

NonHazCity 3 tikšanās ar pašvaldību speciālistiem

Būvniecības ietekme uz vidi, pārskats par bīstamo vielu klātbūtni iekštelpu gaisā

Agnese Meija-Toropova, Baltijas Vides Forums

31.10.2025, Cēsis

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



SUSTAINABLE WATERS

NonHazCity 3

Prezentācijas saturs:

- Būvniecības ietekme uz vidi;
- NHC3 projektā veiktais vielu skrīnings;
- Iekštelpu gaisa pētījums Latvijā;
- NHC3 projektā sagatavotie materiāli



Būvniecības ietekme uz vidi

- **Būvniecība** = viena no lielākajām nozarēm = viena no visvairāk resursus patērējošām

Galvenās ietekmes jomas:

1. Resursu patēriņš

- ☐ Būvniecība patērē ~40% no visiem dabas resursiem pasaulē.
- ☐ Milzīgs materiālu daudzums (betons, tērauds, stikls, koks) tiek iegūts, apstrādāts un transportēts ar lielu enerģijas patēriņu.

2. CO₂ emisijas

- ☐ Nozare rada **ap 37% no pasaules siltumnīcefekta gāzu emisijām**.
- ☐ Īpaši liels emisiju avots ir **cementa ražošana**, kas vien rada ap 8% no kopējām emisijām.



Būvniecības ietekme uz vidi

3. Atkritumi un piesārņojums

- ☐ Ap 30–40% no visiem cietajiem atkritumiem pilsētās nāk no būvniecības un nojaukšanas procesiem.
- ☐ Daudzi materiāli nav pārstrādājami vai satur ķīmikālijas, kas piesārņo augsni un ūdeni.

4. Ietekme uz ainavu un ekosistēmām

- ☐ Būvniecība nereti nozīmē mežu izciršanu un biotopu zudumu.
- ☐ Urbanizācija maina ūdens plūsmas, veicina siltuma salu efektu un samazina bioloģisko daudzveidību.



Bīstamās vielas būvniecībā un to ietekme uz vidi

Vielu grupa	Kur tiek izmantota?	Galvenie riski
Smagie metāli (svins, kadmiji, hroms, dzīvsudrabs)	Krāsas, metāla pārklājumi, vecās caurules	Toksiski dzīvniekiem un cilvēkiem, piesārņo grunti un ūdeni
Organiskie šķīdinātāji (benzols, toluols, ksilols)	Krāsas, lakas, līmes	Gaisa piesārņojums, kaitīga iedarbība uz nervu sistēmu
Ftalāti, bisfenols A (PVC un plastmasas piedevas)	Plastmasas caurules, grīdas segumi	Toksiski, izjauc hormonālo līdzsvaru, piesārņo ūdeni
Putupolistirola un poliuretāna putas	Siltināšanā	Ražošanas laikā rada CO ₂ un toksiskus izgarojumus, satur kaitīgus liesmu slāpētājus (TCPP)
Azbests	Vecās ēkās (siltinājumā, jumta segumā, caurulēs)	Kancerogēns; putekļi ieelpojot izraisa plaušu slimības
Hlorparafīni	Plastifikatori un liesmu slāpētāji	Noturīgi vidē, bioakumulatīvi. Potenciāli kancerogēni
PFAS	Pievieno materiāliem, lai nodrošinātu izturību pret mitrumu, traipiem, putekļiem	Ļoti noturīgi vidē un radabūtiskus ilgtermiņa veselības riskus.

Kā bīstamās vielas nonāk vidē?

1. **Ražošanas posmā** – ķīmiskās piedevas un apstrādes līdzekļi tiek izdalīti gaisā un ūdenī.
2. **Būvniecības laikā** – putekļi, tvaiki un atkritumi no krāsām, līmēm, šķīdinātājiem.
3. **Ekspluatācijas laikā** – daļa materiālu izdala **gaistošos organiskos savienojumus (VOC)**, kas piesārņo iekštelpu gaisu.
4. **Nojaucot ēkas** – atbrīvojas azbests, svins, mikroskopiski plastmasas putekļi, kas piesārņo apkārtējo vidi.



Ietekme uz cilvēku veselību un ekosistēmām

- **Cilvēkiem:** elpceļu slimības, alerģijas, hormonāli traucējumi, nervu sistēmas bojājumi.
- **Dzīvniekiem un augiem:** toksisko vielu uzkrāšanās barības ķēdē, augsnes auglības samazināšanās.
- **Ūdens videi:** ķīmikālijas nonāk gruntsūdeņos un upēs, ietekmējot zivis un mikroorganismus.



