Buliauskaitė D. Kvapų reikšmė darbuotojų sveikatai, kurie dirba maisto perdirbimo įmonėse [Prieiga per internetą]. [Kaunas]: Lietuvos Sveikatos mokslų universitetas; 2019. Adresas: [https://ismu.lt/cris/bitstream/20.500.12512/105602/1/Dorinos\\_BMD\\_05-15\\_taisyta.pdf](https://ismu.lt/cris/bitstream/20.500.12512/105602/1/Dorinos_BMD_05-15_taisyta.pdf)
19. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2004 [Prieiga per internetą]. NobelPrize.org. [žiūrėta 2023 m. balandžio 10 d.]. Adresas: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2004/press-release/>
20. Vaitkevičienė G, Vaitkevičius P. Pojūčiai ir suvokimas: uodimas, skonis ir lyta. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla; 2014. 216 p.
21. Oliveira-Pinto AV, Santos RM, Coutinho RA, Oliveira LM, Santos GB, Alho ATL, ir kt. Sexual Dimorphism in the Human Olfactory Bulb: Females Have More Neurons and Glial Cells than Males. *PLoS ONE*. 2014 m. lapkričio 5 d.;9(11):e111733.
22. Hummel T, Whitcroft KL, Andrews P, Altundag A, Cinghi C, Costanzo RM, ir kt. Position paper on olfactory dysfunction. *Rhinol Suppl*. 2017 m. kovo;54(26):1–30.
23. Patel ZM, Holbrook EH, Turner JH, Adappa ND, Albers MW, Altundag A, ir kt. International consensus statement on allergy and rhinology: Olfaction. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2022 m.;12(4):327–680.
24. Sveikatos apsaugos ministras. Lietuvos higienos norma HN 121:2010 „Kvapo koncentracijos ribinė vertė gyvenamosios aplinkos ore“ [Prieiga per internetą]. LR SAM; 2020 [žiūrėta 2023 m. kovo 17 d.]. Adresas: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/3e4f2da1afd611ea9a12d0dada3ca61b>
25. Donelli D, Meneguzzo F, Antonelli M, Ardissino D, Niccoli G, Gronchi G, ir kt. Effects of Plant-Emitted Monoterpenes on Anxiety Symptoms: A Propensity-Matched Observational Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 m. vasario 4 d.;20(4):2773.
26. Fortune Business Insights. Home Fragrance Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. balandžio 1 d.]. Adresas: <https://www.fortunebusinessinsights.com/home-fragrance-market-102422>
27. ECMA. Candle Statistics from 2015 to 2021 [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. kovo 21 d.]. Adresas: <https://candleseurope.com/candle-statistics-from-2015-to-2021/>

28. Editors of Encyclopaedia. Incense. Britannica [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. balandžio 1 d.]. Adresas: <https://www.britannica.com/topic/incense>
29. Ljaljević Grbić M, Unković N, Dimkić I, Janačković P, Gavrilović M, Stanojević O, ir kt. Frankincense and myrrh essential oils and burn incense fume against micro-inhabitants of sacral ambients. Wisdom of the ancients? J Ethnopharmacol. 2018 m. birželio 12 d.;219:1–14.
30. LST EN 16738:2016 Degių oro gaiviklių išskiriamų medžiagų sauga. Bandymo metodai [Prieiga per internetą]. CEN Europos standartizacijos komitetas; 2016 [žiūrėta 2023 m. kovo 21 d.]. Adresas: <https://eshop.lsd.lt/public#!/product/info/0a640324-60b6-1fee-8160-b65a57732a3f>
31. LST EN 16739:2016 Degių oro gaiviklių išskiriamų medžiagų sauga. Tyrimo rezultatų įvertinimo metodika ir išskiriamų medžiagų rekomenduojamų ribinių verčių taikymas. CEN Europos standartizacijos komitetas; 2016.
32. LST EN 16740:2016 Degių oro gaiviklių išskiriamų medžiagų sauga. Naudotojo saugumo informacija. CEN Europos standartizacijos komitetas; 2016.
33. IFRA Transparency List [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://ifrafragrance.org/priorities/ingredients/ifra-transparency-list>
34. European Chemicals Agency. FORUM REF-8 project report on enforcement of CLP, REACH and BPR duties related to substances, mixtures and articles sold online. [Prieiga per internetą]. LU: Publications Office; 2022 [žiūrėta 2023 m. balandžio 18 d.]. Adresas: <https://data.europa.eu/doi/10.2823/64451>
35. European Chemicals Agency. Transparent progress in addressing substances of concern: integrated regulatory strategy annual report 2021. [Prieiga per internetą]. LU: Publications Office; 2021 [žiūrėta 2023 m. balandžio 16 d.]. Adresas: <https://data.europa.eu/doi/10.2823/506792>
36. Craig Bettenhausen. Finding benzene everywhere we look. Chemical & Engineering News [Prieiga per internetą]. 2020 m. gruodžio 20 d. [žiūrėta 2023 m. gegužės 2 d.];100(1). Adresas: <https://cen.acs.org/business/consumer-products/Finding-benzene-everywhere-look/100/i1>
37. Lietuvos Respublikos produktų saugos įstatymas [Prieiga per internetą]. LRS; 1999 [žiūrėta 2023 m. kovo 21 d.]. Adresas: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.82186/asr>
38. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1907/2006 Dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinio, autorizacijos ir apribojimų (REACH) [Prieiga per internetą]. 2006 [žiūrėta 2023 m. kovo 21 d.]. Adresas: <https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/cheminiu-medziagu-valdymas/reach-cheminiu-medziagu-registracija-ivertinimas-autorizacija-apribojimai/europos-parlamento-ir-tarybos-reglamentas-eb-nr-1907-2006-del-cheminiu-medziagu-registracijos-ivertinimo-autorizacijos-ir-apribojimu-reach-pagrindiniai-reikalavimai>
39. AskREACH [Prieiga per internetą]. Baltijos aplinkos forumas. [žiūrėta 2023 m. gegužės 5 d.]. Adresas: <https://bef.lt/life-askreach/>
40. Larsson M, Willander J, Karlsson K, Arshamian A. Olfactory LOVER: behavioral and neural correlates of autobiographical odor memory. Front Psychol [Prieiga per internetą]. 2014 m. [žiūrėta 2023 m. balandžio 17 d.];5. Adresas: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2014.00312>

41. Garzoli S, Masci VL, Caradonna V, Tiezzi A, Giacomello P, Ovidi E. Liquid and Vapor Phase of Four Conifer-Derived Essential Oils: Comparison of Chemical Compositions and Antimicrobial and Antioxidant Properties. *Pharmaceuticals*. 2021 m. vasario 8 d.;14(2):134.
42. Swamy MK, Akhtar MS, Sinniah UR. Antimicrobial Properties of Plant Essential Oils against Human Pathogens and Their Mode of Action: An Updated Review. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016 m. gruodžio 20 d.;2016:e3012462.
43. Díaz-Alonso J, Bernardos A, Regidor-Ros JL, Martínez-Máñez R, Bosch-Roig P. Innovative use of essential oil cold diffusion system for improving air quality on indoor cultural heritage spaces. *Int Biodeterior Biodegrad*. 2021 m. rugpjūčio 1 d.;162:105251.
44. Su HJ, Chao CJ, Chang HY, Wu PC. The effects of evaporating essential oils on indoor air quality. *Atmos Environ*. 2007 m. vasario 1 d.;41(6):1230–6.
45. Whiley H, Gaskin S, Schroder T, Ross K. Antifungal properties of essential oils for improvement of indoor air quality: a review. *Rev Environ Health*. 2018 m. kovo 1 d.;33(1):63–76.
46. Itoh T, Masuda Y, Matsubara I, Arai J, Shin W. Examination of VOC Concentration of Aroma Essential Oils and Their Major VOCs Diffused in Room Air. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 m. sausio;19(5):2904.
47. Uhde E, Schulz N. Impact of room fragrance products on indoor air quality. *Atmos Environ*. 2015 m. balandžio 1 d.;106:492–502.
48. Impact of room fragrance products on indoor air quality | Elsevier Enhanced Reader [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. balandžio 10 d.]. Adresas: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1352231014008796?token=1358821FAE140EA69D8E23DEACD0219D09A04CCED9FB25066CA3ADFCF6D5EA8CDE444EDD512948B31572713EB9437CC4&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230410131813>
49. Han X, Gibson J, Eggett DL, Parker TL. Bergamot (*Citrus bergamia*) Essential Oil Inhalation Improves Positive Feelings in the Waiting Room of a Mental Health Treatment Center: A Pilot Study. *Phytother Res*. 2017 m.;31(5):812–6.
50. Ebrahimi H, Mardani A, Basirinezhad MH, Hamidzadeh A, Eskandari F. The effects of Lavender and Chamomile essential oil inhalation aromatherapy on depression, anxiety and stress in older community-dwelling people: A randomized controlled trial. *EXPLORE*. 2022 m. gegužės 1 d.;18(3):272–8.
51. Jodaki K, abdi K, Mousavi MS, Mokhtari R, Asayesh H, Vandali V, ir kt. Effect of rosa damascene aromatherapy on anxiety and sleep quality in cardiac patients: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2021 m. vasario 1 d.;42:101299.
52. al YHC et. Relaxing Effects of Breathing *Pseudotsuga menziesii* and *Lavandula angustifolia* Essential Oils on Psychophysiological Status in Older Adults | EndNote Click [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. balandžio 27 d.]. Adresas: <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.3390%2Fijerph192215251&token=WzMwMjQ2MjQsljEwLjMzOTAvAWplcnBoMTkyMjE1MjUxIl0.Clz3XH5prxC72Jl3rCJXCI83bzA>
53. Salehi B, Upadhyay S, Erdogan Orhan I, Kumar Jugran A, L. D. Jayaweera S, A. Dias D, ir kt. Therapeutic Potential of  $\alpha$ - and  $\beta$ -Pinene: A Miracle Gift of Nature. *Biomolecules*. 2019 m. lapkričio;9(11):738.

54. Weston-Green K, Clunas H, Jimenez Naranjo C. A Review of the Potential Use of Pinene and Linalool as Terpene-Based Medicines for Brain Health: Discovering Novel Therapeutics in the Flavours and Fragrances of Cannabis. *Front Psychiatry* [Prieiga per internetą]. 2021 m. [žiūrėta 2023 m. balandžio 27 d.];12. Adresas: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2021.583211>
55. Sasannejad P, Saeedi M, Shoeibi A, Gorji A, Abbasi M, Foroughipour M. Lavender essential oil in the treatment of migraine headache: a placebo-controlled clinical trial. *Eur Neurol*. 2012 m.;67(5):288–91.
56. Januškevičienė, A. Mokyklinio amžiaus vaikų galvos skausmas ir jo sąsajos su nuovargiu ir gyvenimo kokybe [Prieiga per internetą] [Daktaro disertacija Biomedicinos mokslai, visuomenės sveikata (09B)]. [Kaunas]: Lietuvos Sveikatos mokslų universitetas; 2014 [žiūrėta 2023 m. balandžio 30 d.]. Adresas: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:2215891/datastreams/MAIN/content>
57. Casas L, Zock JP, Carsin AE, Fernandez-Somoano A, Esplugues A, Santa-Marina L, ir kt. The use of household cleaning products during pregnancy and lower respiratory tract infections and wheezing during early life. *Int J Public Health*. 2013 m. spalio 1 d.;58(5):757–64.
58. Gesualdo M. Zucco, Richard L. Doty. Multiple Chemical Sensitivity. *Brain Sci*. 2021 m. gruodžio 29 d.;12(1):46–46.
59. Chemical pollution of indoor air and its risk for children’s health: educational course [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. vasario 12 d.]. Adresas: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289055628>
60. Chemical pollution of indoor air and its risk for children’s health: educational course: supplementary publication to the screening tool for assessment of health risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air in public settings for children. WHO Regional office for Europe; 2021.
61. Bejar E. Adulteration of English Lavender (*Lavandula angustifolia*) essential oil. 2020 m. liepos 7 d.;1–11.
62. Būdienė, Jurga, Judžentienė, Asta, Daunoravičienė, Rūta. Analysis of lavender (*Lavandula angustifolia*) essential oils in Lithuania market in 2021. 52nd International Symposium on Essential Oils, September 4-7, 2022, Wroclaw, Poland Abstract Book. p. 143.
63. Lee CY, Lin LY, Chuang HC, Ho KF, Chuang KJ. Long-Term Exposure to Essential Oils and Cardiopulmonary Health from a Population-Based Study. *Atmosphere*. 2022 m. balandžio;13(4):631.
64. Wei T, Jiao R, Nakyeune R, Zang Z, Shao Y, Shen Y, ir kt. Exposure to outdoor air pollution at different periods and the risk of leukemia: a meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res*. 2021 m. liepos 1 d.;28(27):35376–91.
65. Halios CH, Landeg-Cox C, Lowther SD, Middleton A, Marczylo T, Dimitroulopoulou S. Chemicals in European residences – Part I: A review of emissions, concentrations and health effects of volatile organic compounds (VOCs). *Sci Total Environ*. 2022 m. rugsėjo 15 d.;839:156201.
66. Directive 2004/37/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens, mutagens or reprotoxic substances at work (Sixth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Council Directive 89/391/EEC) (codified version) (Text with EEA relevance)Text with EEA relevance [Prieiga per internetą]. bal 5, 2022. Adresas: <http://data.europa.eu/eli/dir/2004/37/2022-04-05/eng>

