



Rokasgrāmata videi un veselībai draudzīgākam remontam

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



SUSTAINABLE WATERS

NonHazCity 3



NonHAZCITY



Autori

© Baltic Environmental Forum, www.bef-de.org

Teksta adaptācija latviešu valodā: Ekodizaina kompetences centrs, www.ekodizains.org

Makets: Nadine Rybacyk

Maketa adaptācija latviešu valodas izdevumam: Līga Kārkle

Autoru komanda: Gražvydas Jegelevičius, Agnese Meija-Toropova, Mecki Naschke, Nameda Belmane, Ilze Neimane, Alīna Beitāne, Andrzej Tonderski, Aleksandra Rutkowska, Christiane von Knorre, Rose Schläfli, Sara Lohse, Lucas Schmitz, Siobhan Protic, Fee Widderich

Šī brošūra izstrādāta projekta NonHazCity3 (#C014) ietvaros – “Bīstamo vielu samazināšana būvniecībā, lai aizsargātu ūdens vidi, cilvēku veselību un veicinātu ilgtspējīgāku būvniecību” ar finansiālu atbalstu no INTERREG Baltijas jūras reģiona programmas, ko finansē Eiropas Savienība. Brošūras saturs atspoguļo tikai autoru viedokli, nevis Eiropas Komisijas nostāju.

Šajā brošūrā iekļautie attēli iegūti no publiskām attēlu datubāzēm: pexels.com, <https://unsplash.com>, <https://www.freepik.com>, <https://www.flaticon.com>, <https://www.canva.com>, <https://smashicons.com/> un BEF Vācija.

Mēs pateicamies fotogrāfiem par šīm fantastiskajām fotogrāfijām un par to, ka tās ir pieejamas šajās datubāzēs, kas ļauj tās izmantot bez maksas un neierobežoti.

SATURS

IEVADS	04
1.NODAĻA: DROŠAS UN ILGTSPĒJĪGAS RENOVĀCIJAS PRINCIPI	06
1.1.KĀPĒC RŪPĒTIES PAR VIDI, BŪVĒJOT VAI ATJAUNOJOT MĀJOKLI?.....	06
1.2.BĪSTAMĀS VIELAS BŪVMATERIĀLOS	07
1.3.PIRMS SĀKAT REMONTU	08
1.4.EKOMARĶĒJUMI UN VIDES MARĶĒJUMI	09
2.NODAĻA: IEKŠTELPU RENOVĀCIJA.....	12
2.1.SIENU APDARE.....	12
2.2.KRĀSAS SIENĀM	14
2.3.LOGI UN DURVIS	16
2.4.GRĪDAS SEGUMS	17
2.5.MITRUMAM PAKĻAUTAS TELPAS	20
3.NODAĻA: ĀRTELPA	22
3.1.JUMTA SEGUMA MATERIĀLI.....	23
3.2.ĀRSIENAS UN FASĀDES	28
3.3.TERASES, ZIEMAS DĀRZI UN ORANŽĒRIJAS	30
3.4.INŽENIERTEHNISKE MATERIĀLI	32
3.5.PĀRKLĀJUMI, LĪMES UN HERMĒTIKI	34
4.NODAĻA: APRITES PRINCIPI, ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA UN OTRREIZĒJĀ PĀRSTRĀDE.....	38
4.1.APRITES PRINCIPI BŪVMATERIĀLU ATKRITUMU SAMAZINĀŠANĀ	38
4.2.REMONTA ATKRITUMU SAMAZINĀŠANA, ŠĶIROŠANA UN PĀRSTRĀDE.....	44

IEVADS

Līdz pat 90 % no savas dzīves mēs pavadām iekštelpās. Mēs visi vēlamies dzīvot veselīgā vidē, bez bīstamām ķīmiskām vielām, reizē arī saglabājot dabas resursus nākamajām paaudzēm. Iespēja to darīt ir katrā mazā vai lielā renovācijas projektā.

Remontējot vai paplašinot savu mājokli, mums ir pieejams plašs materiālu, krāsu un dizaina risinājumu klāsts – no dabīgiem līdz pilnībā sintētiskiem. Lai radītu skaistu un funkcionālu vidi, mēs izvēlamies būvmateriālus ar praktiskām īpašībām, piemēram, ūdensizturīgas sienu krāsas vai izturīgus grīdas segumus. Daudzas no šīm īpašībām tiek panāktas ar ķīmisko piedevu palīdzību.

Tomēr jāņem vērā, ka arī pēc telpu labiekārtošanas būvmateriāli var izdalīt veselībai un videi nevēlamas vielas – piemēram, šķīdinātājus, plastifikatorus un liesmu slāpētājus. Tāpēc ir svarīgi pievērst uzmanību ne tikai dizainam un funkcionalitātei, bet arī materiālu drošībai un ietekmei uz vidi.

Ķīmisko vielu klātbūtne būvmateriālos var radīt nopietnas sekas mūsu veselībai. Tās var izraisīt alerģiskas reakcijas, galvassāpes, nogurumu, kā arī ilgtermiņā veicināt nopietnas saslimšanas, piemēram, vielmaiņas traucējumus, reproduktīvās sistēmas bojājumus vai pat onkoloģiskas slimības.

Iekštelpu gaiss ēkās nereti ir piesārņotāks nekā āra

gaiss, un tas īpaši apdraud bērnus, zīdaiņus un vēl nedzimušus bērnus, kuri ir īpaši jutīgi pret hormonāli aktīvo vielu ietekmi.

Šīs emisijas neietekmē tikai cilvēku veselību – tās rada arī būtisku slodzi videi. Ar gaisu, putekļiem un notekūdeņiem ķīmiskās vielas nonāk apkārtējā vidē. No būvmateriāliem, kas izmantoti fasādēs un jumtos, lietus ūdens izskalo piesārņotājus, kas tālāk ieplūst gruntsūdeņos, upēs un ezeros. Diemžēl tikai aptuveni 38 % virszemes ūdeņu Eiropas Savienībā tiek uzskatīti par ķīmiski tīriem. Lai gan būvmateriāli nav vienīgais piesārņojuma avots, tie sniedz savu ieguldījumu kopējā problēmā.

Šī rokasgrāmata ir izstrādāta, lai palīdzētu jums izvēlēties piemērotākos būvmateriālus mājokļa remontam, ņemot vērā to ķīmisko sastāvu, ietekmi uz klimatu un pārstrādes iespējas.

Rokasgrāmata esam apkopojuši informāciju par dažādu materiālu ietekmi uz vidi un cilvēku veselību, kā arī snieguši praktiskus ieteikumus drošākai izvēlei. Ieteikumi ilustrēti ar salīdzinošām tabulām, kurās izmantoti vienkārši apzīmējumi: zaļš – laba izvēle, dzeltens – viduvēja izvēle, sarkans – izvēle, no kuras ieteicams izvairīties.



Par projektu

Būvniecības nozare rada vairāk nekā 35% CO₂ emisiju Eiropā, un būvniecības un ēku nojaukšanas atkritumi veido lielāko daļu no kopējā atkritumu apjoma. Tāpēc pēdējos gados šajā nozarē aizvien vairāk tiek aktualizēts jautājums par ilgtspēju. Energoefektivitāte, atjaunojumu un otrreiz lietojamu materiālu izmantošana un aprites ekonomikas principi arvien vairāk tiek ņemti vērā gan jaunu ēku būvniecībā, gan renovācijas projektos. Galvenā uzmanība parasti tiek pievērsta klimatam draudzīgai būvniecībai un energoefektīvām mājām.

Savukārt ķīmisko sastāvdaļu kaitīgā ietekme uz vidi un veselību tiek aplūkota reti un virspusēji. No toksiskām vielām brīva būvniecība ir arī svarīgs priekšnoteikums, lai būvmateriālus varētu pārstrādāt un izmantot atkārtoti, tādējādi nodrošinot aprites principu

ievērošanu, kas mazina ietekmi uz klimatu, saudzē resursus un saglabā bioloģisko daudzveidību.

Šī rokasgrāmata par renovāciju ar videi un veselībai draudzīgākiem materiāliem ir izstrādāta INTERREG Baltijas jūras reģiona programmas projekta NonHazCity 3 ietvaros. Bīstamās ķīmiskās vielas būvmateriālos ir neredzams, bet nopietns apdraudējums gan cilvēku veselībai, gan videi. Mēs vēlamies šo problēmu padarīt redzamu un piedāvāt būvniecības risinājumus bez kaitīgām vielām, ar mazāku ietekmi uz klimatu un veicinot aprites principus. Projektu visās astoņās ES Baltijas jūras valstīs īsteno 22 partneri un 17 asociētās organizācijas.

Vairāk informācijas:
www.nonhazcity.eu





1. NODAĻA: DROŠAS UN ILGTSPĒJĪGAS RENOVĀCIJAS PRINCIPI

06

1.1. KĀPĒC RŪPĒTIES PAR VIDI, BŪVĒJOT VAI ATJAUNOJOT MĀJOKLI?

Dabas resursi: Būvmateriālu ražošana bieži ir saistīta ar ievērojamu dabas resursu, piemēram, koksnes, minerālu un fosilā kurināmā ieguvu un patēriņu. Pārmērīga šo resursu izmantošana var novest pie to izsīkšanas un radīt neatgriezenisku kaitējumu ekosistēmām.

Toksicitāte: Daudzi materiāli, piemēram, hermētiķi un līmes, satur gaistošus organiskos savienojumus (GOS), kas veicina gaisa piesārņojumu. Lai gan ne visi GOS tieši ietekmē globālo sasilšanu, daļa no tiem netieši veicina klimata pārmaiņas, piedaloties sekundāro piesārņotāju – troposfēras ozona (O₃) un smalko cieto daļiņu – veidošanā. Šie piesārņotāji negatīvi ietekmē gan ekosistēmas, gan cilvēku veselību.

Vēl viens piemērs ir vara jumta segumi un fasāžu materiāli. Tā kā tie tiek izmantoti ēku ārējās daļās, lietus ūdens var no tiem izskalot smagos metālus, kas nonāk apkārtējā vidē, īpaši ietekmējot ūdens ekosistēmas. Šāda piesārņojuma rezultātā tiek apdraudēta ūdens kvalitāte un bioloģiskā daudzveidība.

Aprites ekonomika: Ja būvmateriāli nav izgatavoti un izmantoti otrreiz, būvniecībā rodas ievērojams daudzums atkritumu, tostarp būvgruži, iepakojuma materiāli un nojauktas konstrukcijas. Atkārtota izmantošana, otrreizēja pārstrāde (nepievienojot bīstamas vielas) un pareiza atkritumu apsaimniekošana ir ļoti svarīga, lai samazinātu ietekmi uz vidi.

Klimats: Klimata pārmaiņas maina ekosistēmas visā pasaulē, ietekmējot sugu izplatību un uzvedību. Temperatūras, nokrišņu režīma izmaiņas un ekstrēmi laikapstākļi var izjaukt kritisko ekoloģisko procesu norises laiku, piemēram, ziedēšanas, migrācijas vai ziemas miega procesus. Šādiem traucējumiem var būt savstarpēji saistīti negatīvi efekti visā ekosistēmā. Būvmateriālu ražošana ievērojami palielina siltumnīcefekta gāzu emisijas – piemēram, cementa un tērauda ražošana rada ievērojamus CO₂ daudzumus energoietilpīgu procesu dēļ. Papildus CO₂ būvmateriālu ražošanas laikā izdalās arī citas siltumnīcefekta gāzes, piemēram, metāns un fluorētās gāzes.

Izvairieties no šādām vielām būvmateriālos

Vielā	Kur sastopama?	Kā ietekmē?
Benzols	Krāsās, līmvielās un benzīnā	Var izraisīt vēzi.
Toluols	Krāsās, lakās, līmvielās	Var izraisīt neiroloģiskus simptomus un ir aizdomas par toksicitāti reproduktīvai sistēmai.
Ksilols	Krāsās, līmvielās un tīrīšanas līdzekļos	Var izraisīt elpošanas un neiroloģiskus simptomus.
Etilēnglikols	Krāsās, antifrīzā	Var būt toksisks centrālajai nervu sistēmai, nierēm un sirdij.
Acetons	Krāsu šķīdinātājos, nagu lakas noņēmējā un līmēs	Var izraisīt elpceļu kairinājumu.
1,4-dihlorbenzols	Dezodorantos, līmēs, naftalīna bumbiņās	Var kaitēt aknām un nierēm. 1,4 - dihlorbenzols klasificēts arī kā potenciāli kancerogēns.
Metanols	Krāsās, lakās un tīrīšanas līdzekļos	Var kairināt acis, ādu un elpceļus, kā arī ir toksisks.

1.2. BĪSTAMĀS VIELAS BŪVMATERIĀLOS

Daudzi būvniecības un remonta materiāli satur ķīmiskas vielas, kas var negatīvi ietekmēt cilvēka veselību. Renovācijas laikā, kā arī vairākus mēnešus pēc tās, no sienām, griestiem, grīdas segumiem un mēbelēm izdalās ķīmiskās vielas, radot potenciālu risku veselībai. Uzturoties šādā vidē, ķīmiskās vielas var viegli nonākt cilvēka organismā, palielinot iespēju rasties veselības problēmām, īpaši ilgtermiņā.