Ilgtspējīgi risinājumi

1. Materiālu izvēle:

- Sertificēti ekoloģiskie materiāli (ar EU Ecolabel, Nordic Swan, Cradle to Cradle u.c.).
- Izvairīties no PVC, izmantot dabiskos materiālus (koku, mālu, kaļķi).
- Izvairīšanās no bīstamiem materiāliem, izmantojot iepirkumu

2. Ventilācija un drošība būvlaukumos:

- Nodrošināt gaisa filtrēšanu, respiratorus, drošu atkritumu apsaimniekošanu.

3. Veco ēku rekonstrukcija:

- Pirms nojaušanas veikt **bīstamo vielu auditu** (azbests, svins, PHB u.c.).

4. Apmācība un uzraudzība:

- Darbinieku apmācība par bīstamajām vielām un drošības procedūrām



Kādas vielas tika pētītas NHC3 projektā?

- Tika testēti – būvmateriāli, lietusūdens, iekštelpu gaiss un putekļi, notekūdeņi no dzīvojamām mājām.
- Testi tika veikti piecās Baltijas jūras reģiona pilsētās: **Tallinā, Helsinkos, Turku, Vesterosā** un **Stokholmā**.
- **Vielas** – ftalāti, PFAS, bisfenoli, organofosfātu esteri, bromētie liesmu slāpētāji, biocīdi, hlorētie parafīni, GOS, smagie metāli (svins, kadmijs, dzīvsudrabs, cinks un varš).



Iekštelpu gaiss un putekļi - rezultāti

- Iekštelpu putekļu paraugos tika konstatēts ievērojams daudzums organisko piesārņotāju, piemēram, plastifikatori, PFAS un hlorētie parafīni, bisfenoli, organofosfātu esteri. Daži piesārņotāji veidoja līdz pat 0,1 % no kopējās masas. Augstākas koncentrācijas – ēkās ar PVC segumu un apstrādātām virsmām



Lietusūdens analīzes - rezultāti

- Lietusūdens: satur dažādus piesārņotājus, tostarp biocīdus, liesmu slāpētājus un metālus. Apgabalos ar jaunām koka ēkām tika konstatēts augstāks biocīdu līmenis, kas var nelabvēlīgi ietekmēt ūdens vidi.
- Pētījumā tika apstiprināta biocīdu, piemēram, diurona, propikonazola un mekopropa, klātbūtne lietus ūdenī no apgabaliem ar ēkām ar koka apšuvumiem, kas uzsver celtniecības materiālu ietekmi uz vidi.



PFAS - rezultāti

- PFAS tika konstatēts dažādās matricās, tostarp lietūsūdenī, notekūdeņos, iekštelpu putekļos un celtniecības materiālos. Ir daudz lietojumu, kur var izdalīt PFAS, bet precīzu avotu atrašana apbūvētajā vidē ir grūta.
- Dažādās pilsētās atšķirīgi rezultāti

Pilns pārskats: https://interreg-baltic.eu/wp-content/uploads/2024/06/Occurrence-of-SoC-in-BSR-final_smaller.pdf



IEKŠTELPU GAISA PĒTĪJUMS BĒRNISTABĀS

Ko pētījām?



