

Ohtlikud ained ehitustoodetes (sõeluuringu tutvustus)

*Heli Nõmmsalu, Balti Keskkonnafoorum;
04.06.2025*

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



SUSTAINABLE WATERS

NonHazCity 3

Ohtlikud ained, mida uuriti

Ftalaadid

Per- ja polüfluoroalküülained (PFAS)

Bisfenoolid

Organofosfaatestrid

Broomitud leegiaeglustid

Biotsiidid

Klooritud parafiinid

Lenduvad orgaanilised ühendid

Metallid



Peamised tulemused

Sademevesi:

- Sisaldas erinevaid saasteaineid, sealhulgas biotsiide, fosfororgaanilisi leegiaeglusteid, metalle ja PFAS
- Uute puithoonetega piirkondades esines kõrgem biotsiidide sisaldus, mis võib kahjulikult mõjutada veekeskkonda
- Uuring kinnitas biotsiidide, näiteks diurooni, propikonasooli ja mekopropi, esinemist sademevees just uute puitvooderdustega majadega aladelt, kinnitades ehitusmaterjalide keskkonnamõju



Peamised tulemused

Siseruumide tolm:

- Tolm on paljude sisekeskkonnas leiduvate kemikaalide kandja ja peegeldab materjalidest välja eraldunud kemikaale
- Vaatamata sellele, et mõnede saasteainete kogused on aastatega tolmus vähenenud (uuringute tulemusel), kuna neid on reguleeritud (piiratud), sisaldab tolm siiski olulisi saasteaineid, sealhulgas plastifikaatoreid, PFAS-i, bisfenoole, klooritud parafiine ja organofosfaateid
- Ohtlike ainete kõrgemad kontsentratsioonid leiti PVC põrandakatetega ja töödeldud pindadega majadest



Peamised tulemused

Ehitusmaterjalid:

- on selgelt kahjulike kemikaalide allikaks nii siseruumides kui ka keskkonnas
- uuringus tuvastati mitu ehitusmaterjalides sageli leiduvate ohtlike ainete rühma, nagu ftalaadid, perfluoroühendid, fosfororgaanilised leegiaeglustid, biotsiidid jt.
- vanemad saasteained ehitusmaterjalides on hakanud asenduma uute probleemsete ainetega, rõhutades jätkuvate uuringute tähtsust nende mõju mõistmiseks



Peamised tulemused

PFAS:

- Tuvastati erinevates maatriksites, sealhulgas sademevees, reovees, siseruumide tolmus ja ehitusmaterjalides; linnade vahel esines tulemustes olulisi kontsentratsiooni erinevusi
- On palju kasutusviise, mis vabastavad PFAS ühendeid, kuid täpsete allikate leidmine ehitistes on raske

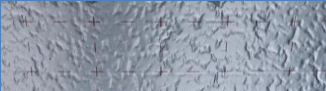
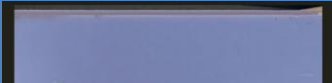
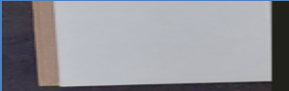
TCPP (tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphate):

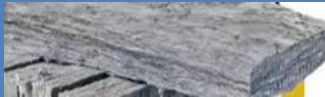
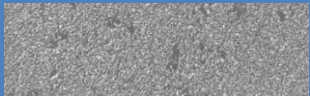
- Laialdast saastumist TCPP-ga leiti sademevees, reovees ja siseruumide tolmus

Plastifikaatorid:

- Leiti kõrgemates kontsentratsioonides PVC põrandakattega ruumide tolmust, mis näitab, et põrandakate mõjutab oluliselt tolmus olevate kemikaalide taset

Ehitusmaterjalide ja nendes materjalides testitud kemikaalide loetelu (Tallinn)