67. Gore AC, Crews D, Doan LL, Merrill ML, Patisaul H, Zota A. INTRODUCTION TO ENDOCRINE DISRUPTING CHEMICALS (EDCs). :76.
68. Darbre PD. Chapter 21 - Endocrine Disrupters in Air. Darbre PD, sudarytojas. Endocrine Disruption and Human Health (Second Edition) [Prieiga per internetą]. Academic Press; 2022 [žiūrėta 2023 m. balandžio 10 d.]. p. 445–61. Adresas: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128219850000128>
69. Mostafa A, Shaaban H. GC-MS Determination of Undeclared Phthalate Esters in Commercial Fragrances: Occurrence, Profiles and Assessment of Carcinogenic and Non-Carcinogenic Risk Associated with Their Consumption among Adult Consumers. *Molecules*. 2023 m. sausio;28(4):1689.
70. Dziobak MK, Wells RS, Pisarski EC, Wirth EF, Hart LB. Demographic Assessment of Mono(2-ethylhexyl) Phthalate (MEHP) and Monoethyl Phthalate (MEP) Concentrations in Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) From Sarasota Bay, FL, USA. *GeoHealth*. 2021 m.;5(5):e2020GH000348.
71. Elonheimo H, Lange R, Tolonen H, Kolossa-Gehring M. Environmental Substances Associated with Osteoporosis—A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 m. sausio;18(2):738.
72. HBM4U Policy Brief. Phthalates. [Prieiga per internetą]. 2022 [žiūrėta 2023 m. balandžio 4 d.]. Adresas: [https://www.hbm4eu.eu/wp-content/uploads/2022/07/HBM4EU\\_Policy-Brief-Phthalates-1.pdf](https://www.hbm4eu.eu/wp-content/uploads/2022/07/HBM4EU_Policy-Brief-Phthalates-1.pdf)
73. Monti M, Fasano M, Palandri L, Righi E. A review of European and international phthalates regulation: focus on daily use products. *Eur J Public Health*. 2022 m. spalio 25 d.;32(Suppl 3):ckac131.226.
74. Silver MK, Meeker JD. Chapter 14 - Endocrine Disruption of Developmental Pathways and Children's Health. Darbre PD, sudarytojas. Endocrine Disruption and Human Health (Second Edition) [Prieiga per internetą]. Academic Press; 2022 [žiūrėta 2023 m. balandžio 10 d.]. p. 291–320. Adresas: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128219850000165>
75. Ciccolo F. The Musks, an insight [Prieiga per internetą]. Scentspiracy. [žiūrėta 2023 m. gegužės 1 d.]. Adresas: <https://www.scentspiracy.com/blog/the-musks-an-insight>
76. Stepanyuk A, Kirschning A. Synthetic terpenoids in the world of fragrances: Iso E Super® is the showcase. *Beilstein J Org Chem*. 2019 m. spalio 31 d.;15(1):2590–602.
77. Community rolling action plan update covering the years 2023, 2024 and 2025 [Prieiga per internetą]. ECHA; 2023 [žiūrėta 2023 m. balandžio 25 d.]. Adresas: [https://echa.europa.eu/documents/10162/879660/corap\\_update\\_2023-2025\\_en.pdf/1979dfdc-5412-b7a7-4dc2-2be90623d63e?t=1679298600648](https://echa.europa.eu/documents/10162/879660/corap_update_2023-2025_en.pdf/1979dfdc-5412-b7a7-4dc2-2be90623d63e?t=1679298600648)
78. Justification for the selection of a substance for CoRAP inclusion [Prieiga per internetą]. ECHA; 2015 [žiūrėta 2023 m. balandžio 25 d.]. Adresas: <https://echa.europa.eu/documents/10162/bbe3dd01-adf2-2a14-4c51-fd417c8847e4>
79. Kawakami T, Tahara M, Ikarashi Y. Analysis of isothiazolinone preservatives in household deodorizers and air fresheners through solid-phase extraction and liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *J Liq Chromatogr Relat Technol*. 2021 m. liepos;44(11/12):564–9.



80. Lacy-Nichols J, Nandi S, Mialon M, McCambridge J, Lee K, Jones A, ir kt. Conceptualising commercial entities in public health: beyond unhealthy commodities and transnational corporations. *The Lancet*. 2023 m. balandžio 8 d.;401(10383):1214–28.
81. Nematollahi N, Ross PA, Hoffmann AA, Kolev SD, Steinemann A. Limonene Emissions: Do Different Types Have Different Biological Effects? *Int J Environ Res Public Health*. 2021 m. spalio 7 d.;18(19):10505.
82. Wolkoff P. Indoor air chemistry: Terpene reaction products and airway effects. *Int J Hyg Environ Health*. 2020 m. balandžio 1 d.;225:113439.
83. European Chemicals Agency. Faster action on groups of harmful chemicals: integrated regulatory strategy annual report : June 2022. [Prieiga per internetą]. LU: Publications Office; 2022 [žiūrėta 2023 m. balandžio 16 d.]. Adresas: <https://data.europa.eu/doi/10.2823/59945>
84. New hazard classes 2023 - ECHA [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2023 m. balandžio 22 d.]. Adresas: <https://echa.europa.eu/lt/new-hazard-classes-2023>
85. Bu-Olayan AH, Thomas BV. Exposition of respiratory ailments from trace metals concentrations in incenses. *Sci Rep*. 2021 m. gegužės 21 d.;11(1):10210.
86. Dimitroulopoulou C, Lucica E, Johnson A, Ashmore MR, Sakellaris I, Stranger M, ir kt. EPHECT I: European household survey on domestic use of consumer products and development of worst-case scenarios for daily use. *Sci Total Environ*. 2015 m. gruodžio 1 d.;536:880–9.
87. Dimitroulopoulou C, Trantallidi M, Carrer P, Efthimiou GC, Bartzis JG. EPHECT II: Exposure assessment to household consumer products. *Sci Total Environ*. 2015 m. gruodžio 1 d.;536:890–902.
88. Trantallidi M, Dimitroulopoulou C, Wolkoff P, Kephelopoulos S, Carrer P. EPHECT III: Health risk assessment of exposure to household consumer products. *Sci Total Environ*. 2015 m. gruodžio 1 d.;536:903–13.
89. World Health Organization, sudarytojas. Who guidelines for indoor air quality: selected pollutants. Copenhagen: WHO; 2010. 454 p.
90. Melanie Nicolas, Guillaume Karr, Etienne Quivet. Composés volatils et particulaires émis par les désodorisants non combustibles : définition d'un protocole d'essai, évaluation des émissions et analyse des risques sanitaires / Projet PRESSENS. ADEME; 2021 p. 102.
91. Frederic Thevenet, Marie Verrielle, Melanie Nicolas, Shadia Angulo-Milhem, Pamela Harb, Florent Caron. Huiles essentielles et qualité de l'air intérieur, ESSENTIEL: Emissions et transformations de composés organiques volatiles terpéniques issus de produits ménagers. 2021 p. 116.
92. Barasinski C, Zaros C, Bercherie J, Bernard JY, Boisseau N, Camier A, ir kt. Intervention during the Perinatal Period: Synthesis of the Clinical Practice Guidelines from the French National College of Midwives. *J Midwifery Womens Health*. 2022 m.;67(S1):S2–16.
93. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 687. Dėl 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1907/2006 Dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH), įsteigiančio Europos cheminių medžiagų agentūrą, ir 2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1272/2008 Dėl cheminių medžiagų ir mišinių

- klasifikavimo, ženkinimo ir pakavimo įgyvendinimo [Prieiga per internetą]. Valstybės žinios, 2007-07-14, Nr. 78-3135; Adresas: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.301709/asr>
94. Han I, Seo JY, Barr DB, Panuwet P, Yakimavets V, D'Souza PE, ir kt. Evaluating Indoor Air Phthalates and Volatile Organic Compounds in Nail Salons in the Greater New York City Area: A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 m. sausio;19(19):12411.
  95. Elkhatib IAS and R. Screening of phthalate esters in 47 branded perfumes | EndNote Click [Prieiga per internetą]. [žiūrėta 2020 m. gruodžio 1 d.]. Adresas: <https://kopernio.com/viewer?doi=10.1007%2Fs11356-015-5267-z&token=WzMwMjQ2MjQsIjEwLjEwMDcvczExMzU2LTAxNS01MjY3LXoiXQ.a0UEt0nemvRf5LjfPMrz-JNb8j8>
  96. Dziobak MK, Wells RS, Pisarski EC, Wirth EF, Hart LB. Demographic Assessment of Mono(2-ethylhexyl) Phthalate (MEHP) and Monoethyl Phthalate (MEP) Concentrations in Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) From Sarasota Bay, FL, USA. *GeoHealth*. 2021 m.;5(5):e2020GH000348.
  97. Loft S, Andersen ZJ, Jørgensen JT, Kristiansen AD, Dam JK, Cramer J, ir kt. Use of candles and risk of cardiovascular and respiratory events in a Danish cohort study. *Indoor Air*. 2022 m.;32(8):e13086.
  98. van Amerongen CCA, Ofenloch RF, Cazzaniga S, Elsner P, Gonçalo M, Naldi L, ir kt. Skin exposure to scented products used in daily life and fragrance contact allergy in the European general population - The EDEN Fragrance Study. *Contact Dermatitis*. 2021 m.;84(6):385–94.
  99. Rudzikaitė-Fergizė G, Linauskienė K, Malinauskienė L. Contact allergy to cosmetic allergens: a five-year study. *Med Sci*. 9(1):50–74.
  100. Pack LK, Gilles L, Cops J, Tolonen H, van Kamp I, Esteban-López M, ir kt. A step towards harmonising human biomonitoring study setup on European level: Materials provided and lessons learnt in HBM4EU. *Int J Hyg Environ Health*. 2023 m. balandžio;249:114118.
  101. Endocrine-Disrupting Chemicals in the European Union. An Endocrine Society Position Statement [Prieiga per internetą]. *Endocrine.org*. 2023 [žiūrėta 2023 m. gegužės 3 d.]. Adresas: <https://www.endocrine.org/advocacy/position-statements/endocrine-disrupting-chemicals-in-the-european-union>
  102. Steinemann A. The fragranced products phenomenon: air quality and health, science and policy. *Air Qual Atmosphere Health*. 2021 m. vasario 1 d.;14(2):235–43.
  103. Engel SM, Patisaul HB, Brody C, Hauser R, Zota AR, Bennet DH, ir kt. Neurotoxicity of Ortho-Phthalates: Recommendations for Critical Policy Reforms to Protect Brain Development in Children. *Am J Public Health*. 2021 m. balandžio;111(4):687–95.
  104. Danish Environmental Protection Agency. Expecting a Baby - Advice about Chemicals & Pregnancy [Prieiga per internetą]. 2015 [žiūrėta 2020 m. lapkričio 29 d.]. Adresas: <https://www.slideshare.net/v2zq/yzd186>
  105. Başer KHC, Buchbauer G, sudarytojai. Handbook of essential oils: science, technology, and applications. Boca Raton, Fla.: CRC Press/Taylor & Francis; 2010. 975 p.

106. Herz RS, Larsson M, Trujillo R, Casola MC, Ahmed FK, Lipe S, ir kt. A three-factor benefits framework for understanding consumer preference for scented household products: psychological interactions and implications for future development. *Cogn Res Princ Implic*. 2022 m. balandžio 1 d.;7:28.
107. Dragunskaitė S, Šniepienė G. Moterų požiūris į eterinių aliejų naudojimą odos priežiūrai ir sveikatai gerinti. *Verslas, technologijos, biomedicina: inovacijų žvalgos 2020* : straipsnių rinkinys. Klaipėdos valstybinė kolegija. 2020 m.;1(11):51–9.

# PRIEDAI

## Priedas 1. Apklauso anketa

Miela(s) kolege/kolega,

Esu Rūta Daunoravičienė, VU MF Visuomenės sveikatos magistro programos studentė. Šiuo metu rašau baigiamąjį darbą apie **patalpų oro kvapiklių ir sveikatos sąsajas**, ir man reikalinga **Medicinos fakulteto studentų** pagalba užpildant klausimyną. Nesvarbu, naudojate ar nenaudojate kvapiklius, su kvapiklių poveikiu susiduriame visi, tad kiekvieno atsakymai tyrimui labai svarbūs. Atsakymams sugaišite ~7 minutes. Vardan geresnės mūsų visų sveikatos – ačiū! **Oro kvapikliai** – tai įvairių rūšių ir tipų gaminiai, kuriuos naudojame pirmiausia dėl jų savybės paskleisti patalpoje (ar transporto priemonėje) malonius kvapus ir/ar maskuoti nemalonius kvapus. **Kvapiklių pavyzdžiai** – deginamieji kvapikliai (kvapiosios žvakės, įvairūs smilkalai ir pan.), įvairaus pavidalo kvapai namams (buteliuose su lazdelėmis, purškalai, kvapieji lydomieji vaškai, aromatiniai aliejai etc); oro gaivikliai (purškalai, geliai, į elektros lizdą jungiami etc); eteriniai aliejai tamsaus stiklo buteliukuose, naudojami garintuvuose-difuzoriuose ar be jų); įkvėptinti pakabukai, ventiliatorių segtukai ar buteliukai automobiliams; deginamieji kvapikliai - kvapiosios žvakės, įvairūs smilkalai; ir kiti panašūs gaminiai.