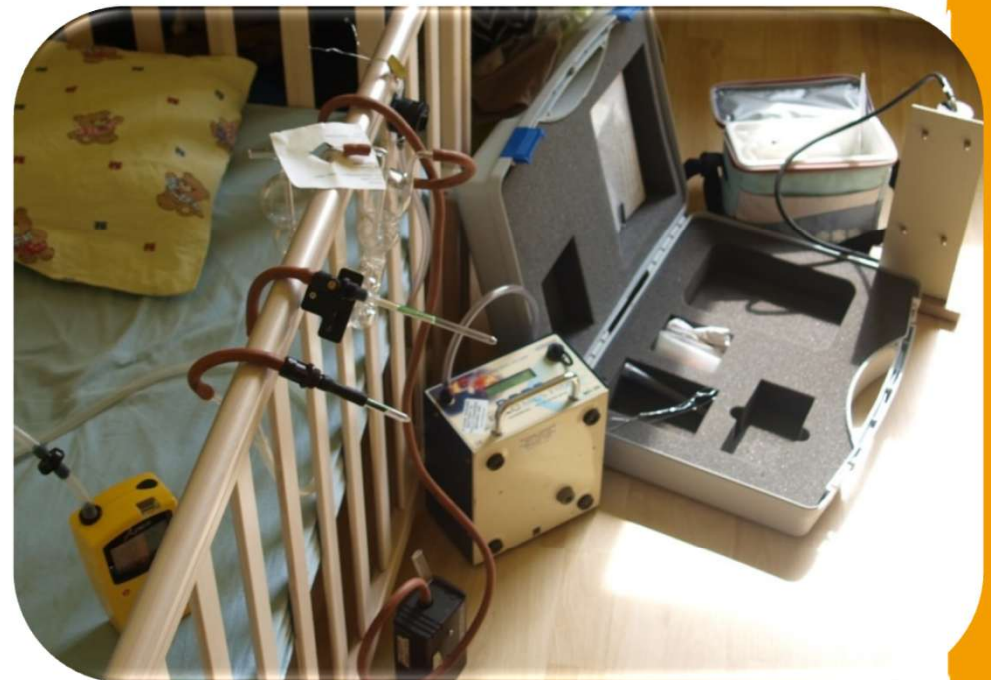
Gaisa kvalitāti **15 bērnistabās**

- 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)



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

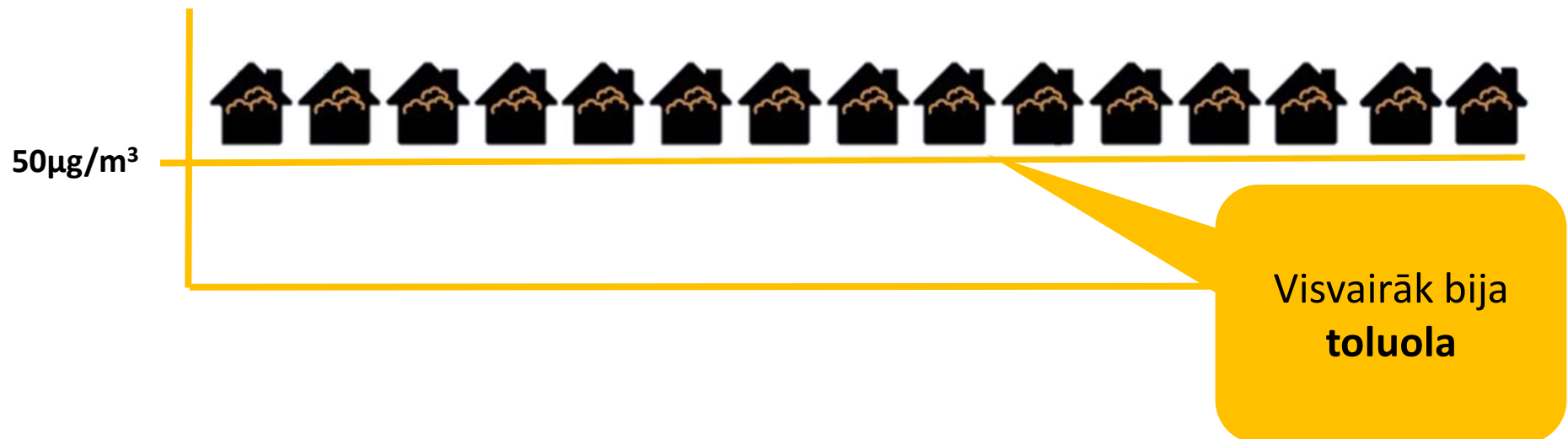
! Kā kaitē: kairina gļotādu un ādu, var izraisīt pastiprinātu jutīgumu, kancerogēns, tiek saistīts arī ar bērnu astmu



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.



NonHazCity3 – mūsu produkti



Vadlīnijas



Stratēģiskais ceļvedis pašvaldībām satur ieteikumus pielāgotu stratēģisko risinājumu izstrādei administratīvo procesu efektivitātes paaugstināšanai.



Procesu vadības «soli-pa-solim» rokasgrāmata sniedz ieteikumus dažādu metožu un rīku izvēlei un pielietošanai visās būvniecības fāzēs.



Rokasgrāmata “Dari pats” iedzīvotājiem sniedz iespēju pašiem realizēt ēkas remontu/renovāciju.