Mājokļa pārvērtības, īpaši jaundzimušajiem un grūtniecēm, var radīt nopietnākus draudus nekā mēs apzināties. Kad veidojam mājīgu vidi sev un savai ģimenei, mums jāapzinās risks, ka gaisā izdalīsies daudzas bīstamas vielas:

- **gaistošie organiskie savienojumi (GOS):** ķīmiskas vielas, kas gāzu veidā nonāk gaisā no būvmateriāliem un patēriņa precēm. Ilgstoša GOS iedarbība var izraisīt elpošanas grūtības, reiboni, galvassāpes, acu un deguna kairinājumu, kā arī nopietnas veselības problēmas. Daži GOS tiek uzskatīti par kancerogēniem vai mutagēniem, tāpēc to klātbūtne iekštelpās ir būtisks veselības riska faktors. Lai saglabātu veselīgu iekštelpu vidi, ieteicams izvēlēties būvmateriālus ar zemu GOS saturu vai pilnībā bez tiem.
- **formaldehīds:** bieži sastopams koksnes kompozītmateriālu izstrādājumos, izolācijas materiālos un dažās līmēs. Tas ir zināms kancerogēns un elpceļus kairinoša viela. Ilgstoša iedarbība var izraisīt elpošanas problēmas, alerģiskas reakcijas un paaugstinātu risku saslimt ar onkoloģiskām saslimšanām.
- **smagie metāli:** krāsās, caurulēs un citos būvmateriālos var būt svins, dzīvsudrabs un kadmijs. Šie metāli rada nopietnu risku veselībai, jo īpaši bērniem, izraisot attīstības un neiroloģiskus traucējumus.
- **liesmu slāpētāji:** tos bieži izmanto mēbelēs, paklājos un izolācijas materiālos. Tie var radīt hormonālos traucējumus, auglības problēmas un pat izraisīt onkoloģiskas saslimšanas. Pierādīts toksiskums ir liesmu slāpētājiem, kas satur broma vai hlora atomus.
- **plastifikatori:** ftalātus parasti izmanto plastmasas un vinila materiālos, ko izmanto grīdas segumos, sienu pārklājumos un citos celtniecības produktos. Ftalāti ir saistīti ar hormonālo sistēmu darbības traucējumiem, kas īpaši ietekmē reproduktīvās veselības riskus un riskus un veicina aptaukošanos un cukura diabētu.
- **bisfenoli:** bieži tiek iekļauti polikarbonāta loksnes, paneļos un epoksīdsveķu sastāvā, ko parasti izmanto kā līmes, pārklājumus un hermētiķus. Tie ir ksenoestrogēni - mākslīgas ķīmiskas vielas, kas nonākot organismā atdarina sievišķos hormonus. Pārmērīgs kontakts ar šādām vielām var izraisīt hormonālos traucējumus, neauglību vai pat audzēju.
- **pesticīdi un biocīdi:** koksnes apstrāde un pārklājumi bieži satur pesticīdus vai biocīdus, kas aizsargā pret pušānu un kukaiņiem. Dažām no šīm ķīmikālijām var būt hormonālās sistēmas traucējošas īpašības.

Tā kā pētījumi šajā jomā ir salīdzinoši jauni, ilgstošas iedarbības sekas nav izpētītas. Pētījumus šajā jomā ir sarežģīti veikt, arī tādēļ, ka daudzu un dažādu māsaimniecībās sastopamu ķīmisko vielu un to maisījumu sastāvs ir komplicēts. Bieži vien produkti tiek laisti tirgū, pirms to ietekme uz veselību ir nopietni izpētīta, jo šāda veida pētījumi ilgst vairākus gadus, pat gadu desmitus. Tas nozīmē, ka valstu un ES tiesību akti pašlaik balstās uz nepilnīgu informāciju, līdz ar to nav pietiekami, lai aizsargātu iedzīvotājus no potenciāli kaitīgu vielu iedarbības.



Daži ieteikumi plānošanai

1.3. PIRMS SĀKAT REMONTU

Pirms remontdarbu uzsākšanas ir svarīgi izstrādāt detalizētu plānu: plānot budžetu, izvēlēties materiālus un konsultēties ar speciālistiem. Lai arī ir vēlme darbus pabeigt pēc iespējas ātrāk, nesteidzieties ar lēmumu pieņemšanu. Iepazīstoties ar alternatīvām, iespējams atrast izdevīgākus risinājumus un panākt kvalitatīvāku rezultātu.

Vasaras sezona ir vispiemērotākais laiks remontdarbiem, jo siltajā laikā telpas iespējams bieži un labi izvēdināt. Tas ir īpaši svarīgi, jo daudzi būvmateriāli satur ķīmiskas vielas, kuru izgarojumi var būt kaitīgi veselībai. Īpašu piesardzību aicinām ievērot grūtniecēm un jaunajiem vecākiem. Gaidot mazuli, dabiski rodas vēlme sakārtot un atjaunot mājokli, taču jāatceras – tieši šajā dzīves posmā ķīmisko vielu ietekme var būt visbīstamākā. Tāpēc iesakām atlikt remontdarbus līdz brīdim, kad tas būs drošāk gan māmiņai, gan mazulim.

Materiālu uzskaitē un plānošanai labās prakses piemērs, kas ir populārs Zviedrijā, ir materiālu uzskaites žurnāls, kurā tiek fiksēti visi būvniecības vai remonta procesā izmantotie materiāli. Tajā parasti iekļauj informāciju par materiālu veidu, daudzumu, piegādātāju, pirkuma datumu un izmantošanas vietu. Šāds žurnāls palīdz novērst lieku materiālu patēriņu un nodrošināt precizitāti budžeta plānošanā, kā arī var noderēt pārdodot īpašumu vai arī, ja ir nepieciešams nomainīt, vai pārbūvēt kādu konstrukcijas daļu. Vienkāršots ikdienas ieteikums ir saglabāt un kategorizēt iegādāto materiālu čekus.

Izvēloties materiālus, izmantojiet savas tiesības jautāt ražotājam par ļoti bīstamām vielām! Ražotāja pienākums ir sniegt informāciju 45 dienu laikā par bīstamajām vielām un par izstrādājuma drošu lietošanu.

Saskaņā ar ES REACH tiesību aktiem jums ir tiesības iegūt informāciju par jebkurām ļoti bīstamām vielām materiālos (SVHC- angliiski substances of very high concern).

 Materiālu izvēle ar **ekomarkējumu vai vides markējumu** ļaus izvairīties no kaitīgām ķīmiskām vielām, kā arī iegādāties kvalitatīvākus produktus. Ekomarkējumi apliecina, ka produkts atbilst noteiktiem vides un kvalitātes kritērijiem. Plašāka informācija par ekomarkējumu veidiem un to nozīmi pieejama 1.4. nodaļā.

 **Otrreiz pārstrādāti vai otrreiz lietoti materiāli** samazinās atkritumu apjomu, savukārt vietējās izcelsmes materiāli samazina transporta radītos oglekļa izmešus.

 **Energoefektīvas tehnoloģijas** - ventilācijas un apkures sistēmu uzlabošana ir būtisks solis ceļā uz veselīgāku un energoefektīvāku mājokli. **Efektīva ventilācija** nodrošina pastāvīgu gaisa apmaiņu, samazinot iekštelpu piesārņojumu, mitrumu un pelējuma risku, kā arī uzlabojot kopējo gaisa kvalitāti. Tas ir īpaši svarīgi pēc renovācijas, kad gaisā var būt paaugstināta kaitīgo vielu koncentrācija. Savukārt **modernizēta apkures sistēma** ne tikai uzlabo komfortu, bet arī samazina enerģijas patēriņu un siltumnīcefekta gāzu emisijas. Mūsdienīgas tehnoloģijas, piemēram, siltumsūkņi vai rekuperācijas sistēmas, ļauj apvienot efektivitāti ar ilgtspējību, vienlaikus mazinot ietekmi uz vidi.

 **Ēku energoefektivitāte** ļauj paaugstināt dzīves kvalitāti, nepārmaksāt par siltuma zudumiem, kā arī palīdz īstenot klimata aizsardzības mērķus. Pat nelieli renovācijas pasākumi, kuru laikā tiek uzlabota sienu, durvju un logu funkcionalitāte, var pozitīvi ietekmēt ēkas energoefektivitāti.

Jāņem vērā, ka siltināšanas un izolācijas materiāli nereti satur bīstamas ķīmiskās vielas. Telpu hermetizācija, kas samazina svaiga gaisa piekļuvi, var veicināt šo vielu uzkrāšanos, pāildzinot to klātbūtni iekštelpu gaisā. Īpaši tas attiecas uz gaistošajiem organiskajiem savienojumiem (GOS), kuru koncentrācija slēgtā vidē var saglabāties ilgstoši. Lai nodrošinātu veselīgu iekštelpu mikroklimatu, būtiska ir efektīva ventilācija.

 **Ūdens ekonomija** var panākt ar zemas plūsmas krāniem un dušas galvām, kas samazina ūdens patēriņu, bet nemazina ūdens spiedienu. Lietus ūdens savākšanas sistēmu var izmantot dārza laistīšanai vai mazgāšanai.

 **Atjaunojamie enerģijas avoti** – saules paneļi vai citas atjaunojamās enerģijas iespējas – samazina atkarību no fosilā kurināmā. Latvijā saules paneļu izmantošana kļūst arvien populārāka un ir pieejama atbalsta programma atjaunojamo energoresursu izmantošanai mājāsaimniecībās.

Izvēloties materiālus bieži vien svarīgākais kritērijs ir cena, tomēr ir vērts padomāt arī par citiem kritērijiem:

Materiālu izvēle							
	Pieejamība	Ilgmūžība	Remonts	Otreizējā pārstrāde	Materiāla kvalitāte	Garantijas	Toksiskas vielas

1.4. EKOMARĶĒJUMI UN VIDES MARĶĒJUMI

Vieglākais veids, kā izvēlēties videi un veselībai draudzīgākus produktus, ir pievērst uzmanību ekomarķējumam. Tas ir uzticams un pārbaudīts apliecinājums tam, ka prece ir ražota, ievērojot stingrus vides aizsardzības kritērijus. Ekomarķējums norāda, ka ražošanas procesā ir samazināta negatīvā ietekme uz ekosistēmām, resursi tiek izmantoti atbildīgi, bīstamo vielu un maisījumu lietojums ir ierobežots, un pats produkts ir drošs gan cilvēkiem, gan apkārtējai videi. Izvēloties preces ar ekomarķējumu, Tu sper soli pretī ilgtspējīgākam un atbildīgākam dzīvesveidam.

Tomēr ne visi marķējumi, kuros redzami vides simboli, ir patiesi ekomarķējumi. Nereti ražotāji paši izveido norādes, kas liecina par produkta iespējami mazāku ietekmi uz vidi, izmantojot tās kā mārketinga rīku, lai piesaistītu pircēju uzmanību. Šādu praksi dēvē par zaļmaldināšanu – tā var radīt maldīgu priekšstatu, ka produkts ir videi draudzīgs, lai gan tas neatbilst neatkarīgi pārbaudītiem ekomarķējuma kritērijiem.

Tāpēc ir svarīgi pievērst uzmanību oficiāliem un starptautiski atzītiem ekomarķējumiem, piemēram, EU Ecolabel, Nordic Swan vai Blue Angel. Tie garantē, ka produkts ir patiesi ilgtspējīgs un atbilst stingriem vides aizsardzības kritērijiem.

Ekomarķējumus piešķir no ražotāja neatkarīgas organizācijas, izvērtējot produkta ietekmi uz vidi visā tā dzīves ciklā – sākot no izejvielu ieguves un ražošanas, līdz pat izplatīšanai, lietošanai un atkritumu apsaimniekošanai. Šim procesam jābūt caurspīdīgam un uzticamam – iesaistot nevalstiskās organizācijas, zinātniekus un veicot neatkarīgus pētījumus.

Ekomarķējumi, kas atbilst ISO 14024:2018 standartam



Eiropas Savienības (ES) ekomarķējums –  **EU Ecolabel** – ir brīvprātīga sertifikācijas sistēma, kas izveidota 1992. gadā ar mērķi veicināt videi draudzīgu produktu un pakalpojumu izvēli. Šis marķējums apliecina, ka produkta ietekme uz vidi visā tā dzīves ciklā ir iespējami neliela – no izejvielu ieguves līdz utilizācijai.

Ar EU Ecolabel ir pieejami šādi būvmateriāli:

- ◆ iekšdarbu un ārdarbu krāsas un lakas – pārklājumi, kas atbilst stingriem emisiju un bīstamo vielu ierobežojumiem.
- ◆ grīdas segumi no koksnes, korķa un bambusa – materiāli, kuru ražošanā tiek ievēroti ilgtspējas un resursu efektivitātes principi.
- ◆ cietie segumi – piemēram, grīdas un sienu flīzes, jumta dakstiņi, paneļi, bruģis, galda virsmas, vannas istabas un virtuves virsmas no dabīgā akmens, keramikas, akmens masas u.c., kas atbilst vides un veselības drošības kritērijiem.



 **Nordic Swan** ir oficiāls Ziemeļvalstu ekomarķējums plašam būvizstrādājumu klāstam, sākot no līmēm līdz koka grīdām.

Būvmateriāli ar Nordic Swan ir pieejami vairākās produktu kategorijās:

- ◆ celtniecības un fasādes paneļi;
- ◆ grīdas segumi;
- ◆ iekštelpu krāsas un lakas;
- ◆ flīzes grīdām un sienām;
- ◆ logi un durvis.



Viens no senākajiem un uzticamākajiem ekomarķējumiem ir Vācijas  **Blue Angel**, kas darbojas jau kopš 1978. gada. Tas aptver vairākas produktu kategorijas būvniecības un interjera jomā, tostarp:

- ◆ sienu krāsas iekštelpām
- ◆ tapetes
- ◆ lakas, glazūras un gruntskrāsas
- ◆ grīdas segumi – elastīgie, tekstila un koka materiāli



 **Natureplus** ekomarķējumu piešķir bezpeļņas vides organizācija natureplus e.V.. Šis marķējums tika izveidots 2001. gadā, lai identificētu videi draudzīgus būvmateriālus.

Saskaņā ar organizācijas sniegto informāciju, tas ir visaptverošākais un prasīgākais būvniecības produktu ekomarķējums Eiropā. Tas pamatojas uz starptautiskiem standartiem un atbilst daudzu Eiropas būvniecības sertifikācijas sistēmu kritērijiem.

Uz būvmateriāliem vēl ir sastopami marķējumi, kas norāda uz gaistošo organisko savienojumu un citām emisijām
Vides marķējumi un marķējumi, kas norāda emisiju daudzumu



M1 marķējums informē par būvmateriālu un mēbeļu emisijām iekštelpu gaisā, nosakot robežvērtības gaistošo organisko savienojumu (GOS), formaldehīda un amonjaka emisijām, kā arī produkta smaržas intensitāti.