### Klausimai apie naudojimo įpročius

1. Kurie iš oro kvapiklių pastaraisiais 12 mėn. buvo arba yra naudojami jūsų namuose? (galimi keli atsakymų variantai)
  - a. Kvapiosios žvakės
  - b. Smilkalai (lazdelės, kūgeliai, dervos)
  - c. Kvapų buteliai su lazdelėmis
  - d. Eteriniai aliejai tamsaus stiklo buteliukuose, naudojami garinimo prietaisuose ar be jų
  - e. Purškalai
  - f. Į elektros lizdą jungiamos kvapiklių talpyklės
  - g. Kita (įrašykite).....
  - h. Nenaudojami
2. Kuriose jūsų aplinkos vietose pastaraisiais 12 mėn. buvo arba yra naudojami oro kvapikliai (pažymėkite reikalingus):
  - a. Nenaudoju
  - b. Naudoju savo vieno kambario būste/bendrabučio kambaryje
  - c. Automobilyje

- d. Darbo kambaryje
  - e. Vaikų kambaryje
  - f. Vonios kambaryje
  - g. Tuailete
  - h. Miegamajame
  - i. Svetainėje
  - j. Koridoriuje
  - k. Virtuvėje
  - l. Kitur
3. Ar jūsų darbinėje (ne namų) aplinkoje pastaraisiais 12 mėn. buvo arba yra naudojami kvapikliai, t.y., ar įžengę į patalpą jaučiate nenatūralius, nebūdingus kvapus?
- a. Taip
  - b. Ne
  - c. Nežinau
4. Kokius patalpų kvapiklius įsigyjate dažniausiai:
- a. Natūralius
  - b. Sintetinius
  - c. Nežinau
  - d. Kvapiklių neperku
5. Kodėl naudojate kvapiklius:
- a. Nenaudoju
  - b. Noriu suteikti namams ypatingą atmosferą
  - c. Dėl kvapo
  - d. Kad geriau jausčiausi
  - e. Nemaloniems kvapams maskuoti
  - f. Kad išvalyti orą
  - g. Dėl tradicijų
  - h. Kita priežastis
  - i. Nežinau
6. Kaip dažnai naudojate oro kvapiklius (jei naudojate kelias kvapiklių rūšis, žymėkite tą, kurį naudojate dažniausiai/daugiausiai):
- a. Mano kvapiklis kvapą skleidžia nuolat
  - b. Kelis kartus per dieną
  - c. Maždaug kartą per dieną
  - d. Kelis kartus per savaitę
  - e. Maždaug kartą per savaitę
  - f. Kelis kartus per mėnesį
  - g. Maždaug kartą per mėnesį
  - h. Keletą kartų per metus
  - i. Maždaug kartą per metus
  - j. Rečiau negu kartą per metus
  - k. Nenaudoju
7. Ar žinote, iš ko pagamintas jūsų oro kvapiklis(iai)?
- a. Nežinau, man nesvarbu
  - b. Nežinau, bet norėčiau sužinoti
  - c. Žinau iš dalies
  - d. Žinau
  - e. Kvapiklių nenaudoju

8. Ar jums pakanka gamintojo pateikiamos informacijos apie gaminio sudėtį:
  - a. Pakanka
  - b. Nepakanka
  - c. Nežinau
  - d. Kvapiklių nenaudoju
9. Jei sužinotumėte, kad jūsų mėgiamiausiame oro kvapiklyje yra sveikatai pavojingų medžiagų, ar būtumėte linkę keisti su kvapikliais susijusius įpročius ir pasirinkimus:
  - a. Taip
  - b. Labiau taip
  - c. Labiau ne
  - d. Ne
  - e. Nežinau
  - f. Kvapiklių nenaudoju
10. Kodėl nenaudojate jokių oro kvapiklių? Jei naudojate, į klausimą neatsakykite
  - a. Neturiu poreikio
  - b. Nepatinka kvapai, nerandu sau patinkančio
  - c. Esu alergiška(s) kvapams
  - d. Abejoju, ar juos saugu naudoti
  - e. Kitos priežastys

#### **Klausimai susiję su jūsų patirtimis**

1. Kaip manote, ar jūsų pasirinkti oro kvapikliai pagerina jūsų psichinę savijautą?
  - visada
  - dažnai
  - kartais
  - niekada
  - kvapiklių nenaudoju
2. Kaip manote, ar jūsų pasirinkti oro kvapikliai pagerina jūsų fizinę savijautą?
  - visada
  - dažnai
  - kartais
  - niekada
  - kvapiklių nenaudoju
3. Kaip manote, ar jūsų pasirinkti oro kvapikliai turi įtakos oro kokybei?
  - Kvapiklių nenaudoju
  - Nedaro įtakos
  - Greičiau pagerina
  - Pagerina
  - Greičiau pablogina
  - Pablogina
4. Kaip apibūdintumėte patalpų kvapiklių, kuriuos užuodžiate kitur, poveikį savo savijautai:
  - visada suteikia tik malonumą
  - dažniau suteikia malonumą, negu erzina
  - dažniau erzina, negu suteikia malonumą
  - visada erzina
  - nedaro poveikio
5. Ar per pastaruosius 12 mėn. esate patyrusi(ęs) šių sveikatos problemų (pažymėti reikalingus):
  - Astmos priepuoliai

- Migreniniai galvos skausmai
  - Gleivinių dirglumas – paraudusios, ašarojančios akys, nosies paburkimas ir užgulimas, sekretas.
  - Kvėpavimo sutrikimai, pvz. kosčiojimas ar kosulys, dusulys, apsunkintas kvėpavimas
  - Kardiovaskuliniai sutrikimai, pvz. padažnėjęs širdies plakimas, ritmo sutrikimai, diskomfortas krūtinėje ir pan.
  - Nežinomos priežasties drebulys, dirglumas, jaudulys, nervingumas, nerimas, panikos atakos
  - Neurologiniai sutrikimai, pvz. koordinacijos sutrikimai, galvos skausmas, galvos svaigimas, traukuliai
  - Odos problemos, pvz. dermatitas, bėrimas, paraudimas, niežulys ir pan.
  - Imuninės sistemos sutrikimai, pvz. nepaaiškinamas nuovargis, karščiavimas, padidėję limfmazgiai ir pan.
  - Raumenų ir skeleto sutrikimai, pvz. nežinomos kilmės raumenų ir/ar sąnarių skausmai, raumenų silpnumas.
  - Kognityvinės problemos - dėmesio ir koncentracijos sunkumai, atminties sutrikimai.
  - Endokrininiai sutrikimai – skausmingos mėnesinės, ciklo sutrikimai, vaisingumo sutrikimai, persileidimai ir kt.
  - Kita
  - Nesu patyrusi(ęs) sveikatos sutrikimų.
6. Jei į 5 klausimą atsakėte teigiamai, ar tos sveikatos problemos yra diagnozuotos gydytojo?
- Taip
  - Kai kurios
  - Ne
  - Sveikatos sutrikimų neturiu
7. Jei į 5 klausimą atsakėte teigiamai, tai ar tas sveikatos problemas susietumėte su kvapiklių naudojimu?
- Taip
  - Labiau taip
  - Labiau ne
  - Ne
  - Sveikatos sutrikimų neturiu
8. Jei įeinatė į viešas patalpas ir užuodžiate oro gaiviklio ar kvapiklio kvapą, ar norite kuo greičiau išeiti?
- Taip
  - Labiau taip
  - Labiau ne
  - Ne
9. Ar jums yra tekę atsidurti situacijoje, kai vengėte naudotis tualetu todėl, kad jame jautėsi gaiviklių kvapai?
- Taip
  - Ne
  - Sunku pasakyti
10. Ar jums yra tekę atsisakyti planų kur nors nueiti/dalyvauti, nes ten negalėjote būti dėl kvapiklių?
- Taip
  - Ne
  - Sunku pasakyti

## Žinios ir nuomonė apie kvapiklius

1. Jūsų žiniomis, kiek reali kvapiklių keliama rizika sveikatai, įvertinkite nuo 1 iki 5
  - Alergija
  - Poveikis endokrininei sistemai
  - Gleivinių sudirginimas
  - Poveikis kvėpavimo sistemai
  - Neigiamas poveikis nėščiosioms ir vaikams
  - Poveikis nervų sistemai
  - Kancerogeninis, mutageninis ir toksiškas reprodukcijai (CMR) poveikis
  - Poveikis širdies ir kraujagyslių sistemai
2. Jūsų žiniomis, ar yra oro kvapiklių naudojimo apribojimų?
  - Yra
  - Nėra
  - Tai priklauso nuo kvapiklių sudėties ir rūšies
  - Nežinau
3. Ar esate susipažinęs(usi) su sveikatai pavojingomis medžiagomis, kurių gali būti oro kvapiklių sudėtyje?
  - Taip
  - Labiau taip
  - Labiau ne
  - Ne
  - Nežinau
4. Gal galite paminėti jums žinomas sveikatai pavojingas medžiagas ar jų grupes, kurių gali būti kvapiklių sudėtyje:
  - Įrašykite.....
  - Sunku pasakyti
5. Ar, jūsų nuomone, kvapikliai iš natūralių ingredientų (pvz. eterinių aliejų) yra saugesni už kvapiklius iš sintetinių ingredientų?
  - Taip
  - Labiau taip
  - Labiau ne
  - Ne
6. Jūsų žiniomis, kokią riziką sveikatai gali kelti kvapiklių sudėtinės dalys; įvertinkite nuo 1 iki 5, kur 1 – rizikos nekelia, o 5 – kelia didelę riziką.
  - Kvapiosios molekulės
  - Degimo metu susidarę junginiai
  - Tirpikliai
  - Technologiniai priedai
  - Priemaišos
  - Kvapiklių reakcijos su oro dujomis metu susidarę produktai
  - Kvapiklių reakcijos su patalpos paviršių medžiagomis metu susidarę produktai
7. Pagal savo žinias ir patirtį įvertinkite skirtingų rūšių kvapiklių galimą teigiamą poveikį fizinei ir psichinei sveikatai (1- teigiamas poveikis mažiausiai tikėtinas, 5 – teigiamas poveikis labiausiai tikėtinas):
  - Kvapiosios žvakės
  - Smilkalai (lazdelės, kūgeliai, dervos)



- Kvapų buteliai su lazdelėmis
  - Eteriniai aliejai tamsaus stiklo buteliukuose, naudojami garinimo prietaisuose ar be jų
  - Purškalai
  - Į elektros lizdą jungiamos kvapiklių talpyklės
8. Pagal savo žinias ir patirtį įvertinkite skirtingų rūšių kvapiklių galimą neigiamą poveikį fizinei ir psichinei sveikatai (1- neigiamas poveikis mažiausiai tikėtinas, 5 – neigiamas poveikis labiausiai tikėtinas):
- Kvapiosios žvakės
  - Smilkalai (lazdelės, kūgeliai, dervos)
  - Kvapų buteliai su lazdelėmis
  - Eteriniai aliejai tamsaus stiklo buteliukuose, naudojami garinimo prietaisuose ar be jų
  - Purškalai
  - Į elektros lizdą jungiamos kvapiklių talpyklės
9. Kokia jūsų nuomonė apie oro kvapiklių saugumą sveikatos atžvilgiu:
- Nuomonė gera, visi produktai ES rinkoje yra saugūs ir nepavojingi sveikatai
  - Saugumas ir poveikis sveikatai yra abejotinas
  - Nežinau
10. Kiek kvapikliai prisideda prie aplinkoje patiriamo cheminio kokteilio efekto:
- Įtaka maža
  - Įtaka vidutinė
  - Įtaka didelė
  - nežinau
11. Kas jūsų žiniomis, reglamentuoja kvapiklių saugumą sveikatos atžvilgiu:
- Speciali ES direktyva
  - Lietuvos Higienos norma
  - REACH reglamentas
  - Niekas nereglamentuoja
  - Kita (įrašykite).....
  - Nežinau
12. Kuri institucija jūsų žiniomis turi pareigą kontroliuoti kvapiklių saugą Lietuvoje?
- Niekas, tai tik gamintojo atsakomybė
  - Nacionalinis visuomenės sveikatos centras
  - Vartotojų teisių tarnyba
  - Aplinkos apsaugos tarnyba
  - Kita.....
  - Nežinau
13. Ar žinote geresnių alternatyvų, galinčių pakeisti patalpų oro kvapiklius?
- Išvardinkite, jei žinote.....
  - Nežinau
14. Pagal savo žinias ir patirtį, ką manote apie patalpų kvapiklių naudojimo įpročius Lietuvoje bendrai:
- Viskas gerai, malonūs kvapai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės
  - Kvapiklių naudojama per daug
  - Kvapiklių naudojimą reikia reglamentuoti griežčiau
  - Nežinau

### Demografiniai klausimai

11. Lytis:

- Vyras
  - Moteris
12. Jūsų amžius (metai):
- ≤ 24
  - 25-35
  - 36-45
  - > 45
13. Ar jūsų būste kartu gyvena vaikai:
- Taip
  - Ne
14. Ar esate nėščia/laukiate gimstant vaiko:
- Taip
  - Ne
  - nežinau
15. Pagal kurią studijų programą studijuojate:
- Visuomenės sveikata
  - Medicina
  - Odontologija
  - Slauga
  - Farmacija
  - Menų terapija
  - Reabilitacija
  - Sistemų biologija
  - Medicinos biologija
  - Genetika
  - Ergoterapija
  - Kineziterapija
  - Optometrija
16. Kurioje pakopoje studijuojate:
- Bakaluro
  - Magistro
  - Kita
17. Kelintame kurse studijuojate:
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - Kita (įrašyti)

## **Priedas 2. Apyrankių ir kvėpiklių cheminės analizės metodika**

### Mėginio paruošimas chromatografinėi analizei

Silikoninė apyrankė patalpinama į stiklinį 50 ml talpos indą su užsukamu metaliniu dangteliu. Užpilama 20 ml heksano (Hexane,  $\geq 99,9\%$ , Honeywell, Vokietija), kad apsemtų ir ekstrahuojama 30 min ultragarsinėje vonelėje. Po ekstrakcijos mėginiai nekoncentruojami ir iš karto atliekama jų chromatografinė analizė.

10  $\mu$ l namų kvapiklio (purškiamo arba skleidžiamo lazdelėmis) skiedžiama 1 ml tirpiklių mišinio (pentanas : dietilo eteris, santykis 1:1 (Pentane,  $\geq 99,9\%$ , Honeywell, Vokietija ir Diethyl ether  $\geq 99,8\%$  stabilizuotas BHT, Honeywell, Vokietija)). Taip paruošti mėginiai nekoncentruojami ir iš karto atliekama jų chromatografinė analizė.