Polüuretaan soojustusplaat (väline) 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid
Polüstüreen soojustusplaat (väline) 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid, stüreen, HBCD, akrülonitriil
Niiskuskindel puitkiudplaat (moodul ripplagi) 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid, per- ja polüfluoro-alküülained (PFAS)
Vineerplaat 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid
Ristkihtliimpuit plaat (CLT) 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid
MDF seinapaneel 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid
Kips seinaplaat (sisemine) 	Per- ja polüfluoro-alküülained (PFAS)
Kips seinaplaat (välimine) 	Per- ja polüfluoro-alküülained (PFAS)

Akustiline klaasvillaplaat (akustiline lagi) 	Metallid
Akustiline klaasvillaplaat (raamsein) 	Metallid
PVC Põrandakate (1) 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid, klooritud parafiinid, metallid, ftalaadid ja teised plastifikaatorid
PVC Põrandakate (2) 	Fosfororgaanilised leegiaeglustid, klooritud parafiinid, metallid, ftalaadid ja teised plastifikaatorid
Vuugisegu (universaalne vuugisegu plaatide ja klinkri jaoks)	Metallid
Dekoratiivkrohv (sisemine ja välimine) 	Isotiasolinoonid
Puidu peits (väline)	Isotiasolinoonid



Tallinna tulemused



- **PFAS** ühendeid **ei leitud** kipsseinaplaatidest (välis- ja sisemine) ega niiskuskindlast puitkiudplaadist
- Samuti **ei leitud** leegiaeglustit **HBCD** polüstüreenist isolatsiooniplaadist ja leegiaeglusteid **SCCP, MCCP**-d PVC põrandakatetest
- **Tuvastati** uued esilekerkivad kemikaalid **fosfororgaanilised leegiaeglustid** ja **plastifikaatorid**:
 - ❖ 3,7% TCPP polüuretaanist isolatsiooniplaadis ja TBEP, TMCP PVC põrandakattematerjalides;
 - ❖ plastifikaatorid DINCH (väga suured kogused, materjalis 13-20%), DEHT, DEHA PVC põrandakatetes
- Võib öelda, et teatud materjalides on hakatud kasutama fosfororgaanilisi leegiaeglustajaid ja varem PVC põrandamaterjalides plastifikaatoritena kasutatud ftalaate on hakatud asendama uuema põlvkonna plastifikaatoritega (DINCH, DEHT, DEHA jne)

Tallinna tulemused

Fosfororgaanilised leegiaeglustid (mg/kg)

Polüuretaan soojustus- plaat (väline)	Polüstüreen soojustus- plaat (väline)	Niiskus- kindel puitkiud- plaat	Vineer- plaat	Ristkiht- liimpuit plaat (CLT)	MDF seina- paneel	PVC põranda- kate (1)	PVC põranda- kate (2)
TCPP (37000) TEP (23)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	TBEP (35)	TMCP (17)

Ftalaadid ja teised plastifikaatorid (mg/kg)

PVC põrandakate (1)	PVC põrandakate (2)
DiDP (410); DEHA (4100); DEHTP (5300) DINCH (130000)	DINCH (200000)

TCPP – Tris (2-chloro-1-methylethyl) phosphate

TEP - Triethylphosphate

TBEP - Tris (2-butoxyethyl) phosphate

TMCP – tri-m-cresyl phosphate

DiDP - Di-iso-decyl-phthalate

DEHA - Bis(2-ethylhexyl) adipate

DEHTP - Bis(2-ethylhexyl) terephthalate

DINCH - 1,2-Cyclohexanedicarboxylic acid, diisononyl ester

Sõeluuringu aruanne:

Ohtlike ainete esinemine Läänemere piirkonna hoonetes, ehitusmaterjalides ja ehitusplatsidel

<https://interreg-baltic.eu/project/nonhazcity-3/>

Occurrence of substances of concern in Baltic Sea Region buildings, construction materials and sites



NHC3 GoA2.1. Deliverable D.2.1

June 2024



interreg
Baltic Sea Region
Co-funded by
the European Union
NonHazCity 3