Gaistošo organisko emisiju klases pašvērtējuma marķējums Francijā. Marķējums norāda uz gaistošo vielu emisijas līmeni iekštelpu gaisā, skalā no A+ (ļoti zemas emisijas) līdz C (augstas emisijas). Šo emisiju klasi nosaka ražotājs uz savu atbildību.



Eurofins "Indoor Air Comfort®" produktu sertifikācija apliecina, ka produkts atbilst zemas GOS (gaistošo organisko savienojumu) emisijas prasībām divos līmeņos:

- ◆ standarta līmenis – "Indoor Air Comfort® – sertificēts produkts": apliecina, ka produkta emisijas atbilst normatīvajiem aktiem, ko noteikušas Eiropas Savienības un tās dalībvalstis.
- ◆ augstākais līmenis – "Indoor Air Comfort® GOLD – sertificēts produkts": apliecina atbilstību papildus prasībām, ko nosaka ekomarķējumi un ilgtspējīgas būvniecības sertifikācijas sistēmas Eiropas Savienībā.



EMICODE® marķējums** sertificē grīdu ieklāšanas produktus, līmvielas un citus būvniecības materiālus, piemēram, hermētiķus, savienojošos materiālus, sienu paneļus, kā arī lakas, apdares materiālus un eļļas, kas paredzētas parketam, minerālajām un elastīgajām grīdām.

Marķējuma prasības ietver:

- ◆ GOS un SGOS emisiju (gaistošo un daļēji gaistošo organisko savienojumu) ierobežojumus,
- ◆ ierobežojumus šķīdinātāju un oksīmu izmantošanai,
- ◆ klasifikāciju atbilstoši CMR (kancerogēnas, mutagēnas, reproduktīvajai sistēmai kaitīgas vielas) un SVHC (īpaši bīstamas vielas) kritērijiem.

Šo marķējumu pārvalda Vācijas asociācija GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verle-gewerkstoffe).

2. NODAĻA: IEKŠTELPU RENOVĀCIJA

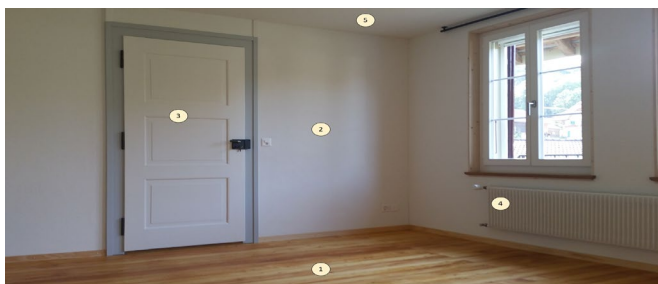
Iekštelpu renovācija ir viens no būtiskākajiem posmiem mājokļa uzlabošanā, kurā dizains, funkcionalitāte un veselības drošība savijas vienotā telpas kvalitātē. Šajā nodaļā aplūkosim, kā izvēlēties sienu, grīdu un mitruma zonu apdares materiālus, kas ne tikai izskatās labi, bet arī samazina toksisko vielu klātbūtni iekšējās telpās. Īpaša uzmanība tiks pievērsta krāsām, lakām, līmēm un hermētiķiem — produktiem, kuru sastāvs var būtiski ietekmēt gaisa kvalitāti un cilvēku veselību.

12

2.1. SIENU APDARE

Virsmas ir jebkura remonta pamatelements – tās nosaka telpas vizuālo raksturu un ietekmē tās noskaņu. Vienlaikus virsmas var būt arī potenciāls toksisko izgarojumu avots. Jo lielāka virsmas platība, jo būtiskāka ir tās ietekme uz iekštelpu gaisa kvalitāti.

Īpaši nozīmīgi šajā kontekstā ir grīdu, sienu un griestu apdares materiāli – piemēram, krāsas, lakas un apmetums (skat. 1. attēlu). Taču gaisa piesārņojumu var radīt arī neredzamas konstrukcijas detaļas, piemēram, līmes, kas izmantotas apšuvuma vai seguma piestiprināšanai, sagatavošanas materiāli vai pat sienu konstrukciju sastāvdaļas.



1.attēls Tipiskas virsmu apstrādes zonas (Foto: Auraplan)

Visbiežāk sastopamie sienu apdares veidi ir ģipškartona apšuvums ar dekoratīvu krāsu vai apmetumu, ķieģeļu vai flīžu apdare, dekoratīvu paneļu apdare. Mēdz būt arī betona vai šķērslaminētas koksnes (CLT) sienas tikai ar caurspīdīgu aizsargkārtu. Jo vienkāršāks ir materiāla sastāvs, piemēram, kaļķa krāsa bez sintētiskām piedevām, jo mazāks ir potenciālais kaitīgo vielu daudzums gaisā.

Ģipškartona plātnes bez piedevām lielākoties nav toksiskas. Ģipškartona plātnēm pievieno piedevas, lai uzlabotu to mehāniskās īpašības, piemēram, izturību pret mitrumu, uguni vai pelējumu. Tomēr šīs piedevas var saturēt ķīmiskas vielas, kas ietekmē iekštelpu gaisa kvalitāti. Ja iespējams, izvēlieties ģipškartona plātnes bez liekām piedevām.

Veselībai pastāv risks griešanas un montāžas laikā, jo šajos posmos gaisā var pacelties smalkas plātņu daļiņas (putekļi), kuras cilvēks var ieelpot. Tādēļ vienmēr jālieto piemēroti individuālie aizsardzības līdzekļi, piemēram, respiratori.

Ģipškartona plātņu ražošana ir resursu ietilpīgs process, īpaši enerģijas un ūdens patēriņa ziņā, jo to sastāvā bieži ir arī energoietilpīgs cements. Tomēr no ilgtspējas viedokļa pozitīvi ir tas, ka ražošanas procesā iespējams izmantot otrreizēji pārstrādātus materiālus, un arī pats ģipsis ir atkārtoti izmantojams – to var izmantot jaunu plātņu ražošanā, ja no tā tiek noņemts papīra apšuvums un materiāls tiek attiecīgi attīrīts un sagatavots.

Kokšķiedru plātnes ir materiāli, kas izgatavoti no smalkām koksnes šķiedrām, kuras tiek saspiestas augstā temperatūrā kopā ar saistvielām, piemēram, sveķiem. Tām ir viendabīga, gluda virsma, kas padara tās īpaši piemērotas interjera apdarei, mēbeļu ražošanai un dekoratīviem elementiem. Populārākie veidi ir MDF (vidēja blīvuma) un HDF (augsta blīvuma) plātnes, kuras izceļas ar labu apstrādes kvalitāti un estētisku izskatu.

Savukārt **kokskaidu paneļi** tiek ražoti no rupjākām koksnes skaidām vai šķeldas, kas tiek saistītas ar sveķiem un presētas plātnēs. Šie materiāli ir izturīgāki pret mehānisku slodzi, taču to virsma ir raupjāka un mazāk viendabīga. Kokskaidu paneļus, piemēram, OSB vai skaidu plātnes, bieži izmanto būvniecībā – sienu, grīdu un jumtu konstrukcijās –, kur svarīga ir izturība, nevis vizuālais izskats.

Katram no šiem materiāliem ir atšķirīgs izskats, fizikālās un mehāniskās īpašības, kā arī pielietojuma jomas. Tomēr visiem tiem kopīga ir tendence izdalīt formaldehīdu – gaistošu organisko savienojumu, kas var negatīvi ietekmēt iekštelpu gaisa kvalitāti un cilvēka veselību.

Formaldehīda emisijas no būvmateriāliem ir stingri reglamentētas ar normatīvajiem aktiem, un šobrīd pieļaujamie līmeņi ir ļoti zemi. Turklāt daudzi ražotāji cenšas sasniegt vēl zemākas emisiju vērtības. Papildus formaldehīdam šie materiāli var izdalīt arī citus gaistošos organiskos savienojumus (GOS), kas ilgstošas iedarbības gadījumā var radīt veselības riskus.

Lai gan kokskaidu paneļu ražošana ir energoietilpīga, pozitīvi ir tas, ka daļai šo materiālu iespējams izmantot otrreizēji pārstrādātu koksni, un lielāko daļu plātņu pēc lietošanas var pārstrādāt atkārtoti, izmantojot jaunu paneļu ražošanā.

Tapetes. Ideālā gadījumā ieteicams izvairīties no tapešu izmantošanas, jo tās var saturēt veselībai un videi kaitīgas ķīmiskās vielas, piemēram, šķīdinātājus, plastifikatorus un formaldehīdu. Jo vienkāršāks ir tapešu sastāvs, jo mazāks ir kaitīgo vielu saturs.

Papīra vai koka skaidu tapetes parasti satur tikai celulozi, tādēļ tās tiek uzskatītas par salīdzinoši drošām gan cilvēka veselībai,

gan videi. Savukārt teksturētās tapetes bieži vien satur plastmasas komponentus, vinilu vai citus sintētiskus pārklājumus, kas var izdalīt gaistošos organiskos savienojumus (GOS).

Tapetes uzskatāmas par netoksiskām, ja to sastāvā ir tikai celuloze un nav pievienotas ķīmiskas piedevas, piemēram, krāsvielas, līmvielas vai mitrumizturīgi pārklājumi. Īpaši ieteicams izvairīties no vinila tapetēm, jo tās var izdalīt plastifikatorus un citas kaitīgas vielas.

Izvēloties tapetes, pievērsiet uzmanību ekomarķējumam vai emisiju marķējumam — šādi produkti ir videi draudzīgāki un palīdz nodrošināt labāku gaisa kvalitāti telpās.

Ja plānojat izmantot tapetes sienu dekorēšanai, pārliecinieties, ka izvēlēta līme nesatur fungicīdus, kas var būt kaitīgi veselībai. Fungicīdus tapešu līmēm pievieno, lai novērstu pelējuma un citu mikroorganismu veidošanos, tomēr efektīva ventilācija un mitruma kontrole ir drošas un videi draudzīgas alternatīvas, kas ļauj izvairīties no ķīmisko piedevu lietošanas.

Kaļķa apmetums ir vienkāršs un dabīgs risinājums iekšējo un ārējo sienu pārklāšanai. Tas sastāv tikai no kaļķiem un ūdens, taču īpašību uzlabošanai var pievienot arī citas sastāvdaļas vai tonēt.

Sienu apdares materiāli

■ laba izvēle

■ viduvēja izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprīte - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Ģipškartona plāksne	■	■	■	■	■
MDF	■	■	■	■	■
OSB	■	■	■	■	■

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

Vispārīgi ieteikumi

- Strādājot ar šķiedru cementa plāksnēm, uzstādīšanas laikā vienmēr lietojiet pretputekļu masku, jo smalkie putekļi, kas rodas griešanas un urbšanas laikā, ir kaitīgi elpošanas sistēmai un var radīt nopietnus veselības riskus ilgtermiņā.
- Izvēloties koka plātnes, pievērsiet uzmanību emisijas klasei – priekšroka dodama materiāliem ar vismaz E1 emisijas klasi, bet vēl labāk, ja tie atbilst E0,5 vai līdzvērtīgiem zemas emisijas standartiem. Šādi materiāli izdala ievērojami mazāk formaldehīda un citu gaistošo organisko savienojumu, tādējādi uzlabojot iekštelpu gaisa kvalitāti.

2.2. KRĀSAS SIENĀM

Ikvienas krāsas sastāvā ir trīs galvenās sastāvdaļas:

- Saistviela – nodrošina krāsas pigmentu saķeri savā starpā un ar virsmu, uz kuras krāsa tiek uzklāta. Tā ietekmē krāsas izturību, spīdumu un noturību.
- Pigments – krāsvielas, kas piešķir krāsai konkrēto toni un necaurspīdīgumu. Pigmenti var būt dabīgi vai sintētiski. Dabīgie pigmenti ir dažādi māli, kalcija karbonāts, vizla, silīcija dioksīds un talks. Sintētiskie pigmenti ir mākslīgās molekulas, kalcinēti māli, nogulsnēts kalcija karbonāts un sintētiskais pirogēna silīcijs.
- Šķīdinātājs – regulē krāsas konsistenci, padarot to praktiski lietojamu. Tas palīdz krāsu vienmērīgi uzklāt un var būt ūdens vai organisks šķīdinātājs, atkarībā no krāsas veida.

Rūpnieciski ražotās krāsās saistvielas un šķīdinātāji var saturēt kaitīgas ķīmiskās vielas.

Eļļas bāzes krāsas satur šķīdinātājus, kas iegūti no naftas vai spirta. Tās izdala ievērojami vairāk gaistošo organisko savienojumu (GOS) nekā ūdens bāzes krāsas, kas var negatīvi ietekmēt cilvēka veselību. Tāpēc dažās valstīs eļļas bāzes krāsu izmantošana ir atļauta tikai āra darbos. Parasti šīm krāsām ir pieejamas alternatīvas uz ūdens bāzes. Turklāt eļļas bāzes krāsu ražošana rada lielāku vides piesārņojumu nekā citi krāsu veidi.

Ūdens bāzes krāsas sastāv no ūdenī izšķīdinātām mikroskopiskām plastmasas daļiņām, kas veidotas no saistvielām, pildvielām un pigmentiem. Tās šķīst ūdenī, bet pēc nožūšanas kļūst ūdensizturīgas. Kā saistvielas tiek izmantoti dažādi materiāli, piemēram, akrils, vinils, PVA vai alkīds.

Lai gan ūdens bāzes krāsas ir videi draudzīgākas nekā eļļas bāzes krāsas, tās var saturēt piedevas, kas izdala GOS – piemēram, antibakteriālas vai pretpelējuma vielas, žūšanas paātrinātājus un konservantus. Īpaši jāuzmanās no “ātri žūstošām” lateksa vai ūdens bāzes krāsām, jo tās var izdalīt formaldehīdu.