### Lakųjų organinių junginių analizė dujų chromatografijos-masių spektrometrijos metodu

Dujų chromatografijos-masių spektroskrometrijos sistema: GC-2010Plus/GCMS-QP2010 Ultra (Shimadzu, Japonija). Chromatografinė kolonėlė: Rxi-5MS (33m-0.25mm-0.25mikrom) (Restek, JAV)

Injekcijos tūris: 5  $\mu$ l (silikoninių apyrankių analizei) ir 1  $\mu$ l (namų kvapiklio analizei)

Chromatografavimo sąlygos:

- pradinė temperatūra 50 °C (palaikoma pastovi 1 min) keliama iki 250 °C 10°C/min greičiu, galutinė temperatūra laikoma pastovi 1 min.
- Injektoriaus/detektoriaus temp. 250 °C
- He dujų srautas: 1ml/min
- Split režimas: 1:10

Masių spektrometro (MS) sąlygos:

- Jonų šaltinio temperatūra: 220 °C
- Jonizacijos jėga: 70 eV
- Skanuojama diapazone 33-400 m/z, kas 0.2 sek 2000 greičiu

Lakieji organiniai junginiai identifikuoti jų specifinius masių spektrus lyginant su NIST, Willey ir Fragrance and Flavour bibliotekose esančiais masių spektrais ir papildoma su konkrečiu junginiu susijusia informacija: atsipalaidavimo iš kolonėlės laiku ir indeksu.

### Priedas 3. Apyrankių analizės lentelė

| Nr | Junginio pavadinimas               | Santykinis kiekis, % |      |          |        |        |         |        |
|----|------------------------------------|----------------------|------|----------|--------|--------|---------|--------|
|    |                                    | Kontrolė             | Ruta | Evelinos | Editos | Dianos | Marijos | Laimos |
| 1  | Nonane <n->                        |                      |      |          |        |        |         | 0,01   |
| 2  | Hexane <3-ethyl-2-methyl->         | 0,07 - 0,49          |      |          |        |        |         |        |
| 3  | Thujene <alpha->                   |                      |      | 0,06     | 0,32   |        |         |        |
| 4  | Pinene <alpha->                    |                      |      | 0,09     | 0,17   | 0,07   |         |        |
| 5  | Cyclofenchene                      |                      |      |          |        |        |         | tr.    |
| 6  | 3,4-Diethylhexane                  |                      |      | 0,12     |        | 0,05   |         |        |
| 7  | Heptane <3-ethyl-4-methyl->        | nr - 0,05            |      |          | 0,03   |        |         |        |
| 8  | 4,5-Dimethyloctane                 |                      |      | 0,16     |        | 0,06   |         |        |
| 9  | unknown                            |                      |      |          | 0,04   |        |         |        |
| 10 | Hydroperoxide <1-ethylbutyl->      | 0,53 - 0,86          |      |          |        |        |         |        |
| 11 | 3-Hydroperoxyhexane                | nr - 0,18            |      |          |        |        |         |        |
| 12 | Camphene                           |                      |      |          | 0,01   |        |         |        |
| 13 | 3,5-Dimethyloctane                 | 0,09 - 0,19          |      |          |        |        |         |        |
| 14 | 2,3,5-Trimethylhexane              | nr - 1,01            |      |          |        |        |         |        |
| 15 | 2,2,4,4-Tetramethyltetrahydrofuran | 0,36 - 0,45          |      | 0,49     | 0,19   | 0,4    |         |        |
| 16 | Sabinene                           |                      |      |          | 0,11   |        |         |        |
| 17 | Pinene <beta->                     |                      |      | 0,03     | 0,07   | 0,02   |         |        |
| 18 | Silicone                           | nr - 1,15            |      |          |        |        |         |        |
| 19 | 2,2,4,6,6-Pentamethylheptane       |                      |      | 0,38     | 0,3    | 0,16   |         |        |
| 20 | Decane <n->                        | nr - 0,5             |      | 0,25     | 0,16   | 0,09   |         |        |
| 21 | 4,5-Dimethyldecane                 | nr - 0,11            |      |          |        |        |         |        |
| 22 | Phellandrene <alpha->              |                      |      |          | 0,02   |        |         |        |
| 23 | Carene <delta-, 3->                |                      |      | 0,04     | 0,02   |        |         |        |
| 24 | Cymene <para->                     |                      |      | 0,04     | 0,05   | 0,02   |         |        |
| 25 | Limonene*                          | 0,03 - 0,04          | 0,04 | 0,41     | 1,51   | 0,12   | 0,01    | 0,02   |
| 26 | Eucalyptol                         |                      | tr   | 0,85     | 2,49   | 0,22   |         |        |

|    |  |              |      |      |      |      |      |      |
|----|--|--------------|------|------|------|------|------|------|
| 27 | Terpinene <gamma->                                       |              |      | 0,04 | 0,07 |      |      |      |
| 28 | Unknown  |              |      |      | 0,04 |      |      |      |
| 29 | Linalool oxide <trans-> + Terpinolene                    |              |      |      | 0,02 |      |      |      |
| 30 | Undecane   |              |      | 0,3  | 0,01 | 0,01 |      |      |
| 31 | 4,5-Diethyloctane  | nr - 0,31    |      |      |      |      |      |      |
| 32 | Linalool*  |              | 0,01 | 0,13 | 0,2  | 0,07 |      |      |
| 33 | 5,6-Dimethyldecane                                       | 0,32 - 0,69  |      |      |      |      |      |      |
| 34 | Phenylethyl alcohol                                      | nr - 1,03    |      |      |      |      |      |      |
| 35 | Silicone   | 4,99 - 16,79 | 0,29 | 3,83 | 0,9  | 2,41 | 0,04 | 0,1  |
| 36 | Pinocarveol <trans->                                     |              |      |      | 0,3  |      |      |      |
| 37 | Isopulegol   |              |      |      | 0,34 |      |      |      |
| 38 | Camphor  |              |      | 0,11 |      | 0,03 |      |      |
| 39 | Menthone   |              |      | 0,01 |      |      |      |      |
| 40 | Isoisopulegol  |              |      | 0,02 | 0,1  |      |      |      |
| 41 | Pinocarvone  |              |      |      | 0,01 |      |      |      |
| 42 | Borneol  |              |      | 0,02 | 0,04 | 0,01 |      |      |
| 43 | Menthol  |              |      |      | 0,02 | tr.  |      | 0,02 |
| 44 | Terpinen-4-ol  |              |      |      | 0,12 | 0,02 |      |      |
| 45 | (2,5-Dimethyltetrahydro-2H-pyran-2-yl)methanol + Unknown | nr - 0,19    | 0,06 | 0,68 |      | 0,38 |      |      |
| 46 | Unknown  |              |      |      | 0,22 |      |      |      |
| 47 | Dodecane   |              |      | 0,02 |      |      |      | 0,02 |
| 48 | Terpineol <alpha->                                       |              | 0,02 | 0,02 | 0,21 | 0,12 |      |      |
| 49 | Terpineol <alpha-> + Piperitol <cis->                    |              |      |      |      |      |      |      |
| 50 | Estragole  |              |      |      | 0,03 |      |      |      |
| 51 | Methyl salicylate + Myrtenal                             |              |      |      |      | 0,03 |      |      |
| 52 | Decanal  |              | 0,03 |      |      |      |      | 0,04 |
| 53 | Unknown  |              |      | 0,19 |      |      |      |      |
| 54 | Decanol <3->   |              |      |      |      | 0,12 |      |      |
| 55 | Piperitol <trans->                                       |              | 0,03 |      |      |      |      |      |
| 56 | Floral pyranol <(E)->                                    |              |      |      |      |      |      | 0,02 |

|    |  |               |      |       |      |       |      |      |
|----|--|---------------|------|-------|------|-------|------|------|
| 57 | Citronellol*                           |               |      |       | 0,38 | 0,01  |      |      |
| 58 | Silicone                               |               | 0,03 |       | 0,08 | 0,12  |      | 0,02 |
| 59 | Neral                                  |               |      |       | 0,65 | tr.   |      |      |
| 60 | Carvone                                |               |      |       | 0,24 |       |      |      |
| 61 | Linalyl acetate                        |               | 0,25 | 0,4   | 0,53 | 0,15  |      | 0,01 |
| 62 | Geraniol*                              |               |      |       | 0,24 | 0,05  |      |      |
| 63 | Geranial                               |               |      |       | 0,73 | 0,02  |      |      |
| 64 | Lavandulyl acetate                     |               | 0,05 |       |      |       |      |      |
| 65 | Bornyl acetate                         | nr - 0,03     |      | 0,05  | 0,02 | 0,03  |      |      |
| 66 | Tridecane <n->                         |               |      |       |      |       |      | 0,06 |
| 67 | Silicone                               | 17,46 - 20,59 | 5,02 | 17,87 |      | 10,31 | 0,09 | 0,29 |
| 68 | Menthol<8-hydroxy-neo->                |               |      |       | 0,2  |       |      | 0,02 |
| 69 | Citronellyl acetate                    |               |      |       | 0,1  |       |      |      |
| 70 | Unknown                                |               | 0,56 | 2,98  | 1,1  |       |      |      |
| 71 | Unknown                                | 3,72 - 6,18   |      |       |      | 1,51  |      |      |
| 72 | Neryl acetate                          |               |      |       | 0,06 |       |      |      |
| 73 | Undec-(8Z)-enal                        |               |      |       |      |       |      |      |
| 74 | 2,6,10-Trimethyldodecane (Farnesane)   |               | 0,02 |       |      |       |      |      |
| 75 | Neryl acetate                          |               |      |       | 0,06 |       |      |      |
| 76 | Copaene <alpha->                       |               |      |       | 0,03 |       |      |      |
| 77 | Tetradecane                            |               | 0,08 | 0,04  | 0,03 | 0,03  |      |      |
| 78 | Bourbonene <beta->                     |               |      |       | 0,06 |       |      |      |
| 79 | Elemene <beta->                        |               |      |       | 0,02 |       |      |      |
| 80 | Santalene <alpha->                     |               | 0,01 |       |      |       |      |      |
| 81 | Caryophyllene                          | nr - 0,04     | 0,05 | 0,09  | 0,29 | 0,08  |      | 0,05 |
| 82 | Bergamotene <alpha-, trans->           |               | tr.  |       | 0,04 |       |      |      |
| 83 | Guaiene <alpha->                       |               |      |       | 0,13 | 0,01  |      |      |
| 84 | Neryl acetone                          |               |      |       |      | 0,01  |      |      |
| 85 | Nerylacetone + Farnesene <(E)-, beta-> |               |      |       |      |       |      |      |
| 86 | Dihydropseudoionone                    |               |      |       |      |       |      | 0,16 |
| 87 | Aromadendrene                          |               |      | 0,04  | 0,28 | 0,03  |      |      |

|     |                                 |               |       |       |       |      |      |       |
|-----|---------------------------------|---------------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 88  | Seychellene                     |               |       |       | 0,05  |      |      |       |
| 89  | Dodec-(2E)-enal                 |               |       |       |       |      |      | 0,03  |
| 90  | Himachalene <alpha->            |               |       |       |       | 0,02 |      |       |
| 91  | 1-Dodecanol                     |               | 0,23  | 0,06  | 0,31  | 0,08 | 0,05 | 0,22  |
| 92  | Silicone                        | 15,32 - 20,27 | 16,21 | 19,38 | 13,33 | 11,5 | 1,57 | 3,9   |
| 93  | Germacrene D                    |               |       |       | 0,11  |      |      |       |
| 94  | Selinene <beta->                |               |       |       | 0,11  | 0,04 |      |       |
| 95  | Viridiflorene                   |               |       |       | 0,1   |      |      |       |
| 96  | Selinene <alpha->               |               |       |       | 0,14  | 0,03 |      |       |
| 97  | Pentadecane <n->                | 0,11 - 0,13   | 0,18  | 0,07  | 0,1   | 0,06 |      |       |
| 98  | Ionone <alpha-, isomethyl->     |               |       |       |       |      |      | 0,05  |
| 99  | Ionone <(E)-, beta->            |               |       |       |       |      |      | 0,08  |
| 100 | Farnesene <(E,E)-, alpha->      |               | 0,06  |       |       |      |      |       |
| 101 | Sandalore                       |               |       |       |       |      |      | 0,14  |
| 102 | Cashmeran                       |               |       |       |       |      | 0,04 |       |
| 103 | Himachalene <alpha-dehydro-ar-> |               |       |       |       | 0,02 |      |       |
| 104 | Bulnesene <alpha->              | nr - 0,04     |       |       |       |      |      |       |
| 105 | Sesquiphellandrene <beta->      | nr - 0,06     |       |       |       |      |      |       |
| 106 | 2-Methyl-1-dodecanol            |               |       |       | 0,12  |      |      |       |
| 107 | Cadinene <delta-> + Unknown     |               |       |       | 0,07  | 0,05 |      |       |
| 108 | Dodecanoic acid                 |               |       |       |       |      | 0,08 |       |
| 109 | Elemol <alpha->                 |               |       |       | 0,06  | 0,05 |      |       |
| 110 | Unknown                         |               |       |       |       |      |      | 0,66  |
| 111 | Tridecanol <n->                 |               |       |       | 0,12  |      |      |       |
| 112 | Silicone                        | nr - 7,2      |       |       |       |      |      | 12,34 |
| 113 | Dodecanoate <ethyl->            |               |       |       | 0,03  |      |      |       |
| 114 | Hexadecane <n->                 | nr - 0,13     |       | 0,04  | 0,05  | 0,04 | 0,02 |       |
| 115 | Diethyl Phthalate               |               |       |       |       |      |      | 0,15  |
| 116 | Caryophyllene oxide             |               | 0,13  |       |       | 0,06 |      |       |
| 117 | Isopropyl dodecanoate           |               | 0,07  |       |       |      |      |       |
| 118 | Viridiflorol                    |               |       |       |       | 0,01 |      |       |

