

Pārskats par bīstamo vielu klātbūtni iekštelpu gaisā

Agnese Meija-Toropova, Baltijas Vides Forums

29.05.2025, Rīga

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



SUSTAINABLE WATERS

NonHazCity 3



Kāds gaiss ir bērnistabās?



Ko pētījām?



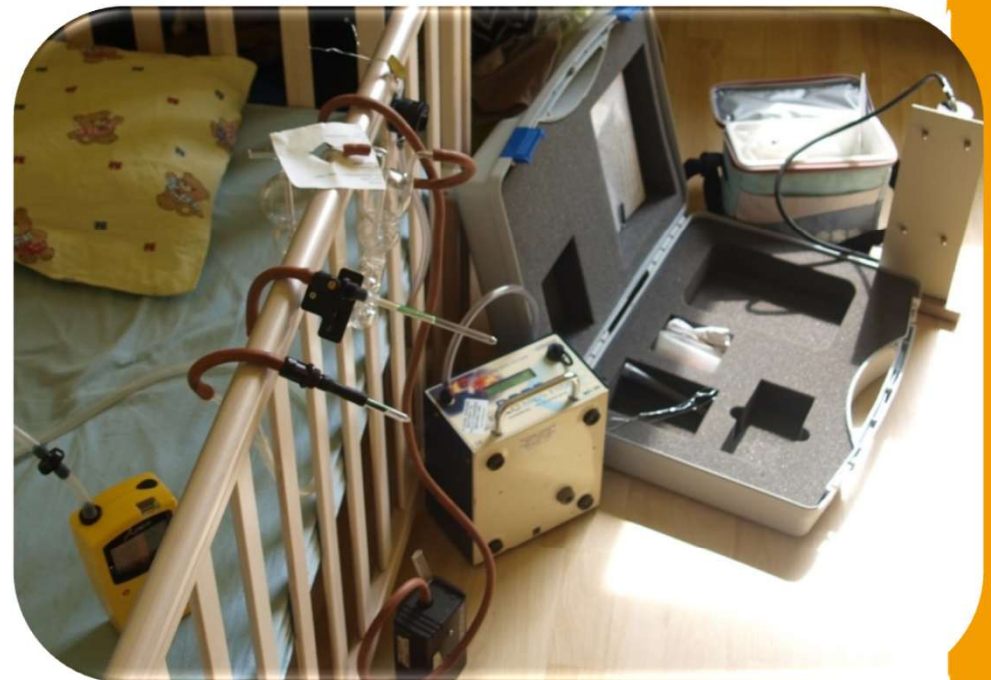
Gaisa kvalitāti **15 bērnistabās**

- Rīgā, Madonā, Talsos, Ikšķilē, Ogrē, Jelgavā, Babītē, Stopiņos
- dažādos laikos celtās privātmājās un daudzdzīvokļu namos
- ar 1 - 4 iemītniekiem
- dažādu iekārtojumu, uzkopšanas un vēdināšanas paradumiem

Gaisa paraugos noteicām

40 dažādas kaitīgas vielas

formaldehīdu, smaržvielas, organiskos šķīdinātājus un citus gaistošos savienojumus (20), kā arī ftalātus (20)



Kāpēc bērnistabas?



Mājās pavadām no **60 – 90% dienas**



Mājās gaiss var būt pat **3 līdz 5 reizes piesārņotāks** nekā ārā



Bērni vidēji uzņem par **40% kaitīgo vielu** vairāk nekā pieaugušie



3% saslimšanu saista ar piesārņoto iekštelpu gaisu



Līdzīgs tests 4 Eiropas valstīs parādīja: gandrīz **1/2** bērnistabu bija pārāk daudz formaldehīda un citu gaistošo savienojumu



Ko atklājām?

Tikai 2 bērnistabās bija apmierinoša gaisa kvalitāte

– kopīgais kaitīgo vielu daudzums bija ap $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *



Pārējās bērnistabās kaitīgo vielu bija līdz pat **3 reizēm vairāk** nekā ieteicams

* Vielu koncentrācijas ņemtas no *Guidelines for ventilation requirements in buildings* (1992, EC Directorate General for Science, Research and Development, Joint Research Centre, Environment Institute), *WHO Guidelines for indoor air quality – selected pollutants* (2010)



Galvenie piesārņotāji

Formaldehīds

12 no 15 bērnistabām tā bija **2 - 36 reizes vairāk** nekā ieteicams (ap $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Kur sastopams: kokskaidu, saplākšņa un citos līmētās koksnes celtniecības materiālos un mēbelēs, kurās izmantota formaldehīda sveķu līme, atsevišķos siltumizolācijas materiālos un tekstilizstrādājumos