Neskatoties uz priekšrocībām, arī ūdens bāzes krāsu ražošana ir resursietilpīga. Tā prasa lielu enerģijas patēriņu, jo tiek izmantoti energoietilpīgi polimēri un pigmenti, piemēram, titāna dioksīds (TiO_2).

Krāsas bez GOS nesatur gaistošos organiskos savienojumus, taču tajās joprojām var būt konservanti, piemēram, izotiazolinoni, kas nodrošina ilgāku uzglabāšanas laiku.

Māla bāzes krāsas ir izgatavotas no māla miltiem, augu cietes un dabiskās celulozes un ir viens no ilgtspējīgākajiem pārklājumu risinājumiem. Tās nesatur GOS, sintētiskās saistvielas vai konservantus, jo māls dabiski kavē mikroorganismu attīstību. Šīs krāsas ir pieejamas gan šķidrā, gan pulverveida formā. Lai gan tās vēl nav plaši pieejamas tirgū, to popularitāte ilgtspējīgas būvniecības nozarē strauji pieaug.

Ieteicams izvēlēties krāsas ar ekomarķējumu, piemēram, ES Ekomarķējumu, Nordic Swan vai Blue Angel. Šīs krāsas atbilst stingriem vides un veselības aizsardzības kritērijiem, un to sastāvā ir ierobežots daudzums vai vispār nav kaitīgu vielu, kas var negatīvi ietekmēt cilvēku veselību vai vidi.

Krāsām ar ekomarķējumu:

- Stingri ierobežojumi attiecībā uz **šķīdinātāju un noteiktu pigmentu** izmantošanu;
- **Zems GOS** (gaistošo organisko savienojumu) līmenis, kas samazināts līdz minimālām koncentrācijām;
- **Aizliegta smago metālu**, piemēram, svina, kadmija un dzīvsudraba izmantošana;
- **Ļoti zems** vai niecīgs saturs tādām kaitīgām vielām kā formaldehīds, aromātiskie ogļūdeņraži, halogēnētie šķīdinātāji, ftalāti un amonjaks.

Krāsas un beices ar ekomarķējumu atbilst arī ļoti stingriem kvalitātes standartiem, tostarp berzes izturībai, pārklājumam un ūdens izturībai.

Krāsas

	labā izvēle	viduvēja izvēle	slikta izvēle	
Materiāls	Bīstamas vielas	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Elļas bāzes krāsas				
Ūdens bāzes krāsas				
Krāsas bez GOS				
Māla bāzes krāsas				
Kaļķa apmetums				
Dabiskie pigmenti				

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

Vispārīgi ieteikumi

- **Jo zemāks GOS saturs krāsā, jo drošāka tā ir veselībai.** Par zemu GOS līmeni uzskata saturu, kas nepārsniedz 50 g/l, bet mazāk par 5 g/l tiek uzskatīts par praktiski nulles līmeni. Tomēr, ja viena un tā pati krāsa tiek plaši izmantota – piemēram, sienām, grīdām un mēbelēm vienā telpā –, kopējais GOS daudzums gaisā var būt ievērojams.
- **Zems GOS saturs nenozīmē, ka krāsa ir netoksiska.** Ir svarīgi pārbaudīt arī citas sastāvdaļas, jo krāsā var būt klātesošas citas kaitīgas vielas.
- **Vecās krāsas var saturēt smagos metālus.** Lai gan mūsdienās pigmenti, kuru pamatā ir svins, kadmija vai dzīvsudrabs, vairs netiek izmantoti, tie joprojām var būt sastopami vecās krāsās. Šādas krāsas nevajadzētu izmantot – tās ir jāiznīcina atbilstoši bīstamo atkritumu apsaimniekošanas noteikumiem.
- **“Organiska” krāsa nenozīmē “dabiska”.** Termins “organiska” ķīmijā nozīmē, ka viela satur oglekli, nevis to, ka tā ir videi draudzīga. Neorganiskas krāsas ir kaļķa vai silikāta krāsas un organiskas ir akrilāta vai akrila krāsas. Krāsas var būt barības avots pelējuma sēnītēm iekštelpās vai alģēm un sūnām ārā, tāpēc tām bieži tiek pievienoti fungicīdi.
- **Ekomarķējums:** izvēlieties produktus ar uzticamu ekomarķējumu (piemēram, ES Ekomarķējums, Nordic Swan, Blue Angel).



2.3. LOGI UN DURVIS

Logu un durvju nomaiņai ir nepieciešama profesionāla uzstādīšana, jo ir būtiska to kvalitatīva montāža un hermētiska šuvju noslēgšana. Nepareiza uzstādīšana var paātrināt nolietojanos ārējās vides ietekmē (saules starojums, vējš), kā rezultātā logi ātrāk zaudē funkcionalitāti un atkal ir nepieciešams remonts vai nomaiņa.

16

Kīmiskās vielas

Izvēloties logus un durvis, svarīgi ņemt vērā potenciāli kaitīgo ķīmisko vielu klātbūtni, piemēram, līmēs (silikons, poliuretāns) un šķīdinātājos (toluols, ksilols).

Energoefektivitāte

Būtiskākais logu un durvju energoefektivitātes rādītājs ir siltumcaurlaidības koeficients U_w . Jo zemāka šī vērtība, jo mazāki ir siltuma zudumi caur loga konstrukciju.

Loga kopējais siltumizolācijas koeficients tiek apzīmēts ar **U_w** (w – window), stikla paketes koeficients – ar **U_g** (g – glass), bet rāmja koeficients – ar **U_f** (f – frame). Mūsdienās logiem ieteicams nodrošināt vismaz **$U_w \leq 1,2-1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$** . Ražotāji piedāvā arī logus ar **$U_w \leq 0,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$** , kas atbilst pasīvo ēku standartam.

Rāmja materiāli

Izvēloties logus, būtiska nozīme ir rāmja materiālam. Mūsdienās visbiežāk izmantotie materiāli ir koks, alumīnijs un PVC (plastmasa).

Koka logi un durvis ir pārstrādājami un vizuāli pievilcīgi, taču to pārklājumi un krāsas var saturēt kaitīgus gaistošos organiskos

savienojumus (GOS). Koka rāmji prasa regulāru kopšanu un pārkrašošanu, taču tos iespējams remontēt, nemainot visu konstrukciju.

Plastmasas rāmji (PVC) ir populāri to vieglās kopšanas dēļ, taču tos nevar daļēji remontēt. PVC ir izturīgs, taču toksisks gan ražošanas procesā, gan dzīves cikla beigās. Ja PVC deg, izdalās ūdeņraža hlorīds (HCl), oglekļa monoksīds (CO), dioksīni un citas veselībai kaitīgas vielas.

Alumīnija logi izceļas ar izcilu izturību pret ārējās vides ietekmi. Alumīnija rāmji ļauj izgatavot lielmēra logus, nezaudējot konstrukcijas stabilitāti un izturību, tāpēc alumīnija logus bieži izvēlas biroju ēkām, taču to vienkāršais un modernais dizains ir piemērots arī mūsdienīgiem mājokļiem.

Izmaksas

Logu nomaiņa ir ilgtermiņa investīcija, kas ietekmē gan mājokļa komfortu, gan energoefektivitāti. Logu izmaksas ir viens no svarīgākajiem parametriem, kas ir jāizvērtē. Lai gan īstermiņā lētākais risinājums var šķist pievilcīgs, tas var radīt papildu izdevumus nākotnē, ja logi ātri nolietojas vai zaudē funkcionalitāti. Augstākās klases logi var maksāt pat divas līdz trīs reizes vairāk nekā standarta konstrukcijas, taču tie bieži vien nodrošina labāku kvalitāti, ilgāku kalpošanas laiku un zemākas ekspluatācijas izmaksas.

2.4. GRĪDAS SEGUMS

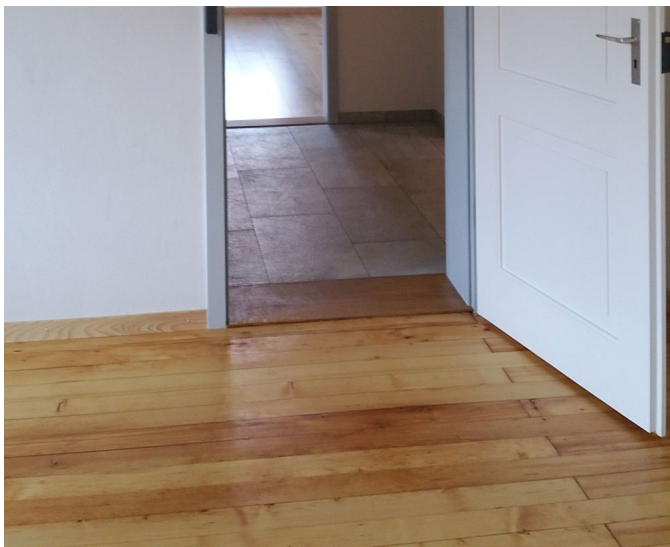
Dabīgais akmens ir viens no izturīgākajiem grīdas segumiem, jo tas ir izturīgs pret nodilumu, ūdensnecaurļaidīgs un ļoti izturīgs, taču tas nav viegli pieejams. Dabīgā akmens ilgtspēja lielā mērā ir atkarīga no tā ieguves vietas un ražošanas procesa. Ieteicams izvēlēties akmeni, kas iegūts pēc iespējas tuvāk būvniecības vietai, lai samazinātu transportēšanas radīto ietekmi uz vidi.

Māla flīzes ir viens no senākajiem plaši izmantotajiem grīdas segumiem. Vietējo izejmateriālu izmantošana piešķir papildu punktu ilgtspējas ziņā. Māla flīzes ir izturīgas un viegli kopjamas. To sastāvā nav toksisku piedevu, un parasti tās netiek līmētas, bet gan ieklātas javas gultnē.

Keramikas flīzes ir vispopulārākais flīžu veids. Tomēr neglazētām flīzēm parasti tiek izmantots “keramikas hermētiķis” un, ja nepieciešams, arī impregnēšana.

Betona grīdas nav piemērotas lietošanai mitrās telpās vai vietās, kur iespējama saskare ar taukiem, ja vien tās nav papildus apstrādātas. Šādai apstrādei parasti izmanto speciālus pārklājumus vai impregnējošus līdzekļus, kas bieži satur gaistošos organiskos savienojumus (GOS).

Koka grīdas bieži tiek uzskatītas par vienu no ilgtspējīgākajiem un ekoloģiski draudzīgākajiem grīdas seguma risinājumiem. Tomēr to apstrāde ar krāsām, lakām vai citiem pārklājumiem var būtiski ietekmēt iekštelpu gaisa kvalitāti – piemēram, lakas ar augstu gaistošo organisko savienojumu (GOS) saturu var izraisīt galvassāpes, kairinājumu vai citas veselības problēmas.



2.attēls. Vēsturiska egļu dēļu grīda pulēta ar smilti un ieeļļota (Foto: Auraplan)



3.attēls. Eļļots masīva ozola parkets (Foto: Auraplan)



Koka virsmas var apstrādāt ar eļļu, laku vai vasku

- Eļļas pārklājums** nodrošina dabisku izskatu un ļauj kokam “elpot”, taču īstermiņā virsma var būt jutīgāka pret mitrumu un traipiem. Parasti eļļas nesatur kaitīgas vielas, īpaši, ja izvēlētas ekoloģiskas alternatīvas.
- Lakotas virsmas** ir izturīgākas pret nodilumu un mitrumu, taču lakas var saturēt gaistošos organiskos savienojumus (GOS), kas ietekmē veselību. Turklāt, kad lakas pārklājums nolietojas, visa virsma ir jānoslīpē un jāpārlako no jauna.
- Vaska pārklājums** nodrošina vieglu aizsardzību un dabisku spīdumu, taču tas prasa regulāru kopšanu un atjaunošanu.

Lamināta grīdas segumi sastāv no vairākiem slāņiem, kas tiek cieši saspīesti augstā temperatūrā, veidojot viendabīgu un izturīgu materiālu. Tie bieži ir aprīkoti ar ērtu klikšķu sistēmu, kas ļauj tos viegli ieklāt un noņemt bez līmes izmantošanas. Lamināts ir piesūcināts ar sveķiem, un slāņi tiek salīmēti, izmantojot dabiskas vai sintētiskas saistvielas. Tomēr daži no izmantotajiem materiāliem var saturēt veselībai kaitīgas vielas, piemēram, fenolu, formaldehīdu vai toluolu.

Lai samazinātu iespējamo negatīvo ietekmi uz veselību un vidi, ieteicams izvēlēties laminātu ar ekomarķējumu, kas apliecina atbilstību stingriem vides un drošības standartiem. Ar ekomarķējumu (EU Ecolabel, Nordic Swan, Blue Angel) sertificētiem produktiem sastāvā nav vai ir ļoti ierobežots formaldehīda, gaistošo organisko savienojumu (GOS), smago metālu, halogēnēto šķīdinātāju, ftalātu, aromātisko oglekļa dioksīdu, kā arī perfluorēto un polifluorēto savienojumu (PFC) un polivinilhlorīda (PVC) daudzums.

Dabīgais linolejs ir grīdas segums, kura sastāvs balstīts uz vienkāršām un videi draudzīgām izejvielām: linsēklu eļļu, dzutu un korķi. Visas šīs sastāvdaļas ir iegūtas no atjaunojamiem resursiem, padarot linoleju par vienu no ilgtspējīgākajiem grīdas seguma risinājumiem. Turklāt tas ir pilnībā pārstrādājams un piemērots izmantošanai arī kombinācijā ar apsildāmajām grīdām. Linoleja ieklāšanai parasti izmanto lielus paneļus, kas jāpiestiprina pie pamatnes ar līmi. Šeit būtiska nozīme ir līmes kvalitātei un sastāvam, jo tas var ietekmēt gan seguma ilgmūžību, gan iekštelpu gaisa kvalitāti.