|     |                                    |               |       |       |       |       |       |      |
|-----|------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 119 | Carotol                            |               |       |       |       |       |       | 0,07 |
| 120 | Ledol                              |               |       |       | 0,1   |       |       |      |
| 121 | Silicone                           | 12,49 - 16,55 | 18,59 | 17,7  | 13,34 | 10,41 | 3,07  | 7,29 |
| 122 | Dihydrojasmonate <methyl-, trans-> |               |       |       |       |       | 0,27  | 2,59 |
| 123 | Tetradecanol <n->                  |               | 0,3   |       | 0,16  |       | 0,82  | 0,95 |
| 124 | Unknown                            |               |       |       | 0,11  |       |       |      |
| 125 | Iso E Super <gamma->               |               |       |       |       |       | 1,17  | 2,47 |
| 126 | Patchouli alcohol                  | nr - 0,17     |       |       | 0,48  | 0,11  |       | 0,88 |
| 127 | Unknown                            |               |       |       |       |       | 0,24  |      |
| 128 | Heptadecane                        | nr - 0,13     | 0,25  | 0,08  | 0,31  |       |       |      |
| 129 | Silicone                           | 0,06- 0,12    | 0,18  | 0,2   |       | 0,11  | 1,08  | 0,85 |
| 130 | Unknown                            |               |       |       | 0,27  |       |       |      |
| 131 | Ethylene glycol monododecyl ether  |               |       | 0,14  |       |       |       | 0,52 |
| 132 | Farnesol isomer **                 |               |       |       | 0,17  |       |       |      |
| 133 | Iso E Super <alpha->               |               |       |       |       |       | 0,35  |      |
| 134 | Helvetolide                        |               |       |       |       |       | 0,23  |      |
| 135 | Unknown                            |               |       |       | 0,28  |       |       |      |
| 136 | Silicone                           |               |       |       |       |       |       | 1,29 |
| 137 | Unknown                            |               |       |       |       |       |       | 0,22 |
| 138 | Unknown                            |               |       |       | 0,12  |       |       |      |
| 139 | Boisambrene forte                  |               |       |       |       |       | 0,21  | 0,78 |
| 140 | Silicone                           |               |       |       |       | 19,27 |       |      |
| 141 | Pentadecanol                       |               | 0,05  |       |       |       |       |      |
| 142 | Octadecane                         |               | 0,17  | 0,03  |       |       |       | 0,4  |
| 143 | Silicone                           | 8,98 - 12,90  | 15,14 | 14,77 | 14,66 | 28,02 | 22,71 | 6,98 |
| 144 | Unknown                            |               |       |       | 0,22  |       |       |      |
| 145 | Isopropyl myristate                |               | 0,19  |       |       |       | 6,87  | 9,07 |
| 146 | Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) |               |       |       |       |       | 0,98  |      |
| 147 | Farnesyl alcohol                   |               |       |       |       |       |       | 0,52 |
| 148 | Farnesol isomer                    |               | 0,39  |       |       |       |       |      |
| 149 | Unknown                            |               |       |       |       |       | 2,16  |      |



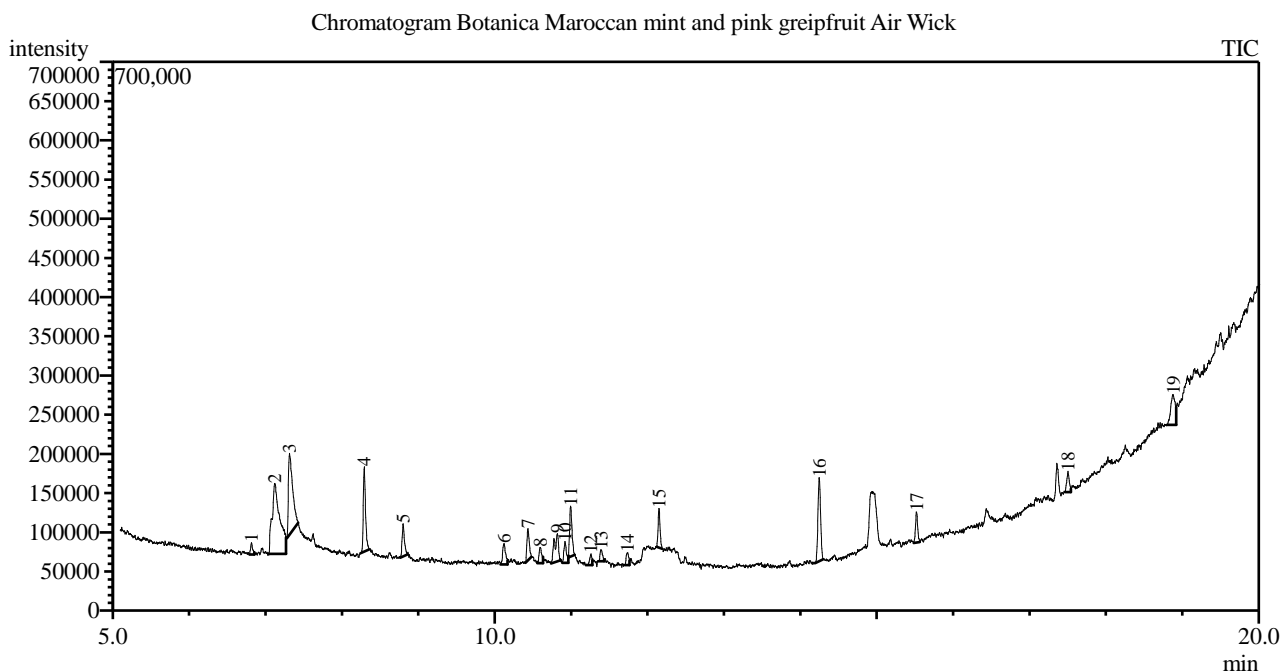
|     |  |              |       |       |       |       |       |       |
|-----|--|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 150 | Silicone                                   | 0,2 - 9,02   | 22,48 | 0,65  | 12,22 | 0,38  |       | 1,28  |
| 152 | Z-5-Nonadecene                             |              |       |       | 0,51  |       |       |       |
| 153 | Hexadecanol                                |              |       |       |       | 0,26  | 28,45 | 8,66  |
| 154 | Unknown                                    |              |       |       |       |       |       | 1,04  |
| 155 | Nonadecane                                 |              |       |       |       | 0,09  | 20,57 | 0,11  |
| 156 | Hexadecanoate <methyl->                    | 0,08 - 0,09  | 0,34  | 0,22  |       | 0,49  |       |       |
| 157 | Unknown                                    |              |       |       | 2,72  |       |       |       |
| 158 | Dicaprylyl ether                           |              |       |       |       |       |       | 17,39 |
| 159 | Silicone                                   | 9,00 - 14,50 | 16,58 | 12,99 | 16,61 | 10,93 | 4,28  | 16,17 |
| 160 | Hexadecyl 2-ethylhexanoate (Perseline oil) |              |       |       |       |       | 3,75  |       |
| 161 | Stearate <ethyl->                          |              |       |       |       |       |       | 0,21  |
| 162 | Docosane <n->                              |              | 0,11  |       |       |       | 0,51  | 0,42  |
|     | <b>VISO</b>                                | 95,38        | 98,2  | 96,09 | 90,37 | 98,8  | 99,62 | 98,57 |

Mėlyni junginiai visi tie, kurie buvo identifikuoti kontrolėje. Raudoni junginiai – sintetinės molekulės. nr – nerasta. Junginiai lentelėje surašyti ta tvarka, kuria atsipalaiduoja iš Rxi-5MS (Restek, JAV) nepolinės chromatografinės kolonėlės. Junginiai identifikuoti jų specifinius masių spektrus ir atsipalaidavimo laikus lyginant su masių spektrų bibliotekose esančiais spektrais ir atsipalaidavimo laikais (NIST, Willey, Flavour and Fragrance, Adams R. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry (2007) Allured Publishing Corporation, Carol Stream, Illinois, USA).

**Priedas 4. Kvėpiklių cheminės analizės ataskaitos (7 vnt)**

# ATASKAITA

Sample name: "Botanica" Moroccan mint and pink grapefruit purskiamas namu kvepiklis  
Analysis date: 2023 05 15



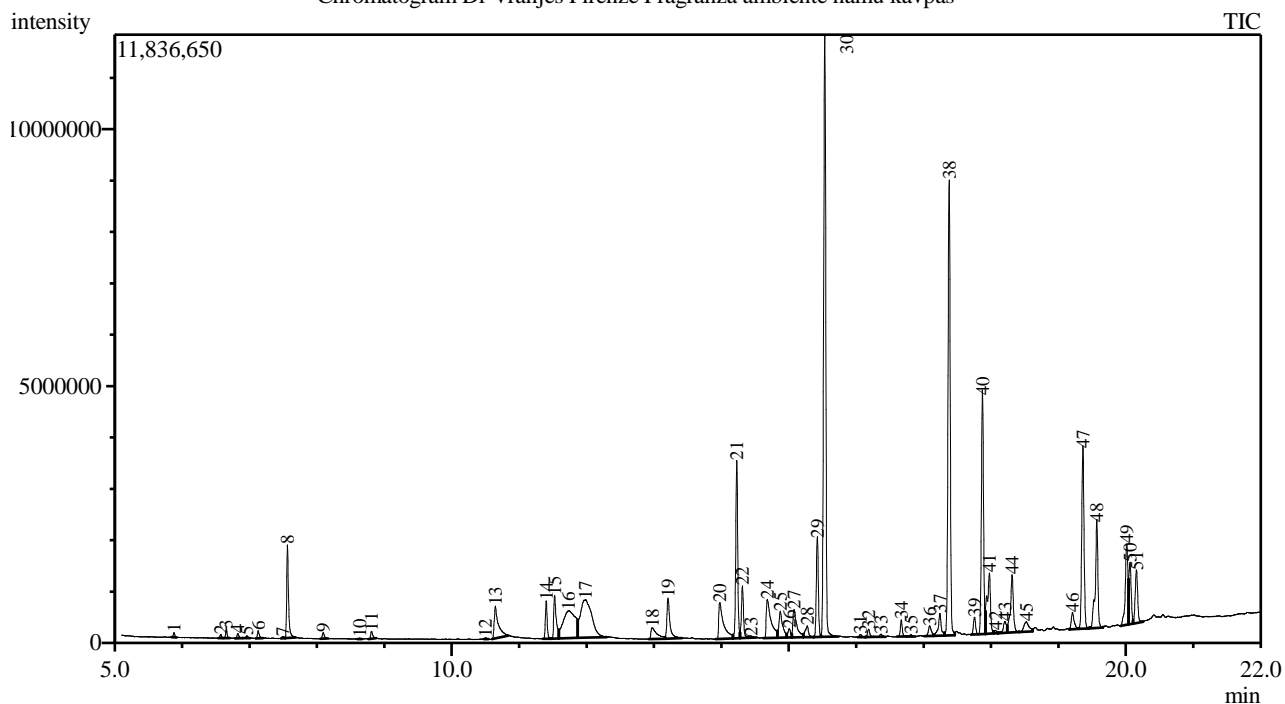
## Peak Report TIC

| Peak# | R.Time | Area    | Area%  | Name  |
|-------|--------|---------|--------|---|
| 1     | 6.817  | 28175   | 1.06   | 2,2,4,6,6-Pentamethylheptane                |
| 2     | 7.121  | 644425  | 24.23  | Dipropylene glycol monomethyl ether (Salt/Λ |
| 3     | 7.314  | 399380  | 15.02  | Dipropylene glycol monomethyl ether (Salt/Λ |
| 4     | 8.293  | 222984  | 8.39   | Dihydromyrcenol                             |
| 5     | 8.802  | 86618   | 3.26   | Linalool*                                   |
| 6     | 10.123 | 72003   | 2.71   | Heptanoate <allyl->                         |
| 7     | 10.436 | 85996   | 3.23   | Gardenol                                    |
| 8     | 10.598 | 50254   | 1.89   | Decanal <n->                                |
| 9     | 10.820 | 131400  | 4.94   | Cyclohexanone <2-sec-butyl->                |
| 10    | 10.922 | 64280   | 2.42   | Citronellyl nitrile                         |
| 11    | 10.994 | 139990  | 5.26   | Citronellol*                                |
| 12    | 11.260 | 26331   | 0.99   | Neral                                       |
| 13    | 11.390 | 31484   | 1.18   | Carvone                                     |
| 14    | 11.739 | 38233   | 1.44   | Geranial                                    |
| 15    | 12.151 | 89376   | 3.36   | Verdox                                      |
| 16    | 14.249 | 256919  | 9.66   | Jasmacyclene                                |
| 17    | 15.521 | 76695   | 2.88   | BHT (tirpiklio stabilizatorius)             |
| 18    | 17.505 | 60548   | 2.28   | Methyl dihydrojasmonate <cis->              |
| 19    | 18.882 | 154175  | 5.80   | Unknown                                     |
|       |        | 2659266 | 100.00 |   |

# ATASKAITA

Sample name: Dr. Vranjes Firenze Fragranza ambiente namu kvapas  
 Analysis date: 2023 05 15

Chromatogram Dr Vranjes Firenze Fragranza ambiente namu kvapas



Peak Report TIC

| Peak# | R.Time | Area    | Area% | Name                         |
|-------|--------|---------|-------|------------------------------|
| 1     | 5.880  | 141623  | 0.09  | Pinene <alpha->              |
| 2     | 6.574  | 118537  | 0.08  | Sabinene                     |
| 3     | 6.657  | 271728  | 0.18  | Pinene <beta->               |
| 4     | 6.826  | 187370  | 0.12  | 2,2,4,6,6-Pentamethylheptane |
| 5     | 6.961  | 95423   | 0.06  | Decane <n->                  |
| 6     | 7.129  | 279098  | 0.18  | Phellandrene <alpha->        |
| 7     | 7.494  | 81381   | 0.05  | Cymene <para->               |
| 8     | 7.563  | 3426767 | 2.25  | Limonene*                    |
| 9     | 8.094  | 240334  | 0.16  | Terpinene <gamma->           |
| 10    | 8.636  | 29356   | 0.02  | Terpinolene                  |
| 11    | 8.810  | 304371  | 0.20  | Linalool*                    |
| 12    | 10.500 | 50173   | 0.03  | Terpineol <alpha->           |
| 13    | 10.647 | 2680518 | 1.76  | Verbenone + Maltol <ethyl->  |
| 14    | 11.402 | 1352238 | 0.89  | Linalyl acetate              |
| 15    | 11.526 | 2174836 | 1.43  | Phenethyl acetate <2->       |
| 16    | 11.731 | 6776913 | 4.45  | Ethylene brassylate          |
| 17    | 11.984 | 8664378 | 5.69  | Ethylene brassylate          |
| 18    | 12.976 | 1355221 | 0.89  | Piperonal                    |
| 19    | 13.210 | 2481851 | 1.63  | Eugenol** + Unknown          |
| 20    | 13.979 | 3542992 | 2.33  | Vanillin                     |
| 21    | 14.230 | 7062334 | 4.64  | Nopyl acetate                |
| 22    | 14.315 | 2223927 | 1.46  | Caryophyllene                |
| 23    | 14.443 | 135028  | 0.09  | Unknown                      |
| 24    | 14.685 | 3666189 | 2.41  | Coumarin*                    |
| 25    | 14.876 | 1980830 | 1.30  | Cinnamate <ethyl-, (E)->     |
| 26    | 15.009 | 490842  | 0.32  | Ionone <(E)-, beta->         |
| 27    | 15.079 | 2215522 | 1.45  | Vanillin methyl ether        |
| 28    | 15.276 | 767501  | 0.50  | Unknown                      |
| 29    | 15.425 | 4087287 | 2.68  | Unknown                      |