! Kā kaitē: kairina gļotādu un ādu, var izraisīt pastiprinātu jutīgumu, kancerogēns, tiek saistīts arī ar bērnu astmu



Galvenie piesārņotāji

Šķīdinātāji

Visās bērnistabās to bija **2 - 13 reizes vairāk** nekā ieteicams (ap $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Kur sastopami: krāsās, līmēs un citos celtniecības materiālos un sadzīves precēs, arī tabakas dūmos

! Kā kaitē: kairina acis, elpceļus, var izraisīt nelabumu, galvassāpes, ilglaicīga saskare var kaitēt dažādiem orgāniem un arī nedzimušam bērnam



Kas tika atklāts iekštelpu gaisā?

- Veicot iekštelpu gaisa kvalitātes analīzi, tika konstatēts, ka kancerogēno un alergiju izraisošo vielu, piemēram, formaldehīda, koncentrācija iekštelpu gaisā desmit reizes pārsniedz atļauto. Rūpīgāka izstrādājumu izvēle un rūpīgāka ventilācija var ievērojami samazināt bīstamo vielu daudzumu mājās, kā to pierādīja atkārtotā testēšana.
- Testētajās bērnistabās bija arī diezgan augsta dažādu organisko šķīdinātāju, īpaši toluola, koncentrācija. Piesardzības līmenis ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) šai vielu grupai tika pārsniegts no 2 līdz 13 reizēm visās pārbaudītajās bērnistabās.
- Arī bērnu istabas bija piesārņotas ar smaržvielām. Testā atklājās, ka alergēnas smaržvielas, piemēram, limonēns, pinēns, 11 no 15 telpām 2 līdz 8 reizes pārsniedza ieteicamo koncentrāciju ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Kas tika atrasts iekštelpu putekļos?

- Visbiežāk putekļos tika atrasti ftalāti.
- Lielākajā daļā putekļu paraugu tika konstatēti polibromdifenilēteri.
- Viens putekļu paraugs uzrādīja lielu piesārņojumu ar polibromdifenilēteriem, bet, salīdzinot ar citiem pētījumiem, koncentrācija nav ievērojama.
- Putekļi no tiem dzīvokļiem, kuri tika tīrīti biežāk un rūpīgāk, saturēja mazāk bīstamu vielu un mazākā koncentrācijā.



GALVENĀS FORMALDEHĪDA NOTEIKŠANAS METODES GAISĀ

Spektrofotometriskā metode

- Visilgāk izmantotā un aprobētā metode
- Parauga ievākšana – gaisa filtrācija caur destilētu ūdeni
- Analīze – parauga apstrāde ar reaģentiem un spektrofotometriski mērīta absorbcija
- Analīzes laiks – parauga ievākšana ~60 min, analīze ~30 min
- Gan ievākšanai gan analīzei nepieciešams speciāls aprīkojums
- Samērā zemas izmaksas, bet augsta precizitāte



Hromatogrāfiskā metode

- Standarta metode formaldehīda mērīšanai, lai pierādītu atbilstību noteiktiem standartiem un sertifikātu prasībām (ISO 16000-3 standarta metode)
- Parauga ievākšana – gaisa filtrācija caur speciālu reaģentu saturošu stobriņu
- Analīze – iegūta reģenta analīze hromatogrāfiski ar AEŠH
- Analīzes laiks – parauga ievākšana – līdz 60 min, analīze – līdz 60 min
- Papildus apstākļi – līdz analīzes veikšanai sorbents jātur zemā temperatūrā (līdz +5 C)
- Visprecīzākā un starptautiski atzītākā metode, bet ir samērā dārga un prasa īpaši aprīkotas laboratorijas pakalpojumu
- Latvijā ierobežots skaits laboratoriju, kas to varētu piedāvāt



Elektromehāniskā sensora metode

- Ļoti jauna metode, piedāvā ātrus mērījumus ar mobilām iekārtām
- Parauga ievākšana – līdz 30 sekundēm, ar rokā turamu mēraparātu
- Uzreiz redzams rezultāts
- Pētījumi rāda, ka precizitāte ir samērā laba, bet metode nav plaši pieņemta vai akreditēta un mērījumi var kalpot tikai kā indikācija
- Iekārtas sākotnējās izmaksas >1000 EUR, pēc tam lēta ekspluatācija



Paldies par uzmanību!

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



SUSTAINABLE WATERS

NonHazCity 3



NONHAZCITY