Grīdas segumi

■ laba izvēle

■ viduvēja izvēle

■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Dabīgais akmens	■	■	■	■	■
Keramikas flīzes	■	■	■	■	■
Betons	■	■	■	■	■
Koka grīda	■	■	■	■	■
Korķis	■	■	■*	■	■
Lamināts	■	■	■	■	■
Dabīgais linolejs	■	■	■	■	■
PVC grīdas segums	■	■	■	■	■
Tekstila dabīgie materiāli	■	■	■	■	■
Tekstila sintētiskie materiāli	■	■	■	■	■

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

*Vidēja ietekme vērtējama, jo nereti, materiāls tiek transportēts no attālākiem reģioniem, līdz ar ko, ietekme uz klimatu saistāma ar transportēšanas ietekmi, un CO2 emisijām transportējot.



Korķa grīdas segums ir vēl viens dabīgs un netoksisks materiāls. Tas nesatur un neizdala kaitīgas ķīmiskas vielas, tāpēc tas ir droša un veselīga izvēle iekštelpām. Korķa segums neizdala gaistošos organiskos savienojumus (GOS), tādējādi nepasliktina gaisa kvalitāti telpās, jo tā saistvielas (suberīnu) var izmantot, lai salīmētu pulverveida materiālus vai granulas lielākajā daļā būvniecības produktu. Korķis ir pazīstams ar savu izturību un pielāgojamību. Tas ir izturīgs pret puvi, mitrumu un kaitēkļiem, tādējādi ilgtermiņā saglabājot savas īpašības. Korķis ir siltākais grīdas seguma materiāls. Pēdējā laikā korķa grīdas arvien biežāk tiek ieklātas arī vannas istabās, tādējādi ietaupot izmaksas par apsildāmajām grīdām. Korķa grīdas ir arī anti alerģiskas, tādēļ tās ir vislabāk piemērotas alerģijas un astmas slimniekiem.

PVC grīdas segumi, bieži dēvēti arī par “PVC linoleju”, tiek izgatavoti no polivinilhlorīda – sintētiska materiāla, kas iegūts no naftas. Šis materiāls nav bioloģiski noārdāms, un pēc uzstādīšanas tas var izdalīt gaistošos organiskos savienojumus (GOS), kas negatīvi ietekmē iekštelpu gaisa kvalitāti. Iesakām izvairīties no PVC grīdas seguma, jo tā sastāvā bieži ir piedevas, kas var būt kaitīgas gan cilvēka veselībai, gan videi, piemēram, ftalāti, liesmas slāpētāji un smagie metāli. Turklāt hlorīda ražošanas procesā rodas dioksīni – īpaši bīstamas ķīmiskas vielas. PVC ir arī grūti pārstrādājams, kas vēl vairāk samazina tā ilgtspējību. Tomēr, ja izvēlaties šādu grīdas segumu, meklējiet produktus bez ftalātiem.

Tekstila grīdas segumi, piemēram, klasiskie paklāji, parasti sastāv no diviem slāņiem: nodiluma slāņa jeb tekstilmateriāla kārtas, kas nosaka paklāja izskatu un krāsu, un pamatnes, kas nodrošina stabilitāti. Abu slāņu sastāvs būtiski ietekmē paklāja ekoloģisko kvalitāti. Paklāja virskārta var būt izgatavota no atjaunojamām izejvielām, piemēram, sizala, džutas, kokosšķiedras vai kaņepju šķiedras, taču pamatne bieži vien ir izgatavota no plastmasas. Ir arī videi draudzīgāki risinājumi, kuros pamatne veidota no džutas vai citiem tekstilmateriālu maisījumiem. Paklāji, kas izgatavoti no sintētiskiem materiāliem, var saturēt PFAS (per- un polifluoralkilvielas), īpaši, ja tie apstrādāti, lai būtu noturīgi pret traipiem, netīrumiem vai mitrumu. PFAS ir noturīgas vidē un var radīt toksisku iedarbību uz cilvēka veselību.

Vispārīgi ieteikumi

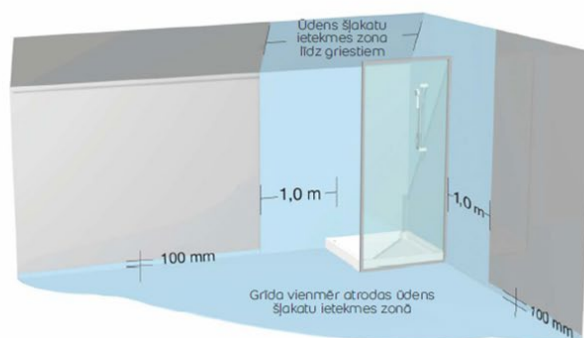
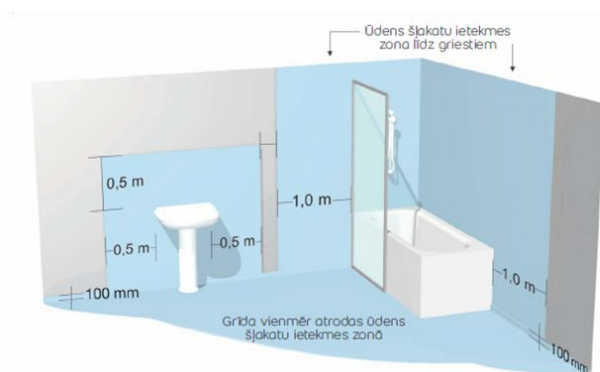
- Lai izvairītos no iespējamām smakām vai kaitīgām vielām, izvēlieties grīdas ieklāšanas metodi bez līmēšanas, tā vietā izvēlieties klikšķa/bloķēšanas sistēmas (lamināts, korķis, vinils u. c.). Tās ir ātri uzstādāmas, viegli noņemamas, daļēji labojamas.
- Ja jums ir alerģija, ieteicams izmantot flīžu, granīta vai cietkoksnes grīdas segumus, jo tie ir viegli tīrāmi un neuzkrāj putekļus, kas samazina alerģēnu klātbūtni.
- Ja jums ir alerģija vai astma, izvēlieties dabīgo korķa grīdu, jo tas ir pretalerģisks materiāls.
- Izvēloties parketu vai koka grīdas dēļus, ir svarīgi pārliecināties, vai tie nav apstrādāti ar šķīdinātāju bāzes līdzekļiem. Videi un veselībai draudzīgāks risinājums ir apstrādāt grīdas ar eļļu vai vasku.
- Pievērsiet uzmanību ne tikai flīzēm, bet arī flīžu līmei un tās ietekmei uz vidi un veselību.
- Izvairieties no grīdas segumiem, kuri ir apstrādāti pret traipiem, netīrumiem un ūdeni. Tie bieži var saturēt PFAS (per- un polifluoralkilvielas).
- Izvēloties paklāju, ieteicams izvēlēties modeļus ar vilnas vai tekstila pamatni, nevis plastmasas pamatni. Plastmasas pamatnes var sadalīties un izdalīt veselībai bīstamas kaitīgas vielas.
- Uzstādot paklāju segumu, parastās līmes vietā vislabāk ir izmantot abpusēju līmlenti vai zemu emisiju līmi. Šīs alternatīvas palīdzēs samazināt kaitīgo vielu izdalīšanos.
- Slīpējot vienmēr lietojiet aizsargmasku pret putekļiem.
- **CO₂ emisijas:** izvēlieties vietēji ražotus produktus, lai samazinātu emisijas, kas rodas transportēšanas laikā.
- **Ekomarķējums:** izvēlieties produktus ar uzticamu ekomarķējumu (piemēram, ES Ekomarķējums, Nordic Swan, Blue Angel).

2.5. MITRUMAM PAKĻAUTAS TELPAS

20

Mitrumam pakļautas telpas ir sanmezgli un virtuves, kā arī palīgtelpas, kur tiek mazgāta un žāvēta veļa vai veikti citi saimnieciski darbi. Šīs telpas tiek iedalītas mitruma zonās, kurās virsmas bieži un intensīvi saskaras ar ūdens strūklu, šļakatām vai tvaiku. Tā kā tajās notiek regulāra un ilgstoša mitruma mijiedarbība, šīs telpas nepieciešams plānot īpaši rūpīgi, skat. 4 attēlu.

Ņemot vērā materiāla sastāvu, var būt nepieciešama papildu aizsardzība: metālam — pret koroziju, bet kokam — ēvelēšana, apstrāde ar lineļļu vai, mazāk vēlams, impregnēšana ar antiseptiķiem. Sanmezglos tiek definētas dažāda līmeņa mitruma zonas, kas nosaka nepieciešamo hidroizolācijas pakāpi un elektroiekārtu aizsardzības indeksu. Mūsdienu hidroizolācijas materiāli visbiežāk ir plēves vai mastikas. Lielas loksnes tiek izmantotas virsmu pārklāšanai,



4.attēls. Zonas ar lielu mitruma slodzi (Avots: Saint-Gobain Weber)

Ūdens viegli iesūcas materiālu porās, migrē uz pieguļošiem slāņiem un konstrukcijām, tāpēc ir būtiski, lai tas varētu ātri iztvaikot piemērotā temperatūras režīmā. Pretējā gadījumā tiek radīta labvēlīga vide pelējumam. Tāpēc ir svarīgi ne tikai izvēlēties piemērotas apdares virsmas, bet arī nodrošināt blīvu hidroizolāciju ēkas nesošajām konstrukcijām un efektīvu ventilāciju mitruma regulēšanai. Mitrējās telpās tiek izmantots mākslīgais apgaismojums, elektroizvadi un dažādas elektroierīces, kas prasa paaugstinātas drošības prasības kontaktvietu aizsardzībai pret ūdens ietekmi — sākot no aizsardzības klases IP44.

savukārt speciāli piegriezti elementi un līmlentes — ūdens, ventilācijas un elektroinstalāciju pieslēgumu noblīvēšanai. Šos materiālus uzklāj uz rūpīgi attīrītās un gruntētas virsmas. Lai gan hidroizolācijai ir būtiska loma konstrukciju aizsardzībā, svarīgi ir arī izvairīties no ūdens uzkrāšanās uz horizontālām virsmām. Tāpēc pirms hidroizolācijas ieklāšanas grīdas nepieciešams veidot ar nelielu slīpumu ūdensnotekas virzienā.

Pēc tam, kad telpā ir nodrošināta efektīva ūdens novadīšana un veikta ūdens un tvaika izolācija, nākamais solis ir sienu, grīdu un griestu apdares izvēle. Mitrajās telpās vispiemērotākie apdares materiāli ir minerālu izcelsmes, jo tie neveicina sēnīšu vai puves attīstību. Tie ir pietiekami blīvi, neuzsūc ūdeni un nav nepieciešama papildu mitrumizturīga virskārta. Tāpēc viens no populārākajiem apdares veidiem ir flīzes — gan keramiskās, gan mākslīgā akmens.

Intensīvas ūdens iedarbības zonās var izmantot glancētās krāsas. Krāsām ar zemāku glances pakāpi ir mazāka mitrumizturība, tāpēc tās ieteicams izmantot virsmām, kas atrodas tālāk no tiešas ūdens iedarbības. Koks un mitrumizturīgas fibrolīta plāksnes var palīdzēt samazināt spoguļu aizsvīšanu, taču

svarīgi ir nodrošināt, lai materiāliem būtu iespēja ātri normalizēt mitruma līmeni un izžūt. Lai gan stikla plātnes sienu apdarē tiek izmantotas retāk, tās ir pilnīgi iespējama alternatīva, īpaši, ja tiek meklēts vizuāli viegls un mitrumizturīgs risinājums.

Starp cietiem apdares un interjera elementiem būtiski ir kvalitatīvi noblīvēt savienojumus. Šuvju aizpildīšanai starp flīzēm tiek izmantota cementa vai epoksīda java, savukārt blīvēšanai ap izlietnēm un citiem sanitārajiem pieslēgumiem — silikona vai akrila hermētiķi. Šie risinājumi nodrošina aizsardzību pret mitruma iekļūšanu dziļākos konstrukcijas slāņos. Tomēr, ja netiek ievērots atbilstošs ventilācijas režīms un telpas ilgstoši paliek neizvēdinātas, pelējums var veidoties arī ap rūpīgi noblīvētām vietām.

Materiāli šuvju aizpildīšanai

■ laba izvēle

■ viduvēja izvēle

■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Akrila līme	■	■	■	■
Latekss	■	■	■	■
Poliuretāns	■	■	■	■
Cements	■	■	■	■

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktu.

Pelējuma novēršana

Pelējums ir ļoti bīstams veselībai, tāpēc no tā veidošanās telpās ir jāizvairās ar visiem līdzekļiem. Pelējuma sporām nepieciešams tikai mitrums un augsne, kas sastāv no organiskām sastāvdaļām. Tapetes vai uz naftas produktiem balstītas krāsas ir potenciāla pelējuma vairošanās augsne. Telpas, kas atdziest pie zemas āra temperatūras, ir īpaši jutīgas pret pelējumu, jo tajās kondensējas apkārtējās vides mitrums no siltās iekštelpas. Parasti kondensācija ir sagaidāma, ja ēkas sastāvdaļa atdziest līdz 12 °C vai zemākai temperatūrai. Tāpēc, lai novērstu pelējuma veidošanos, ir jāierobežo iekštelpu mitrums, izmantojot ventilāciju un izmantojot atbilstošu siltumizolāciju, jā saglabā pietiekama temperatūra sienās, logu rāmjos utt. Logu nomaīņa (ventilācijas atveru hermetizācija) var palielināt pelējuma veidošanās risku.

Pelējums var rasties arī sienas iekšējās izolācijas slāņos. Lai to novērstu, izmanto gaisa un tvaika necaurlaidīgas membrānas. Membrānas ir jāizvēlas un jāuzstāda speciālistam, tāpēc noteikti iesakām konsultēties ar speciālistu pirms mājas siltināšanas. Konsultācijas laikā pārrunāiet arī membrānu ķīmiskās sastāvdaļas un pārliecinieties, ka papildus funkcionalitātei uzmanība tiek pievērsta arī tam, lai tajās nebūtu bīstamu vielu.



5.attēls. Pelējums uz sienas — mitruma un sliktas ventilācijas sekas.