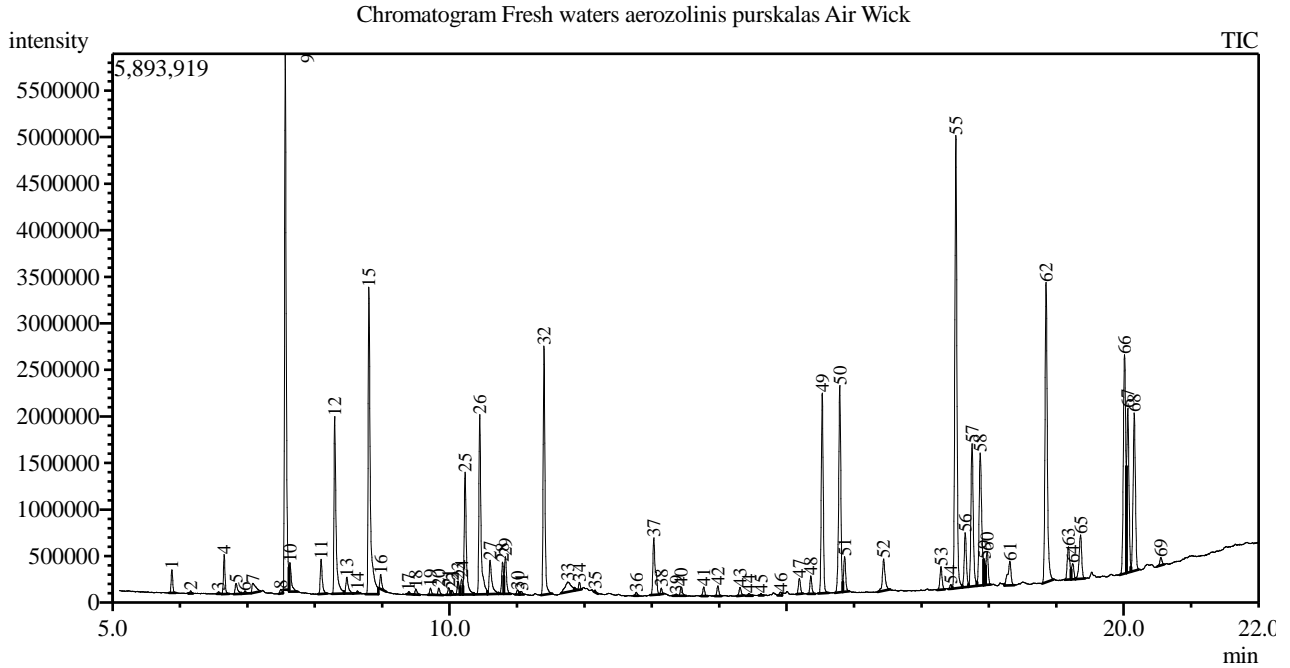
| Peak# | R.Time | Area      | Area%  | Name                            |
|-------|--------|-----------|--------|---------------------------------|
| 30    | 15.536 | 26131043  | 17.16  | BHT (tirpiklio stabilizatorius) |
| 31    | 16.064 | 127072    | 0.08   | Elemicin                        |
| 32    | 16.186 | 338142    | 0.22   | Elemol <alpha->                 |
| 33    | 16.369 | 123044    | 0.08   | Unknown                         |
| 34    | 16.671 | 651050    | 0.43   | Unknown                         |
| 35    | 16.813 | 95820     | 0.06   | Caryophyllene oxide             |
| 36    | 17.092 | 598794    | 0.39   | Unknown                         |
| 37    | 17.243 | 1336470   | 0.88   | Tetrahydroionyl acetate         |
| 38    | 17.381 | 20208855  | 13.27  | Cedryl methyl ether             |
| 39    | 17.757 | 767621    | 0.50   | Iso E Super <gamma->            |
| 40    | 17.875 | 10538177  | 6.92   | Iso E Super <gamma->            |
| 41    | 17.977 | 4069795   | 2.67   | Iso E Super <gamma->            |
| 42    | 18.070 | 158545    | 0.10   | Iso E Super <gamma->            |
| 43    | 18.207 | 796328    | 0.52   | Unknown                         |
| 44    | 18.315 | 3401421   | 2.23   | Iso E Super <alpha->            |
| 45    | 18.525 | 1037554   | 0.68   | Unknown                         |
| 46    | 19.211 | 994264    | 0.65   | Unknown                         |
| 47    | 19.365 | 8424473   | 5.53   | Vertofix coeur                  |
| 48    | 19.572 | 5744898   | 3.77   | Isopropyl myristate             |
| 49    | 20.015 | 4559685   | 2.99   | Ambrettolide                    |
| 50    | 20.063 | 2647196   | 1.74   | Ambrettolide                    |
| 51    | 20.159 | 2663170   | 1.75   | Ambrettolide                    |
|       |        | 152297985 | 100.00 |                                 |

Anaysis done by

dr. Jurga B?dien?

# ATASKAITA

Sample name: "Fresh waters" aerosolinis pur?kalas Air Wick  
 Analysis date: 2023 05 15



## Peak Report TIC

| Peak# | R.Time | Area     | Area% | Name                         |
|-------|--------|----------|-------|------------------------------|
| 1     | 5.881  | 401833   | 0.39  | Pinene <alpha->              |
| 2     | 6.160  | 50011    | 0.05  | Camphene                     |
| 3     | 6.571  | 40012    | 0.04  | Sabinene                     |
| 4     | 6.657  | 707516   | 0.68  | Pinene <beta->               |
| 5     | 6.831  | 301312   | 0.29  | Myrcene + Unknown            |
| 6     | 6.960  | 74545    | 0.07  | Undecane                     |
| 7     | 7.081  | 413332   | 0.40  | Octanal                      |
| 8     | 7.497  | 93631    | 0.09  | Cymene <para->               |
| 9     | 7.563  | 10271114 | 9.88  | Limonene*                    |
| 10    | 7.632  | 654228   | 0.63  | Eucalyptol                   |
| 11    | 8.094  | 787215   | 0.76  | Terpinene <gamma->           |
| 12    | 8.296  | 4006906  | 3.86  | Dihydromyrcenol              |
| 13    | 8.476  | 466797   | 0.45  | Trivertal                    |
| 14    | 8.633  | 58112    | 0.06  | Terpinolene                  |
| 15    | 8.804  | 7242066  | 6.97  | Linalool*                    |
| 16    | 8.978  | 304231   | 0.29  | Ligustral                    |
| 17    | 9.390  | 61495    | 0.06  | Dihydrolinalool              |
| 18    | 9.500  | 128182   | 0.12  | Hex-(3Z)-enyl isobutanoate   |
| 19    | 9.718  | 135606   | 0.13  | Camphor                      |
| 20    | 9.840  | 154267   | 0.15  | Menthone                     |
| 21    | 9.987  | 164479   | 0.16  | 2-Neopentylpyridine          |
| 22    | 10.040 | 99219    | 0.10  | Neomenthol                   |
| 23    | 10.126 | 308519   | 0.30  | Heptanoate <allyl->          |
| 24    | 10.179 | 320682   | 0.31  | Isomenthol                   |
| 25    | 10.231 | 2858125  | 2.75  | Linalool <ethyl-, (Z)->      |
| 26    | 10.447 | 4169471  | 4.01  | Linalool <ethyl-, (E)->      |
| 27    | 10.601 | 1023968  | 0.99  | Decanal <n->                 |
| 28    | 10.786 | 652781   | 0.63  | Cyclohexanone <2-sec-butyl-> |
| 29    | 10.828 | 837435   | 0.81  | Cyclohexanone <2-sec-butyl-> |
| 30    | 11.009 | 97945    | 0.09  | Unknown                      |
| 31    | 11.073 | 76046    | 0.07  | Unknown                      |
| 32    | 11.401 | 4968971  | 4.78  | Linalyl acetate              |

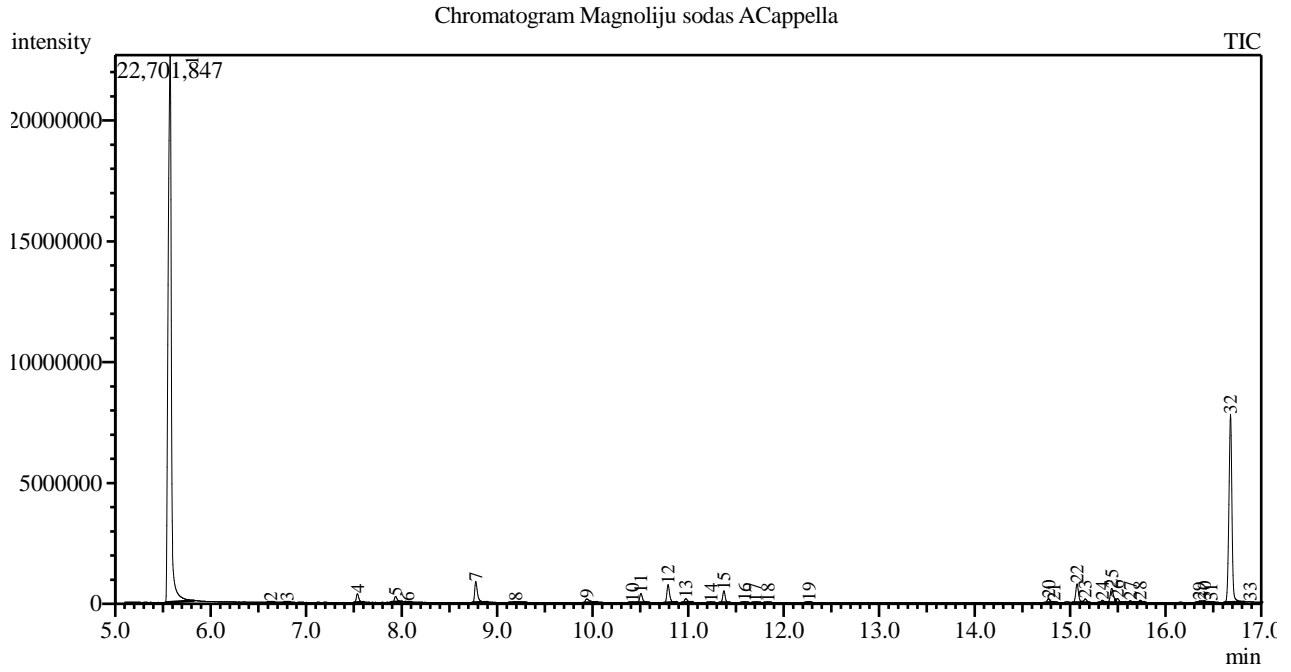
| Peak# | R.Time | Area      | Area%  | Name                                       |
|-------|--------|-----------|--------|--|
| 33    | 11.754 | 681303    | 0.66   | Ethylene brassylate                        |
| 34    | 11.927 | 191680    | 0.18   | Terpinyl acetate <beta->                   |
| 35    | 12.159 | 32242     | 0.03   | Verdox                                     |
| 36    | 12.770 | 74381     | 0.07   | Dihydrocarvyl acetate                      |
| 37    | 13.030 | 1561323   | 1.50   | Terpinyl acetate <alpha->                  |
| 38    | 13.141 | 106515    | 0.10   | Neryl acetate                              |
| 39    | 13.366 | 47253     | 0.05   | Cyclohexanol <4-tertbutyl-> acetate        |
| 40    | 13.437 | 205699    | 0.20   | Geranyl acetate                            |
| 41    | 13.772 | 200253    | 0.19   | Damascone <alpha-, trans->                 |
| 42    | 13.980 | 226496    | 0.22   | Unknown                                    |
| 43    | 14.310 | 202204    | 0.19   | Caryophyllene                              |
| 44    | 14.438 | 58863     | 0.06   | Unknown                                    |
| 45    | 14.622 | 45822     | 0.04   | Propan-2-one <1-[4-(1,1-dimethylethyl)phen |
| 46    | 14.912 | 81860     | 0.08   | Decalactone <gamma->                       |
| 47    | 15.189 | 345557    | 0.33   | Ionone <(E)-, beta->                       |
| 48    | 15.359 | 381848    | 0.37   | Adoxal                                     |
| 49    | 15.529 | 4235167   | 4.07   | BHT (tirpiklio stabilizatorius)            |
| 50    | 15.789 | 4944435   | 4.76   | Lilial                                     |
| 51    | 15.861 | 793657    | 0.76   | Precyclemone B isomer II                   |
| 52    | 16.439 | 956705    | 0.92   | Undecalactone <gamma->                     |
| 53    | 17.290 | 547803    | 0.53   | Unknown                                    |
| 54    | 17.436 | 91933     | 0.09   | Unknown                                    |
| 55    | 17.511 | 10659097  | 10.26  | Dihydrojasmonate <methyl-, trans->         |
| 56    | 17.649 | 1359007   | 1.31   | Lylal                                      |
| 57    | 17.751 | 3716347   | 3.58   | Lylal                                      |
| 58    | 17.872 | 3940377   | 3.79   | Iso E Super <gamma->                       |
| 59    | 17.933 | 401244    | 0.39   | Iso E Super <gamma->                       |
| 60    | 17.975 | 794469    | 0.76   | Iso E Super <gamma->                       |
| 61    | 18.312 | 856490    | 0.82   | Iso E Super <alpha->                       |
| 62    | 18.849 | 7650407   | 7.36   | Cinnamaldehyde <alpha-hexyl->              |
| 63    | 19.180 | 932387    | 0.90   | Cinnamaldehyde <(2Z)-, hexyl->             |
| 64    | 19.243 | 399972    | 0.38   | Unknown                                    |
| 65    | 19.361 | 1249194   | 1.20   | Vertofix coeur                             |
| 66    | 20.014 | 5856239   | 5.63   | Ambrettolide                               |
| 67    | 20.062 | 3927758   | 3.78   | Ambrettolide                               |
| 68    | 20.157 | 4050668   | 3.90   | Ambrettolide                               |
| 69    | 20.551 | 194135    | 0.19   | Unknown                                    |
|       |        | 103930842 | 100.00 |  |

Analysis done by

dr. Jurga B?dien?