Info materiāli



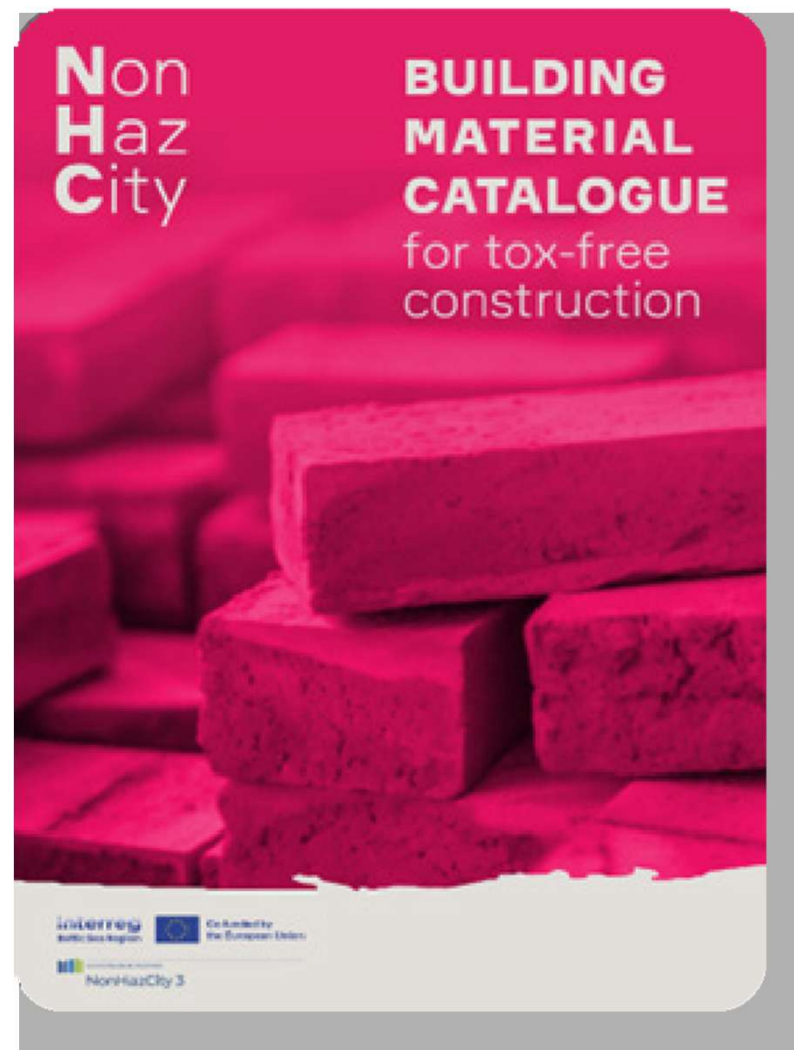
Katalogs piedāvā būvmateriālu un to bīstamo komponentu kolekciju, lai palīdzētu plānotājiem un būvniekiem ar produktu izvēli.



NHC3 faktu lapas būvniecības profesionāļiem ir izveidotas, lai palielinātu viņu zināšanas par ķīmiskajiem aspektiem un saistītu tās ar materiālu aprites ekonomiku un ēku energoefektivitāti.

Būvmateriālu katalogs

- Ilgtspējīgu būvmateriālu un būvelementu identificēšana;
- Informācijas iegūšana par biežāk izmantoto būvelementu ķīmisko sastāvu;
- Citi noderīgi aspekti būvniecībā (datubāzes, markējuma & sertifikācijas sistēmas, likumdošana u.c)



Būvmateriālu kataloga ideja

- Veicināt veselībai un videi draudzīgāku (**nekaitīgu!**), ilgtspējīgu materiālu izmantošanu būvniecībā un ēku remontā;
- Identificēt un sniegt pārskatu kādi materiāli ir atkārtoti pārstrādājami un klimatam neitrāli.
- Sniegt informāciju par izplatītākajām bīstamām vielām būvmateriālos.



Katalogs pieejams šeit:



Rokasgrāmata “Dari pats”

- Ietver vispārīgus padomus būvmateriālu izvēlē;
- Detalizētāks pārskats par to kā veikt iekštelpu renovāciju;
- Ieteikumi ārtelpu renovācijai, materiālu izvēlei (jumta seguma materiāli, sienas, fasādes, pārklājumi u.c.)
- Energoefektivitātes nodrošināšana, iekštelpu gaisa kvalitātes nodrošināšana (GOS, pelējums), atkritumu samazināšanas iespējas, padomi otrreizējai izmantošanai un pārstrādei.

Pieejams latv.val.šeit: https://padomapirmsperc.lv/wp-content/uploads/2025/10/Rokasgramata_LV_FINAL_21.10._WEB-versija-ar-ISBN.pdf



Procesu vadības «solī-pa-solim» rokasgrāmata

- Sniedz ieteikumus dažādu metožu un rīku izvēlei un pielietošanai visās būvniecības fāzēs.
- Sniedz atbalstu būvniecības plānošanas gaitā, uzsvars uz 3 pīlāru pieeju (maztoksiskums, aprīte, klimata neitralitāte)
- Rokasgrāmata angļu val. pieejama šeit: https://padomapirmsperc.lv/wp-content/uploads/2025/06/Step_by_step_guide_for_municipalities.pdf
- Īsfilma par procesu vadību latviešu valodā: <https://youtu.be/ylpZbWYTLFg>



Paldies par uzmanību!

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



SUSTAINABLE WATERS

NonHazCity 3



NONHAZCITY