3. NODAĻA: ĀRTELPA

Materiāli, kas tiek izmantoti ēku ārējo virsmu apdarē, būtiski ietekmē ne tikai ēkas vizuālo tēlu, bet arī to, cik harmoniski tā iekļaujas apkārtējā vidē. Pareizi izvēlēti apdares risinājumi var uzsvērt ēkas arhitektūru, respektēt vietējo ainavu un veicināt estētisku saskaņu ar apkārtējo vidi. Materiālu izvēle nosaka arī to, kā ēku ietekmē fizikālie un vides faktori, citiem vārdiem - tās izturību un nolietojumu. Taču arī pati ēka var arī ietekmēt vidi un cilvēku veselību, piemēram, izdalot ķīmiskās vielas.

Daudzas ēkas atrodas ekoloģiski nozīmīgās teritorijās, piemēram, upju, ezeru vai citu ūdenstilpju tuvumā, kur materiālu izvēlei ir īpaši liela nozīme. Lai novērstu piesārņotāju nonākšanu vidē, būvmateriāli jāizvēlas ar īpašu rūpību. Viena no būtiskākajām problēmām ir biocīdu izskalošanās no apstrādātas koksnes, pārklājumiem un apmetumiem.

Ne mazāk svarīga ir citu kaitīgu vielu – piemēram, plastifikatoru, stabilizatoru un citu ķīmisko savienojumu – izskalošanās. Šīs vielas bieži sastopamas plastmasas ārējā apšuvumā, plāksnēs, flīzēs, kā arī bitumena vai polimēru jumta segumos. Ņemot vērā lielo ēku koncentrāciju pilsētās, kopējais bīstamo vielu apjoms, kas izskalojas no jumtiem un fasādēm, ir ievērojams un rada būtisku slodzi videi.

Šajā nodaļā par āra materiāliem aplūkosim jumta segumus, sienu apdares materiālus un tehniskos risinājumus (piemēram, membrānas un plēves), izvērtējot to ietekmi visā dzīves ciklā – no ražošanas līdz utilizācijai. Tāpat pievēršīsim uzmanību tam, kā šie materiāli ietekmē ēkas energoefektivitāti un iekštelpu vides kvalitāti.

3.1. JUMTA SEGUMA MATERIĀLI

Jumti var būt slīpi, plakani vai jaukta tipa, taču to galvenā funkcija visos gadījumos ir viena – pasargāt ēkas iekšpusi no nokrišņiem, nodrošinot efektīvu ūdens noteci un sniega noslīdēšanu.

Slīpo jumtu seguma materiāli parasti ir salīdzinoši inerti un satur maz toksisku vielu. Piemēram, tērauda loksnes, keramikas dakstiņi vai betona segumi ir izturīgi un videi draudzīgāki risinājumi. Tomēr jāņem vērā, ka bitumena segumi, kas dažkārt tiek izmantoti arī slīpajos jumtos, var saturēt ķīmiskas vielas.

Plakanajiem jumtiem bieži nepieciešami specifiskāki materiāli, piemēram, bitumena slāņi vai sintētiskie polimēri, kuros var būt dažādas piedevas – plastifikatori, stabilizatori un citas vielas ar potenciāli negatīvu ietekmi uz vidi un veselību.

Slīpi jumti

	Bitumena	Intensīvs zaļais jumts	Ekstensīvs zaļais jumts	Grants jumts	Šķiedru cementa plāksnes	Dakstiņu jumts	Vara jumts
Jumta seguma tipa aptuvenais kalpošanas laiks gados	25	28	30	31	38	42	69

Metāla jumta seguma loksnes ir universāls un izturīgs risinājums, kas piemērots dažādiem klimatiskajiem apstākļiem. Tērauda loksnes parasti nesatur toksiskas vielas un ir salīdzinoši drošas videi. Alumīnija loksnes parasti tiek uzskatītas par netoksiskām, taču noteiktos apstākļos – piemēram, ilgstošā mitrumā vai skābā vidē – to ietekme uz vidi var mainīties, radot potenciālu risku.

Vara un cinkotā tērauda loksņēm piemīt biocīdas īpašības, kas nozīmē, ka tās var izdalīt vielas, kas kavē mikroorganismu augšanu. Lai gan tas var šķist priekšrocība, šādu materiālu izmantošana ūdenstilpju tuvumā, var radīt negatīvu ietekmi uz ekosistēmām.

Lai gan metāla ieguve un apstrāde ir energoietilpīga, metāla jumtu kopējā ietekme uz vidi ir salīdzinoši mērena – pateicoties to plānajai struktūrai un mazajam svaram, tiek izmantots mazāk materiālu. Tomēr jāņem vērā, ka alumīnija jumtu segumiem ir visaugstākais CO₂ emisiju līmenis ražošanas procesā, kas būtiski palielina to ekoloģisko nospiedumu.

Māla un betona dakstiņi. Dakstiņi ir viens no senākajiem un klasiskākajiem jumta seguma materiāliem, kas joprojām tiek plaši izmantoti mūsdienu būvniecībā. To paredzamais kalpošanas laiks pārsniedz 50 gadus, taču tas var mainīties atkarībā no ģeogrāfiskās atrašanās vietas – aukstākos klimata apgabalos dakstiņu izturība mēdz būt zemāka.

Gan keramikas, gan betona dakstiņi ir netoksiski un ķīmiski stabili, padarot tos par drošu izvēli gan cilvēku veselībai, gan videi. Tomēr jāņem vērā, ka šo materiālu ražošanas procesā rodas salīdzinoši augstas CO₂ emisijas uz kvadrātmetru, salīdzinot ar daudziem citiem jumta seguma veidiem.

Pozitīvi ir tas, ka dakstiņu jumtus ir viegli demontēt, un materiālus iespējams atkārtoti izmantot citās būvēs. Pat vecās dakstiņu šķembas var kalpot kā vērtīgs resurss ainavu veidošanā vai bruģēšanā, veicinot aprites ekonomiku būvniecībā.

Šķiedru cementa loksnes tiek izgatavotas no cementa, smiltīm un šķiedru materiāla, un tās kļuva populāras jau 20. gadsimta sākumā. Vēsturiski šajās loksņēs tika izmantotas azbesta šķiedras, taču mūsdienās tās ir aizstātas ar celulozes vai sintētiskajām šķiedrām, padarot materiālu drošāku veselībai un videi.

Loksnes var būt pārklātas ar polimēru slāni, kas uzlabo to izturību pret laikapstākļiem. Pareizi uzstādītas, tās var kalpot līdz pat 50 gadiem, bieži vien bez nepieciešamības pēc intensīvas apkopes. Tomēr jāņem vērā, ka daļa šo lokšņu var saturēt biocīdus, kas pievienoti, lai novērstu sūnu, ķērpju vai pelējuma augšanu – tas var radīt vides riskus, īpaši jutīgās teritorijās.

Sasniedzot kalpošanas laika beigas, šķiedru cementa loksnes parasti tiek utilizētas kā būvniecības atkritumi. Savukārt vecās azbesta loksnes ir klasificējamas kā bīstamie atkritumi, un Latvijā to utilizācija jāveic atbilstoši stingriem normatīviem.

Bitumena jumta segumi tiek izgatavoti no fosilo resursu bāzes materiāliem, piemēram, asfalta, smiltīm, grants, sintētiskiem polimēriem un dažādām piedevām – stabilizatoriem, biocīdiem u.c. Lai arī tie ir populāri zemās cenas, labas hidroizolācijas, vienkāršās ieklāšanas un uzturēšanas dēļ, šiem materiāliem ir būtiski vides riski.

Bitumena jumti satur kancerogēnus poliaromātiskos ogļūdeņražus (PAH), kas laika gaitā ar lietus ūdeņiem var nonākt vidē. Tāpat tajos var būt biocīdi, smagie metāli un citas bīstamas vielas, kas var negatīvi ietekmēt ūdens kvalitāti un ekosistēmas, īpaši jutīgās teritorijās.

Šo jumtu kalpošanas laiks parasti ir aptuveni 30 gadi, kas ir īsāks nekā daudziem citiem jumta segumiem. Pēc kalpošanas laika beigām materiāls parasti tiek utilizēts kā būvniecības atkritumi, taču tajā esošās bīstamās piedevas var turpināt izdalīties vidē, ja netiek veikta atbilstoša atkritumu apsaimniekošana.

Jumta segumi, kas izgatavoti uz polimēru bāzes, piemēram, polikarbonāts un akrils, parasti netiek izmantoti dzīvojamu ēku jumtiem. Tomēr tie ir piemēroti vieglām konstrukcijām, kur nepieciešams caurspīdīgs vai daļēji caurspīdīgs jumta risinājums – piemēram, terasēm, garāžām, dārza nojumēm.

To galvenās priekšrocības ir nelielais svars un vienkāršā montāža, kas padara šos materiālus ērti lietojamus nelielos projektos. Tomēr tiem ir arī vairāki trūkumi – īsāks kalpošanas laiks (aptuveni 10 gadi polikarbonātam un 20 gadi akrilam), zemāka mehāniskā izturība un neaizsargātība pret krusu.

Polikarbonāta segumi var saturēt bisfenola A (BPA) atliekas, kā arī UV stabilizatorus un citas piedevas, kas var radīt vides vai veselības riskus. Pozitīvi, ka gan akrila, gan polikarbonāta loksnes ekspluatācijas beigās iespējams nodot kā šķīrotus atkritumus, tādējādi veicinot to pārstrādi un samazinot ietekmi uz vidi.

Akmens šīfera jumti ir tradicionāls un augstvērtīgs jumta seguma risinājums, kas īpaši izplatīts reģionos, kur pieejamas dabīgā šīfera izejvielas – piemēram, Vācijā vai Apvienotajā Karalistē. Šie jumti izceļas ar izcilu izturību – pareizi ieklāts jumts var kalpot vairākus simtus gadu. Dakstiņi parasti tiek piestiprināti ar naglām vai stieplēm, un to montāža prasa augstu precizitāti un amata prasmes. Akmens šīferis ir ķīmiski stabils, netoksisks un tam ir zema ietekme uz vidi visā dzīves ciklā. Pēc kalpošanas laika beigām šīfera dakstiņus iespējams atkārtoti izmantot, bet šķembas – pielietot ainavu veidošanā, piemēram, kā dekoratīvu segumu celiņiem.

Koka šindeļi, jeb koka skaidu jumts, ir tradicionāls un videi draudzīgs jumta seguma risinājums, ko parasti izgatavo vietējie amatnieki no apses (*Populus tremula*) vai citas vietējās sugas. Šindeļi ir taisnstūrveida plāksnes, kas tiek skaldītas vai zāģētas, un to ieklāšanai nepieciešami tikai koka elementi un plānas metāla naglas un netiek izmantoti koksnes konservanti. Tādēļ šis segums ir viens no

ekoloģiski tīrākajiem būvmateriāliem. Kalpošanas laiks var sasniegt 30–50 gadus, īpaši, ja jumtam ir stāvāks slīpums. Pēc kalpošanas beigām šindeļi dabiski noārdās vai tos var izmantot kā biomasas kurināmo.

Lubiņi ir vēl viens tradicionāls koka jumta segums, kas tiek skaldīts no apaļkoka, saglabājot koksnes dabisko izliekumu un šķiedru virzienu. Tie ir pusapaļi vai neregulāras formas, ar izteiktu tekstūru un autentisku izskatu. Lubiņu montāža ir sarežģītāka un bieži prasa īpašus stiprinājumus. Šis segums ir raksturīgs latviešu lauku arhitektūrai un bieži sastopams etnogrāfiskajos muzejos.

Abi materiāli ir bioloģiski noārdāmi, vietēji iegūstami un piemēroti ilgtspējīgai būvniecībai. Šindeļi ir tehnoloģiski precīzāki un vienmērīgāki, savukārt lubiņi – kultūrvēsturiski vērtīgi un ar izteiktu dabas tuvuma sajūtu.

Niedru un salmu jumta segumi ir raksturīgi tradicionālajai būvniecībai un bieži tiek izmantoti vēsturisko ēku atjaunošanā. Latvijā niedru jumti ir tradicionāla piekrastes teritoriju ainavas sastāvdaļa. Labi uzklāts niedru jumts var kalpot līdz pat 80 gadiem ar nelieliem jumta kores remontiem reizi 15 gados. Niedru jumtam piemīt labas skaņu un siltumu izolējošas īpašības. Niedru jumta izgatavošanai nav nepieciešami intensīvi rūpnieciskie procesi, kas ievērojami samazina tā ietekmi uz vidi.

Lai labāk pasargātu ēku no uguns, zem niedru klāja var izmantot īpašu stiklašķiedras materiālu, kas neļauj liesmām piekļūt jumta konstrukcijām. Pareiza niedru jumta konstrukcija neļauj gaisam strauji cirkulēt cauri niedru klājumam, tāpēc aizdedzies jumts nevis deg, bet gruzd, kas dod iespēju laikus nodzēst uguni un pasargāt ēku no aizdegšanās.

Neskatoties uz izaicinājumiem, niedru un salmu jumti ir ilgtspējīgi, kultūrvēsturiski nozīmīgi un estētiski pievilcīgi risinājumi, kas ļauj apvienot vietējo resursu izmantošanu ar videi draudzīgu būvniecību.