# ATASKAITA

Sample name: "Magnoliju sodas" ACappella  
 Analysis date: 2023 05 09



Peak Report TIC

| Peak# | R.Time | Area     | Area% | Name                            |
|-------|--------|----------|-------|---------------------------------|
| 1     | 5.575  | 53553560 | 57.23 | 3-Methoxy-3-methylbutanol       |
| 2     | 6.631  | 47804    | 0.05  | Pinene <beta->                  |
| 3     | 6.801  | 39696    | 0.04  | 2,2-Dimethyldecane              |
| 4     | 7.538  | 663989   | 0.71  | Limonene*                       |
| 5     | 7.936  | 475624   | 0.51  | 2-Methyl-2,4-dimethoxybutane    |
| 6     | 8.065  | 51393    | 0.05  | Terpinene <gamma->              |
| 7     | 8.777  | 1817466  | 1.94  | Linalool*                       |
| 8     | 9.194  | 166110   | 0.18  | Phenethyl alcohol               |
| 9     | 9.938  | 484253   | 0.52  | Benzyl acetate                  |
| 10    | 10.417 | 46457    | 0.05  | Gardenol                        |
| 11    | 10.507 | 778700   | 0.83  | Floral pyranol <(E)->           |
| 12    | 10.790 | 1480273  | 1.58  | Floral pyranol <(E)->           |
| 13    | 10.975 | 357046   | 0.38  | Citronellol*                    |
| 14    | 11.238 | 30144    | 0.03  | Neral                           |
| 15    | 11.374 | 868389   | 0.93  | Linalyl acetate                 |
| 16    | 11.591 | 66184    | 0.07  | Dec-3-en-5-ol <4-methyl->       |
| 17    | 11.707 | 29868    | 0.03  | Geranial                        |
| 18    | 11.837 | 28513    | 0.03  | Mayol <cis->                    |
| 19    | 12.265 | 81592    | 0.09  | Unknown                         |
| 20    | 14.775 | 291723   | 0.31  | Cyclamal                        |
| 21    | 14.835 | 27072    | 0.03  | Unknown                         |
| 22    | 15.073 | 1557456  | 1.66  | Sandal mysore core              |
| 23    | 15.157 | 306072   | 0.33  | Ionone <(E)-, beta->            |
| 24    | 15.341 | 174022   | 0.19  | Unknown                         |
| 25    | 15.436 | 1376307  | 1.47  | Mefrosol                        |
| 26    | 15.497 | 356586   | 0.38  | BHT (tirpiklio stabilizatorius) |
| 27    | 15.630 | 141046   | 0.15  | Ionone <alpha-, methyl->        |
| 28    | 15.733 | 175905   | 0.19  | Unknown                         |
| 29    | 16.356 | 116296   | 0.12  | Tropional                       |
| 30    | 16.406 | 152450   | 0.16  | Undecalactone <gamma->          |
| 31    | 16.474 | 41340    | 0.04  | Unknown                         |



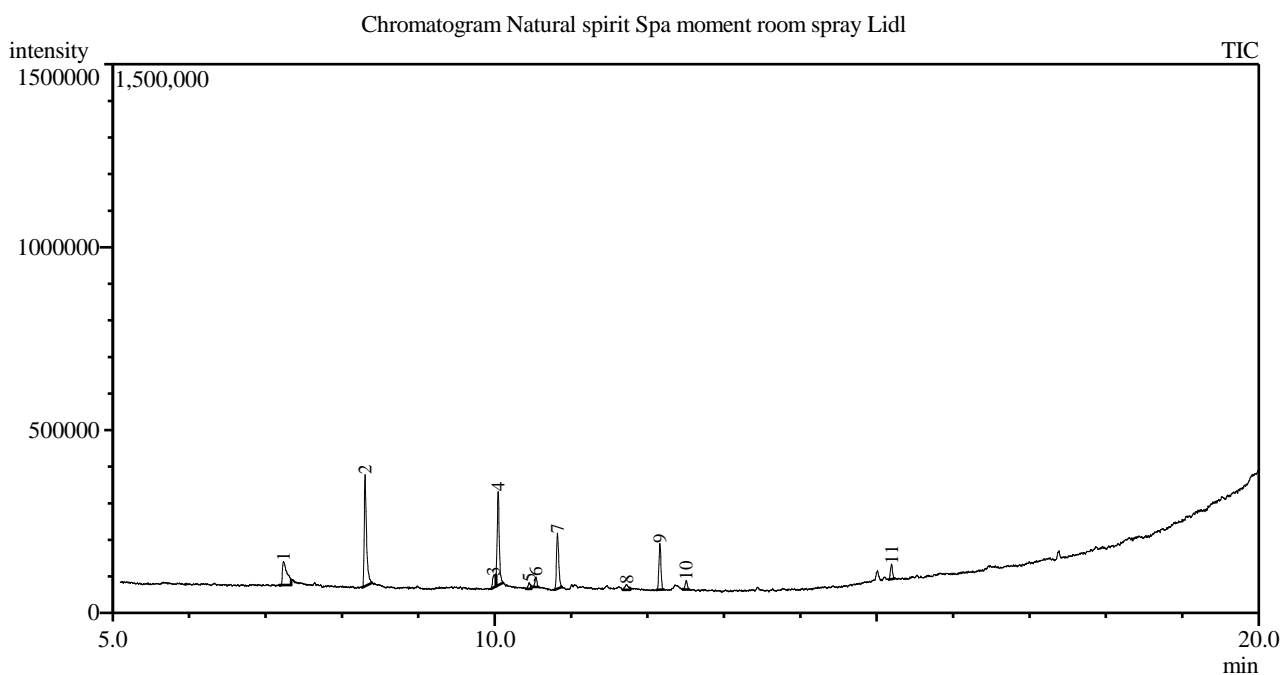
| Peak# | R.Time | Area     | Area%  | Name                                       |
|-------|--------|----------|--------|--|
| 32    | 16.680 | 16783059 | 17.94  | Diethyl Phthalate                          |
| 33    | 17.062 | 86332    | 0.09   | Unknown                                    |
| 34    | 17.478 | 5587142  | 5.97   | Dihydrojasmonate <methyl-, cis->           |
| 35    | 17.719 | 93948    | 0.10   | Unknown                                    |
| 36    | 17.865 | 1870050  | 2.00   | Salicylate <hexyl-> + Dihydrojasmonate <me |
| 37    | 17.943 | 105463   | 0.11   | Iso E Super <gamma->                       |
| 38    | 18.118 | 435437   | 0.47   | Unknown                                    |
| 39    | 18.276 | 60952    | 0.07   | Iso E Super <alpha->                       |
| 40    | 18.736 | 52306    | 0.06   | Unknown                                    |
| 41    | 19.227 | 113638   | 0.12   | Unknown                                    |
| 42    | 19.535 | 1067381  | 1.14   | Isopropyl myristate                        |
| 43    | 19.587 | 168700   | 0.18   | Unknown                                    |
| 44    | 19.733 | 148579   | 0.16   | Unknown                                    |
| 45    | 20.287 | 1217301  | 1.30   | Galaxolide                                 |
|       |        | 93573624 | 100.00 |  |

Anaysis done by

dr. Jurga Budiene

# ATASKAITA

Sample name: "Natural spirit" Spa moment room spray Lidl  
Analysis date: 2023 05 15

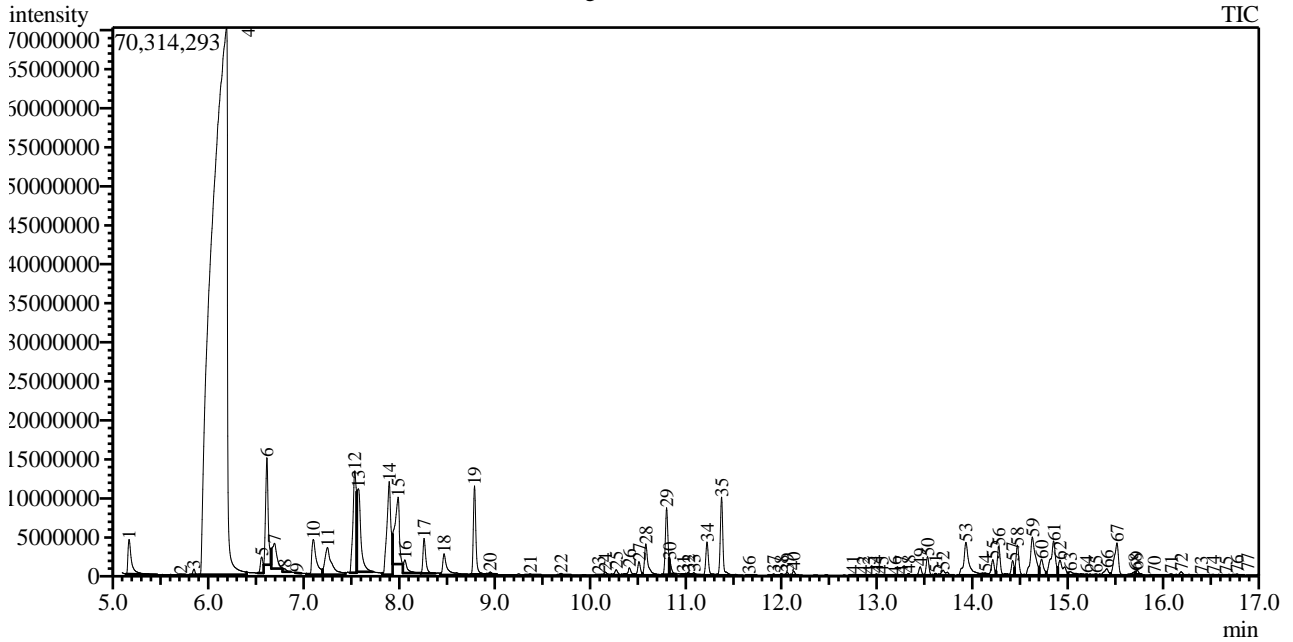


| Peak# | R.Time | Area    | Area%  | Name   |
|-------|--------|---------|--------|--|
| 1     | 7.234  | 270431  | 11.74  | Hexyl acetate                                |
| 2     | 8.304  | 647406  | 28.10  | Dihydromyrcenol                              |
| 3     | 9.983  | 91402   | 3.97   | Benzyl acetate                               |
| 4     | 10.046 | 497678  | 21.60  | Acetate <3,5,5-trimethylhexyl->              |
| 5     | 10.451 | 35850   | 1.56   | Gardenol                                     |
| 6     | 10.539 | 49268   | 2.14   | Floral pyranol <(E)->                        |
| 7     | 10.821 | 308389  | 13.39  | Floral pyranol <(E)->                        |
| 8     | 11.726 | 43945   | 1.91   | Decyl alcohol                                |
| 9     | 12.163 | 234109  | 10.16  | Cyclohexanol <2-tert-butyl-, trans-> acetate |
| 10    | 12.508 | 45876   | 1.99   | Verdox                                       |
| 11    | 15.195 | 79576   | 3.45   | Ionone <(E)-, beta->                         |
|       |        | 2303930 | 100.00 |  |