Slīpo jumtu materiāli

■ laba izvēle
 ■ viduvēja izvēle
 ■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Tērauda jumta loksnes	laba izvēle	laba izvēle	viduvēja izvēle	laba izvēle	laba izvēle
Vara jumta loksnes	viduvēja izvēle	laba izvēle	viduvēja izvēle	laba izvēle	slikta izvēle
Alumīnija jumta loksnes	laba izvēle	laba izvēle	slikta izvēle	laba izvēle	viduvēja izvēle
Māla dakstiņi	laba izvēle	viduvēja izvēle	slikta izvēle	laba izvēle	slikta izvēle
Betona dakstiņi	laba izvēle	viduvēja izvēle	slikta izvēle	viduvēja izvēle	viduvēja izvēle
Šķiedru cementa jumta loksnes	viduvēja izvēle	slikta izvēle	viduvēja izvēle	viduvēja izvēle	viduvēja izvēle
Bitumena/ modificētie bitumena jumti	slikta izvēle	slikta izvēle	viduvēja izvēle	slikta izvēle	laba izvēle
Akmens šiferis	laba izvēle	viduvēja izvēle	laba izvēle	laba izvēle	slikta izvēle
Koka jumta šindeļi	laba izvēle	viduvēja izvēle	laba izvēle	viduvēja izvēle	viduvēja izvēle
Niedres vai salmi	laba izvēle	viduvēja izvēle	laba izvēle	viduvēja izvēle	slikta izvēle
Plastmasas jumta segums (piem. polikarbonāts)	viduvēja izvēle	viduvēja izvēle	laba izvēle	slikta izvēle	viduvēja izvēle

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

Plakanie jumti

Plakanie jumti ir raksturīgi mūsdienīgai arhitektūrai. Papildu priekšrocība ir iespēja izmantot jumta virsmu atpūtai, saimnieciskām vajadzībām vai zaļo jumtu ierīkošanai. Šādi jumti ir izplatītāki siltā klimatā, kur ir maz nokrišņu, taču tos arvien biežāk izmanto arī mērenā klimata zonās, tostarp dzīvojamām ēkām. Pretēji nosaukumam, plakanie jumti netiek būvēti pilnīgi horizontāli – tiem ir neliels slīpums (parasti līdz 10°), lai nodrošinātu efektīvu ūdens novadīšanu

Tomēr plakanajiem jumtiem ir arī specifiskas prasības:

- tie aiztur vairāk ūdens nekā slīpie jumti, tāpēc nepieciešama uzlabota hidroizolācija;
- bieži tiek izmantotas sintētiskās membrānas vai īpaši pārklājuma materiāli, piemēram, EPDM, PVC, TPO, modificēta bitumena loksnes, kā arī polihloroprēna, hlorētā vai hlorsulfonētā polietilēna loksnes;
- šie materiāli var saturēt bīstamas ķīmiskās vielas, tostarp plastifikatorus, stabilizatorus un biocīdus;
- aukstākā klimatā plakanajiem jumtiem var būt īsāks kalpošanas laiks, īpaši, ja netiek nodrošināta regulāra apkope;
- nepieciešams tīrīt sniegu un kritušās lapas, lai novērstu ūdens uzkrāšanos un slodzes riskus.

Lai gan plakanie jumti piedāvā funkcionālas un estētiskas priekšrocības, to ilgtspēja un drošība ir cieši saistīta ar pareizu materiālu izvēli, kvalitatīvu ieklāšanu un regulāru apkopi.

Visbiežāk sastopamie materiāli

EPDM (etilēna propilēndiēna monomērs) ir pazīstams arī kā sintētiskais kaučuks. EPDM pārklājums ir izturīgs pret apkārtējās vides iedarbību, bet tas nav ļoti izturīgs pret mehāniskiem bojājumiem. EPDM var kalpot 20-30 gadus. EPDM CO₂ emisijas ir salīdzinoši nelielas, jo tiek izmantots tikai plāns materiāla slānis. Pēc ekspluatācijas laika beigām EPDM var pārstrādāt, taču tas var saturēt liesmas slāpētājus un poliaromātiskos ogļūdeņražus (PAH), kas ir bīstami cilvēka veselībai un videi.

PVC (polivinilhlorīds) loksnes ir izturīgas, noturīgas pret apkārtējās vides ietekmi un kalpo 20-30 gadus. PVC lokšņu CO₂ emisijas ietekme ir salīdzinoši neliela, jo tiek izmantots tikai plāns materiāla slānis. Pēc ekspluatācijas laika beigām PVC var viegli pārstrādāt. PVC negatīvie aspekti ietver bīstamu plastifikatoru saturu, kā arī citas kaitīgas vielas, piemēram, hlorētos parafinus. Tā ražošanas procesā un ekspluatācijas beigās var veidoties īpaši toksiskas ķīmiskās vielas, tostarp dioksīni un polihlorbifenili, kas nopietni apdraud vidi un cilvēku veselību.

TPO (termoplastiskais poliolefīns) ir polimēru membrānas veids, ko arvien biežāk izmanto jumtu segumos, pateicoties tā augstajai izturībai pret vides ietekmi, ķīmiskiem un mehāniskiem bojājumiem. Materiālam ir salīdzinoši ilgs kalpošanas laiks — līdz pat 20–30 gadiem, ja tiek nodrošināta atbilstoša kopšana. TPO ir pārstrādājams, un tā ražošanā izmantotais plānais materiāla slānis nodrošina salīdzinoši zemas CO₂ emisijas. Tas tiek uzskatīts par vienu no videi draudzīgākajām jumta membrānām, tomēr var saturēt bīstamas piedevas, piemēram, stabilizatorus, kas uzlabo tā veiktspēju un pagarina kalpošanas laiku.

Polimērmodificēta bitumena jumta seguma loksnes var izmantot arī plakanajiem jumtiem. Bitumens ir uz fosilo resursu bāzes ražots jumta segums, kas satur kancerogēnus poliaromātiskos ogļūdeņražus (PAH), biocīdus, piemēram, mekopropu, un citas nevēlamas piedevas, kas lietošanas laikā un vēlāk var izskaloties vidē.

Gatavas jumta konstrukcijas (BUR – Built-up Roof)

– daudzslāņu sendviču tipa konstrukcijas, kas sastāv no vairākiem materiāliem, tai skaitā stikla šķiedras vai filca, asfalta vai darvas un grants kārtām, lai pasargātu jumtu no saules gaismas un citas vides ietekmes. Šāda jumta seguma sistēma ir izturīga, viegli kopjama, noturīga pret ūdeni un, pienācīgi kopta, var kalpot līdz pat 30 gadiem. Asfalts vai darva satur poliaromātiskos ogļūdeņražus (PAH), kas ar lietus starpniecību var nokļūt vidē. Šai jumta seguma sistēmai ir nepieciešams daudz vairāk materiālu nekā iepriekš aplūkoto jumta membrānu segumiem, tā ir dārgāka un rada lielākas CO₂ emisijas.

Zaļie jumti būtībā ir augsnes slānis ar veģetāciju uz jumta konstrukcijas, kas atdalīta ar aizsargmembrānām. Zaļie jumti var būt gan plakani, gan nedaudz ieslīpi. Zaļie jumti ir moderni un tiek uzskatīti par ilgtspējīgu būvniecības risinājumu, jo jumta seguma materiāls tiek aizstāts ar augsnes slāni. Taču tas nav tikai augsnes slānis ar veģetāciju, zaļo jumtu tipiskie funkcionālie elementi var būt sakņu barjeras, filtru slāņi, drenāžas membrānas un ūdens aizturēšanas slāņi. Tie visi parasti ir izgatavoti no polimēru materiāla. Dažas membrānas ir izgatavotas no PVC, EPDM vai modificēta bitumena, kuros var būt nevēlamas bīstamas ķīmiskās vielas, no kurām būtu jāizvairās, jo dažas ķīmiskās vielas var izskaloties vidē. Priekšroka jādod izstrādājumiem uz polietilēna vai polipropilēna bāzes, jo tie tiek uzskatīti par drošākiem.

Zaļajiem jumtiem ir nepieciešams stingrāks konstrukcijas balsts, jo augsnes slānis un ūdens daudzums, ko tas var absorbēt, sver daudz vairāk nekā cita veida jumta segumi. Zaļajam jumtam var piemist labas izolācijas īpašības – tās ir atkarīgas no augsnes slāņa biezuma. Zaļie jumti var arī palīdzēt novērst gaisa piesārņojumu, uzlabot gaisa kvalitāti un samazināt pilsētas “siltuma salas” efektu.



Plakano jumtu materiāli

■ laba izvēle
 ■ viduvēja izvēle
 ■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
EPDM (etilēna propilēndiēna monomērs)					
PVC (polivinilhlorīds)					
TPO (termoplastiskais poliolefīns)					
Polimēra modificēts bitumens					
Gatavas jumta konstrukcijas (BUR- Built-up Roof)					
Zaļie jumti					

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

3.2. ĀRSIENAS UN FASĀDES

Būvniecības vai remonta laikā sienu vai fasādes apšuvuma materiālu izvēli bieži nosaka cena, vietējās būvniecības tradīcijas, klimats, energoefektivitātes prasības un dizaina tendences. Sienas, fasādes un terases ir svarīgas mājas sastāvdaļas — to lielais materiālu apjoms ietekmē klimatu, bet plašā virsmas platība palielina risku, ka vidē var nonākt ķīmiskās vielas.

Šajā nodaļā aplūkosim sienu konstrukciju un ārējās apdares materiālus, tostarp dažāda veida apšuvumus un strukturālos risinājumus. Tāpat pievērsīsimies terases būvniecības iespējām, izvērtējot tās no ķīmiskās bīstamības, aprites un oglekļa emisiju viedokļa.

Ārsienas

28

Visbiežāk sastopamie sienu materiāli ir māla ķieģeļi, silikāta ķieģeļi vai bloki, keramzīta bloki, betona bloki vai betona sienas; dažas konstrukcijas daļas var būt izgatavotas no metāla. Arī koka karkasa mājas ir izplatīts risinājums. Šie konstrukcijas materiāli ir relatīvi inerti, un tie netiks aplūkoti no ķīmiskās bīstamības viedokļa. Ražojot dažādus materiālus, rodas atšķirīgs daudzums oglekļa emisiju. Koks ir

videi draudzīgāks risinājums, jo tas ir atjaunojams resurss.

No aprites perspektīvas raugoties, apdedzinātus māla ķieģeļus var izmantot atkārtoti, savukārt blokus - nē. Arī kokmateriālus var izmantot atkārtoti vai vismaz kā kurināmo. Mazāk izplatītas, bet tomēr interesantas un videi draudzīgas ir māla sienu konstrukcijas, piemēram, māla, salmu ķīpu, vates un dēlīšu sienas.

Ārsienu apdares materiāli

■ laba izvēle

■ viduvēja izvēle

■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Apdedzinātie māla ķieģeļi	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ slikta izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Caurumotie ķieģeļi	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ viduvēja izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Silikāta ķieģeļi/bloki	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ viduvēja izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Gāzbetona bloki	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ viduvēja izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Keramzīta bloki	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ viduvēja izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Cements	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ slikta izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Koka fasāde	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle
Neapdedzinātie māla ķieģeļi	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ viduvēja izvēle
Salmu ķīpas	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ laba izvēle	■ viduvēja izvēle	■ laba izvēle

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

Metāla apšuvums, piemēram, tērauds un alumīnijs, ir izturīgs un salīdzinoši ilgmūžīgs. Alumīnija ražošanas procesā rodas ievērojamas CO₂ emisijas, savukārt tērauda emisijas ir salīdzinoši zemākas. Ne alumīnijs, ne tērauds neizdala toksiskas ķīmiskās vielas, un abi materiāli ir pārstrādājami pēc to kalpošanas laika beigām.

Akmens-materiālu apšuvumam, piemēram, šīfera, kaļķakmens vai vulkānisko iežu plāksnēm, ir ļoti ilgs mūžs. To oglekļa dioksīda emisijas pēdas nospiedums ir diezgan neliels, un tas rodas tikai karjeru izstrādes, griešanas vai cita veida apstrādes un transportēšanas rezultātā. Beidzoties kalpošanas laikam, nerodas bīstami materiāli.

Keramiskais apšuvums (keramikas plāksnes vai flīzes) ir arī salīdzinoši ilgmūžīgs materiāls ar lielākām CO₂ emisijām, ko rada keramikas materiāla apdedzināšana. Keramikas apšuvumā parasti nav bīstamu materiālu.

Betona apšuvums. Fasāžu apšuvumam var izmantot vieglbetona elementus, piemēram, cementa šķiedru plāksnes vai citus veidus. Materiālu īpašības var būtiski atšķirties atkarībā no to veida. Piemēram, cementa šķiedru plāksnes, lai arī ir vieglas, izceļas ar salīdzinoši augstu izturību.

Koka fasādes. Koks tiek uzskatīts par ilgtspējīgu materiālu, jo tas ir atjaunojams resurss. Tomēr koksne visbiežāk tiek ķīmiski apstrādāta ar konservantiem (biocīdiem), kas var būt noturīgi un toksiski, un var izskatīties vidē. Alternatīva koksnes konservantiem varētu būt termiski apstrādāta koksne vai apdedzināta vai vārīta koksne, kas nav pievilcīga mikroorganismiem, tāpēc tai var nebūt nepieciešama konservācija vai pārklājums.

PVC apšuvums. PVC ir viena no toksiskākajām plastmasām, jo satur kaitīgas piedevas, piemēram, ftalātus, kuriem bieži piemīt endokrīnās sistēmas darbību traucējošas īpašības. Tajā var būt arī citas bīstamas vielas, piemēram, hlorēti parafīni un dažādas ķīmiskās piedevas. PVC ražošanas procesā, kā arī materiāla utilizācijas laikā, var veidoties īpaši toksiskas vielas — dioksīni un polihlorbifenili. Lai gan teorētiski PVC ir pārstrādājams, praksē tas bieži vien nav iespējams.

Fasāžu apmetums. Ir pieejami dažādi apmetuma veidi un lielākā daļa ir salīdzinoši netoksiski, jo to pamatā ir minerālu sastāvdaļas. Tomēr daži apmetumi satur sintētiskus polimērus, kas pievienoti, lai uzlabotu materiāla veiktspēju, taču no aprites un ilgtspējas viedokļa šāds risinājums ir mazāk piemērots. Fasādes apdares izvēli nosaka arī ekspluatācijas apstākļi, piemēram, mitrums, temperatūras svārstības, saules starojums, vēja ietekme.