# ATASKAITA

Sample name: "Sense" Botanist  
 Analysis date: 2023 05 09

Chromatogram Sense Botanist

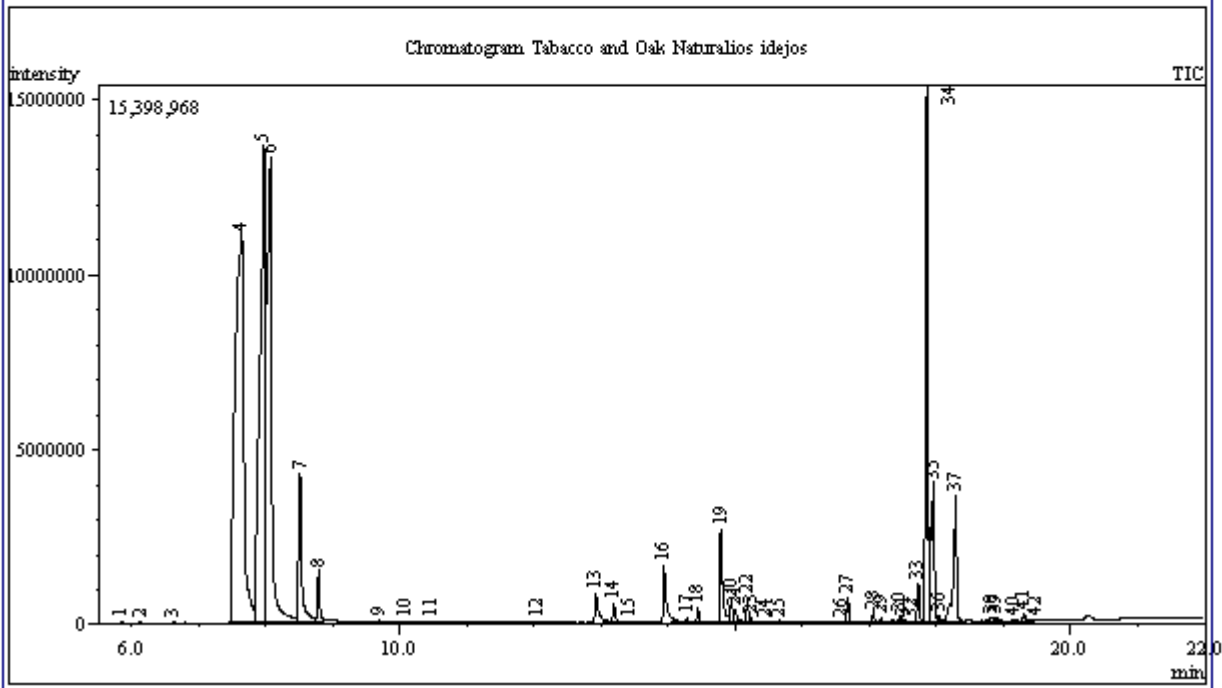


Peak Report TIC

| Peak# | R.Time | Area      | Area% | Name                               |
|-------|--------|-----------|-------|------------------------------------|
| 1     | 5.173  | 11374103  | 0.79  | Unknown                            |
| 2     | 5.712  | 118080    | 0.01  | Thujene <alpha->                   |
| 3     | 5.851  | 1129411   | 0.08  | Pinene <alpha->                    |
| 4     | 6.192  | 787538046 | 54.84 | Solketal                           |
| 5     | 6.559  | 3929904   | 0.27  | Methyl 3-methyl 3-hydroxybutanoate |
| 6     | 6.615  | 26576795  | 1.85  | Methyl 3-methyl 3-hydroxybutanoate |
| 7     | 6.694  | 11169708  | 0.78  | 2-Propanol, 1,1'-oxybis-           |
| 8     | 6.801  | 1097551   | 0.08  | Myrcene                            |
| 9     | 6.930  | 46282     | 0.00  | Decane                             |
| 10    | 7.103  | 15395587  | 1.07  | 2-(2-Hydroxypropoxy)-1-propanol    |
| 11    | 7.250  | 17192973  | 1.20  | 2-(2-Hydroxypropoxy)-1-propanol    |
| 12    | 7.536  | 32526304  | 2.26  | Limonene*                          |
| 13    | 7.573  | 29045214  | 2.02  | 2-Propanol, 1,1'-oxybis-           |
| 14    | 7.896  | 35984477  | 2.51  | 2-(2-Hydroxypropoxy)-1-propanol    |
| 15    | 7.988  | 28841168  | 2.01  | 1-Propanol, 2,2'-oxybis-           |
| 16    | 8.061  | 4690685   | 0.33  | Terpinene <gamma->                 |
| 17    | 8.261  | 9115188   | 0.63  | Linalool*                          |
| 18    | 8.471  | 9328391   | 0.65  | 2-Butanol, 3,3'-oxybis-            |
| 19    | 8.790  | 20535915  | 1.43  | Linalool*                          |
| 20    | 8.955  | 592796    | 0.04  | Ligustral                          |
| 21    | 9.373  | 235511    | 0.02  | Dihydrolinalool                    |
| 22    | 9.695  | 471279    | 0.03  | Camphor                            |
| 23    | 10.090 | 147011    | 0.01  | Borneol                            |
| 24    | 10.161 | 956083    | 0.07  | Gardenol                           |
| 25    | 10.273 | 1645868   | 0.11  | Floral pyranol <(E)->              |
| 26    | 10.413 | 2644517   | 0.18  | Gardenol                           |
| 27    | 10.514 | 3545192   | 0.25  | Floral pyranol <(E)->              |
| 28    | 10.585 | 10339322  | 0.72  | Floral pyranol <(E)->              |
| 29    | 10.800 | 16185979  | 1.13  | Floral pyranol <(E)->              |
| 30    | 10.833 | 2087470   | 0.15  | Padaryl                            |
| 31    | 10.979 | 167112    | 0.01  | Citronellol*                       |
| 32    | 11.030 | 530456    | 0.04  | Nerol                              |

| Peak# | R.Time | Area       | Area%  | Name   |
|-------|--------|------------|--------|--|
| 33    | 11.088 | 456499     | 0.03   | Acetic acid <(3-methylbutoxy)-, 2-propenyl-> |
| 34    | 11.226 | 8335924    | 0.58   | Linalyl acetate                              |
| 35    | 11.377 | 18757083   | 1.31   | Linalyl acetate                              |
| 36    | 11.666 | 116065     | 0.01   | Dihydrolinalool                              |
| 37    | 11.923 | 355747     | 0.02   | Isobornyl acetate                            |
| 38    | 12.004 | 403662     | 0.03   | Verdox                                       |
| 39    | 12.063 | 668218     | 0.05   | Bornyl acetate                               |
| 40    | 12.131 | 945071     | 0.07   | Cyclohexanol <2-tert-butyl-, trans-> acetate |
| 41    | 12.756 | 255534     | 0.02   | 4-tert-Butylcyclohexyl acetate               |
| 42    | 12.861 | 75837      | 0.01   | Elemene <delta->                             |
| 43    | 12.921 | 142537     | 0.01   | Terpinyl acetate <alpha->                    |
| 44    | 13.000 | 419341     | 0.03   | Terpinyl acetate <alpha->                    |
| 45    | 13.057 | 224287     | 0.02   | Cubebene <alpha->                            |
| 46    | 13.190 | 24847      | 0.00   | Eugenol**                                    |
| 47    | 13.262 | 233298     | 0.02   | Cyclohexanol <4-tertbutyl-> acetate          |
| 48    | 13.334 | 469687     | 0.03   | Cyclohexanol <4-tertbutyl-> acetate          |
| 49    | 13.459 | 2179448    | 0.15   | Copaene <alpha->                             |
| 50    | 13.536 | 4622447    | 0.32   | Copaene <alpha->                             |
| 51    | 13.619 | 590716     | 0.04   | Patchoulene <beta->                          |
| 52    | 13.698 | 2393454    | 0.17   | Patchoulene <beta->                          |
| 53    | 13.933 | 16685336   | 1.16   | Vanillin                                     |
| 54    | 14.138 | 175654     | 0.01   | Cedrene <alpha->                             |
| 55    | 14.218 | 4568858    | 0.32   | Caryophyllene                                |
| 56    | 14.281 | 7757122    | 0.54   | Caryophyllene                                |
| 57    | 14.426 | 4055929    | 0.28   | Guaiene <alpha->                             |
| 58    | 14.475 | 8272064    | 0.58   | Guaiene <alpha->                             |
| 59    | 14.634 | 18453875   | 1.28   | Coumarin                                     |
| 60    | 14.730 | 5386197    | 0.38   | Seychellene                                  |
| 61    | 14.855 | 15116349   | 1.05   | Hydrocinnamaldehyde <para-methoxy-, alph:    |
| 62    | 14.922 | 6841167    | 0.48   | Patchoulene <alpha->                         |
| 63    | 15.028 | 2162734    | 0.15   | Muurolene <gamma->                           |
| 64    | 15.201 | 838357     | 0.06   | Germacrene D                                 |
| 65    | 15.300 | 680531     | 0.05   | Selinene <beta->                             |
| 66    | 15.412 | 2804613    | 0.20   | Aciphyllene                                  |
| 67    | 15.518 | 12649113   | 0.88   | Bulnesene <alpha->                           |
| 68    | 15.707 | 834298     | 0.06   | Myristicin                                   |
| 69    | 15.726 | 907056     | 0.06   | Cadinene <delta->                            |
| 70    | 15.910 | 172414     | 0.01   | Cadina-1,4-diene <trans->                    |
| 71    | 16.087 | 512712     | 0.04   | Neoisolongifolene-8-ol                       |
| 72    | 16.191 | 1062962    | 0.07   | 2-Pentyl-2-nonenal                           |
| 73    | 16.402 | 189192     | 0.01   | Undecalactone <gamma->                       |
| 74    | 16.524 | 404911     | 0.03   | Norpatchoulenol                              |
| 75    | 16.661 | 176014     | 0.01   | Diethylphthalate                             |
| 76    | 16.775 | 586388     | 0.04   | Caryophyllene oxide                          |
| 77    | 17.113 | 1220890    | 0.09   | Cedrol                                       |
| 78    | 17.235 | 1183155    | 0.08   | Isolongifolanone <cis->                      |
| 79    | 17.333 | 1670198    | 0.12   | Cedryl methyl ether                          |
| 80    | 17.485 | 105508932  | 7.35   | Amyl cinnamaldehyde <(Z)-> + Methyl jasm     |
| 81    | 17.743 | 5838657    | 0.41   | Amyl cinnamaldehyde <(E)->                   |
| 82    | 17.859 | 8379377    | 0.58   | Hedione                                      |
| 83    | 17.991 | 15170062   | 1.06   | Patchouli alcohol                            |
| 84    | 18.137 | 211147     | 0.01   | Methyl dihydrojasmonate <(Z)->               |
| 85    | 18.275 | 580637     | 0.04   | Iso E Super <alpha->                         |
| 86    | 18.471 | 615231     | 0.04   | Unknown                                      |
| 87    | 18.816 | 470192     | 0.03   | Cinnamaldehyde <(2E)-, hexyl->               |
| 88    | 19.150 | 611315     | 0.04   | Benzyl benzoate*                             |
| 89    | 19.322 | 1503769    | 0.10   | Vertofix coeur                               |
| 90    | 19.390 | 250618     | 0.02   | Unknown                                      |
| 91    | 19.532 | 4539372    | 0.32   | Isopropyl myristate                          |
| 92    | 19.679 | 1523513    | 0.11   | Vetivone <beta->                             |
| 93    | 20.032 | 1205289    | 0.08   | Unknown                                      |
| 94    | 20.163 | 1893860    | 0.13   | Unknown                                      |
| 95    | 20.418 | 44164848   | 3.08   | Tetralide                                    |
| 96    | 20.531 | 1488868    | 0.10   | Benzyl salicylate*                           |
|       |        | 1436177856 | 100.00 |  |

Analysis numb.: NK 2  
 Analysis date: 2023 05 09  
 Sample name: "Tabacco and Oak" Naturalios idejos



| Peak# | R.Time | Area      | Area, % | Compound name                   |
|-------|--------|-----------|---------|---------------------------------|
| 1     | 5.856  | 83706     | 0.02    | Pinene <alpha->                 |
| 2     | 6.133  | 69411     | 0.02    | Camphene                        |
| 3     | 6.630  | 34503     | 0.01    | Pinene <beta->                  |
| 4     | 7.642  | 103041055 | 29.25   | 2-Propanol, 1,1'-oxybis-        |
| 5     | 7.974  | 70842072  | 20.11   | 1-Propanol, 2,2'-oxybis-        |
| 6     | 8.069  | 68323666  | 19.39   | 1-Propanol, 2,2'-oxybis-        |
| 7     | 8.515  | 13598944  | 3.86    | 2-(2-Hydroxypropoxy)-1-propanol |
| 8     | 8.789  | 3191462   | 0.91    | Linalool*                       |
| 9     | 9.696  | 137530    | 0.04    | Camphor                         |
| 10    | 10.091 | 20507     | 0.01    | Borneol                         |
| 11    | 10.480 | 26659     | 0.01    | Terpineol <alpha->              |
| 12    | 12.057 | 75426     | 0.02    | Estragole                       |
| 13    | 12.921 | 3348480   | 0.95    | Piperonal                       |
| 14    | 13.191 | 1508318   | 0.43    | Eugenol**                       |
| 15    | 13.409 | 116071    | 0.03    | Geranyl acetate                 |

|    |        |          |       |  |
|----|--------|----------|-------|--|
| 16 | 13.940 | 5728194  | 1.63  | Vanillin                                   |
| 17 | 14.286 | 361862   | 0.10  | Caryophyllene                              |
| 18 | 14.445 | 830055   | 0.24  | Dihydroionone <beta->                      |
| 19 | 14.784 | 7595361  | 2.16  | Vanillal                                   |
| 20 | 14.942 | 1727037  | 0.49  | Octahydrocoumarin                          |
| 21 | 15.000 | 1129018  | 0.32  | Octahydrocoumarin                          |
| 22 | 15.183 | 1234820  | 0.35  | Phenethyl butyrate <alpha,alpha-dimethyl-> |
| 23 | 15.232 | 156018   | 0.04  | Zingiberene <alpha->                       |
| 24 | 15.437 | 54954    | 0.02  | Bisabolene <beta->                         |
| 25 | 15.652 | 164919   | 0.05  | Eugenyl acetate                            |
| 26 | 16.586 | 81015    | 0.02  | Unknown                                    |
| 27 | 16.680 | 1585150  | 0.45  | Diethyl Phthalate                          |
| 28 | 17.060 | 504925   | 0.14  | Iso E Super <gamma->                       |
| 29 | 17.174 | 287718   | 0.08  | Iso E Super <gamma->                       |
| 30 | 17.463 | 467781   | 0.13  | Iso E Super <gamma->                       |
| 31 | 17.517 | 132046   | 0.04  | Iso E Super <gamma->                       |
| 32 | 17.637 | 60989    | 0.02  | Iso E Super <gamma->                       |
| 33 | 17.730 | 2479976  | 0.70  | Iso E Super <gamma->                       |
| 34 | 17.856 | 35401662 | 10.05 | Iso E Super <gamma->                       |
| 35 | 17.952 | 14063790 | 3.99  | Iso E Super <gamma->                       |
| 36 | 18.037 | 369721   | 0.10  | Iso E Super <gamma->                       |
| 37 | 18.286 | 12092293 | 3.43  | Iso E Super <alpha->                       |
| 38 | 18.815 | 413200   | 0.12  | Unknown                                    |
| 39 | 18.895 | 194999   | 0.06  | Unknown                                    |
| 40 | 19.155 | 151986   | 0.04  | Benzyl benzoate*                           |
| 41 | 19.308 | 523298   | 0.15  | Amberlyn                                   |
| 42 | 19.483 | 75114    | 0.02  | Unknown                                    |