Fasādes materiāli

■ laba izvēle

■ viduvēja izvēle

■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Tērauda materiālu apdare	■	■	■	■	■
Alumīnija materiālu apdare	■	■	■	■	■
Mūra apdare	■	■	■	■	■
Flīzes (keramikas apdare)	■	■	■	■	■
Betona apdare	■	■	■	■	■
PVC apdare	■	■	■	■	■
Apmetums	■	■	■	■	■
Apstrādāts koks	■	■	■	■	■
Termokoksne	■	■	■	■	■

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

3.3. TERASES, ZIEMAS DĀRZI UN ORANŽĒRIJAS

Terašu būvniecībā būtisks apsvērums ir koksnes konservantu izmantošana, jo tie var nelabvēlīgi ietekmēt vidi un cilvēku veselību. No konservantiem daļēji var izvairīties, izvēloties termiski apstrādātu koksni vai dabiski izturīgas sugas, piemēram, priedi, egli un ozolu. Tomēr horizontālās konstrukcijas, kas pastāvīgi pakļautas mitrumam, piemēram, grīdas un citi elementi, parasti ir jāapstrādā, lai nodrošinātu to ilgmūžību. Ir iespējams izmantot arī neapstrādātus koka dēļus. Biezāki dēļi kalpo ilgāk, taču tiem nepieciešama regulāra kopšana, lai saglabātu to kvalitāti un izskatu.

Terašu būvniecībā izmanto arī PVC un WPC (kok-snes-plastmasas kompozītmateriāls) dēļus. PVC dēļi satur nevēlamas vielas, piemēram, ftalātus, hlorētus parafīnus un citas piedevas, tāpēc no tiem ieteicams izvairīties. WPC dēļi ir izturīgi, taču to sastāvs apgrūtina pārstrādi, kas rada izaicinājumus ilgtspējīgai būvniecībai.

Laba alternatīva ir šķiedru cementa plāksnes, kas ir izturīgas, vieglas un videi draudzīgas. Tās bieži tiek ražotas ar koka imitācijas faktūru un krāsām, piedāvājot estētisku risinājumu bez nepieciešamības pēc ķīmiskas apstrādes.



Terases materiāli

■ laba izvēle ■ viduvēja izvēle ■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?)	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Apstrādāti koka dēļi		*atkarīgs no apstrādes			
Neapstrādāti koka dēļi					
PVC dēļi					
Koka-plastmasas kompozītmateriāls					
Šķiedru cementa plāksnes					

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

Agrāk ziemas dārzu / oranžēriju konstrukcijām izmantoja tikai stiklu. Stikla konstrukcijas ir estētiski pievilcīgas, tomēr trauslas un tām ir sliktas siltumtehniskās īpašības. Mūsdienās bieži izmanto caurspīdīgu plastmasu, piemēram, polikarbonātu vai akrilu. Polikarbonāta loksnes ir izturīgas un salīdzinoši ilgmūžīgas, taču to sastāvā ir bisfenols A — viela, kas var kaitēt endokrīnajai sistēmai. Drošāka alternatīva ir profilētas akrila loksnes, tomēr akrils ir mazāk energoefektīvs un kalpo īsāku laiku, salīdzinot ar polikarbonātu.

31

Terases un oranžēriju materiāli

■ laba izvēle ■ viduvēja izvēle ■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?)	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Stikls					
Polikarbonāta loksnes					
Profilētas akrila loksnes					

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.



3.4. INŽENIERTEHNISKIE MATERIĀLI

Dzīvojamās ēkās tiek izmantoti dažādi inženiertehniskie materiāli, lai aizsargātu iekštelpu vidi un ēkas pamatkonstrukcijas no fizikālās un vides iedarbības. Ar izolācijas materiāliem var uzlabot ēkas energoefektivitāti un novērst kondensāciju nesošajās konstrukcijās, kas laika gaitā var radīt bojājumus. Šos materiālus izmanto ēkas konstrukcijās (grīdā, sienās un jumtā).

Pretvēja membrānas un loksnes: vēja izolācijas materiāli ir būtiski sienu un jumtu elementi, kas apstādina vēja plūsmu un mazina siltuma zudumus ēkā. Kā elpojošas membrānas izmanto mikroporainas polimēru plēves, piemēram, paplašinātu politetrafluoretilēnu (ePTFE) vai mikroporainu polipropilēnu. Šīm plēvēm ir mikroskopiskas poras, kas ļauj izplūst ūdens tvaikiem, vienlaikus novēršot ūdens iekļūšanu. Šīs īpašības ir nepieciešamas, lai nodrošinātu to, ka ēkas konstrukcija elpo (sk. 4.2. nodaļu). Dažas elpojošās membrānas, lai uzlabotu to spēju atvairīt ūdeni un saglabāt gaisa caurlaidību, ir arī pārklātas ar hidroforām vielām, piemēram, savienojumiem uz silikona bāzes vai fluorpolimēriem. Mēdz izmantot arī pretvēja loksnes, piemēram no kokšķiedras vai minerālvates (skat. siltumizolācijas materiālus).

Tvaika izolācijas membrānas: tvaika barjeras membrānas, ko parasti izmanto būvniecībā, ir izgatavotas no augsta blīvuma polietilēna (HDPE) vai zema blīvuma polietilēna (LDPE). Šie polietilēna materiāli efektīvi bloķē mitruma tvaiku caurlaidību, nodrošinot hermētisku blīvējumu pret ūdens infiltrāciju. Parasti tos uzklāj ēku iekšpusē, lai novērstu mitruma kondensāciju. Citreiz mēdz izmantot OSB loksnes, kuru savienojumus nolīmē ar tvaika izolācijas līmlentēm.

Hidroizolācijas un/vai antikondensācijas plēves: tās parasti tiek izmantotas kā jumta apakškārtas, lai novērstu ūdens iekļūšanu zemē esošajā konstrukcijā. Īpaši noderī-

gas tās ir metāla jumtiem, jo uz tiem aktīvi veidojas kondensāts. Hidroizolācijas plēves parasti izgatavo no polipropilēna vai polietilēna.

Siltumizolācija. Siltumizolācijas nodrošināšanai ir pieejami gan augu, gan minerālu, gan pārstrādāti, kā arī sintētiskas izcelsmes materiāli.

Augu izcelsmes izolācijas materiāli. Ir pieejami daudzi augu izcelsmes materiāli, piemēram, koksnes šķiedra, celulozes šķiedras izolācija, linu šķiedra (džuta), kaņepju vai linu spalži, salmi, korkis. Tos var iegādāties neiesaiņotus vai izgatavotus izolācijas loksnes. Atjaunojamajiem augu izcelsmes materiāliem ir zema ietekme uz vidi. Lai gan celulozes vilna, lins un kaņepes kā izejmateriāli paši par sevi nesatur bīstamas vielas, to pārstrādes procesā izolācijas materiāliem var tikt pievienoti liesmu slāpētāji, lai uzlabotu ugunsdrošību. Daļa no šīm piedevām var būt kaitīgas videi vai veselībai. Celulozes šķiedru mēdz izmantot arī mitras pastas veidā, šādos gadījumos tai ir pievienoti konservanti, lai novērstu bakteriālu noārdīšanos. Pēc kalpošanas laika beigām, augu izcelsmes materiālus var kompostēt, protams, ja vien to sastāvā nav ķīmisku piedevu.

Izolācija uz minerālu bāzes. Minerālmateriāli ir akmens vate, stikla vate, vermikulīts/perlīts un keramzīts. Stikla un akmens vate ir nedegošas, tāpēc to ražošanas laikā netiek pievienoti liesmu slāpētāji un nav nepieciešamas citas ķīmiskas sastāvdaļas. Tomēr akmens un stikla vates ražošana ir energoietilpīgs process.

Keramzīts, vermikulīts, perlīts vai cits irdens materiāls visbiežāk tiek izmantots grīdu un plātņu izolācijai, retāk - sienu izolācijai. Vermikulīts ir dabā sastopams minerāl-materiāls, savukārt, keramzīts tiek ražots, karsējot māla granulas. Lai iegūtu perlītu, karsē vulkāniskas izcelsmes iežus, kas ir izturīgi pret uguni, sēnītēm, pelējumu, kukaiņu un grauzēju iedarbību. Vermikulīta ražošanā ir zemas CO₂ emisijas, savukārt, keramzīta vai perlīta ražošanai ir nepieciešams liels karstums, tāpēc to ražošanā radītās emisijas ir lielākas. Pēc kalpošanas laika beigām šie materiāli nesadalās, taču tos var izmantot atkārtoti.

Sintētiskā izolācija. Sintētiskie izolācijas veidi ir putu polistirols (EPS - Expanded PolyStyrene), ekstrudētais putu polistirols (XPS), putu poliuretāns un citi. Gan polistirols, gan poliuretāna putas ir ļoti populāri materiāli, jo tie ir labi izolatori. Viena no šī materiāla negatīvajām pusēm ir ugunsdrošo piedevu klātbūtne, kas var radīt vides piesārņojumu gan ražošanas procesā, gan materiāla dzīves cikla noslēgumā. Turklāt tā ražošana saistīta ar ievērojamām CO₂ emisijām.

Izolācijas materiāli

■ laba izvēle ■ viduvēja izvēle ■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu	Izturība	Izmaksas
Celuloze (koka vai papīra šķiedras)	■	■	■	■	■
Kokšķiedru plāksnes	■	■	■	■	■
Linšķiedru plāksnes	■	■	■	■	■
Kaņepju šķiedras	■	■	■	■	■
Kaņepju betons	■	■	■	■	■
Salmi	■	■	■	■	■
Akmens vate	■	■	■	■	■
Stikla šķiedra	■	■	■	■	■
Keramzīts	■	■	■	■	■
Perlīts	■	■	■	■	■
Vermakulīts	■	■	■	■	■
Polistirols (EPS un XPS)	■	■	■	■	■
Poliuretāna (PU) putas	■	■	■	■	■

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.



3.5. PĀRKLĀJUMI, LĪMES UN HERMĒTIĶI

Mūsdienās ir pieejami daudzi pārklājumu, līmju vai hermētiķu sastāvi, kas pielāgoti konkrētām situācijām. Daži produkti ir piemēroti skarbiem apstākļiem, kad virsmu ietekmē vides faktori, korozija vai mehāniskā slodze. Šo tehnisko prasību izpilde bieži vien ir saistīta ar sarežģītiem ķīmisko vielu maisījumiem, no kuriem daži var būt bīstami. Lielākās bažas saistībā ar pārklājumiem, līmēm un hermētiķiem rada GOS emisijas, kā arī konservantu un citu kaitīgu piedevu izskalošanās.

Virsmu pārklājumi (lakas, krāsas, eļļas). Pārklājumu izvēle ir atkarīga no virsmas, uz kuras tie tiek uzklāti, un to reakcijas uz dažādiem apstākļiem. Šeit apskatīti populārākie virsmu pārklājumu veidi āra darbiem, uzsverot to priekšrocības un trūkumus.

Ūdens bāzes krāsas, piemēram, akrila, lateksa, ūdens emaljas un emulsijas krāsas, ir plaši izmantotas un viegli pieejamas. Šīs krāsas parasti sastāv no saistvielām (piemēram, polimēri, tādi kā akrils, vinila akrils un PVA),

kas nodrošina saķeri, pigmentiem, kā arī šķīdinātājiem. Ūdens bāzes šķīdinātāji var saturēt nelielu daudzumu pievienotu citu organisko šķīdinātāju, kuri atvieglo uzklāšanu un žūšanu. Krāsām bieži tiek pievienotas pildvielas, piemēram, kalcija karbonāts, kas uzlabo tekstūru un pārklājumu, kā arī piedevas, piemēram, virsmaktīvās vielas, biezinātājus, stabilizatorus un konservantus. Krāsām pievienotās piedevas var radīt vides risku.

Krāsas uz šķīdinātāju bāzes (“eļļas krāsas”) ir krāsas uz naftas (vai citu šķīdinātāju) bāzes, kas ir labi piemērotas āra apstākļiem, jo pārklājuma slānis ir izturīgs un kalpo ilgāk. Negatīvais aspekts ir riski, ko rada lielais šķīdinātāja daudzums produktā. Turklāt to uzklāšana ir rūpīgi jāpārdomā, jo krāsas slānis ir gaisa vai ūdens tvaiku neaurlaidīgs un var radīt problēmas pamatkonstrukcijā.

Alkīda krāsas jeb alkīda emaljas krāsas ir eļļas bāzes krāsu atvasinājums jeb “uzlabojums”, un tās ir izgatavotas no alkīda sveķiem, šķīdinātājiem un citām piedevām. Alkīda krāsas ir pazīstamas ar savu labo izturību un daudzpusību, taču to trūkums ir lielais GOS daudzums, no kuriem daži var būt kancerogēni, izraisīt elpceļu kairinājumu, galvassāpes vai radīt citu nelabvēlīgu ietekmi uz veselību.

Dabiskās eļļas bāzes krāsas: viena no tipiskākajām ir linsēkļu eļļas krāsa. Tā bez apkopes var kalpot 15 un vairāk gadu, ir videi draudzīga un izturīga pret lobīšanos. Turklāt tai nav spēcīgas smakas, tā nožūst 24-48 stundu laikā un ir ekonomiski izdevīga. Ražotājs krāsas sastāvam var pievienot žāvējošas vielas un dabīgus pigmentus, neizmantojot šķīdinātājus, saistvielas vai sintētiskos

emulgatorus. Daži ražotāji izstrādājumiem pievieno šķīdinātājus, lai atvieglotu to lietošanu.

Alternatīva ar krāsu apstrādātai koksnei ir termiski apstrādāta koksne vai dedzināta koksne.

Lakas ir pārklājumi, ko izmanto uz tādām virsmām kā koks vai apmetums, lai piešķirtu spīdumu, aizsargātu pret mitrumu un netīrumiem, kā arī uzlabotu virsmas izturību un pagarinātu tās kalpošanas laiku.

Videi draudzīgākai izvēlei iesakām izmantot lakas, kuru sastāvā ir dabiskas vielas, piemēram, augu eļļas, vaski vai koku sveķi. Piemēram, dabīgās eļļas lakošanai vai akrila lakas uz ūdens bāzes ir labs risinājums, kas apvieno funkcionalitāti ar zemāku ietekmi uz vidi. Savukārt sintētiskās lakas parasti balstās uz polimēriem. Mūsdienās ūdens bāzes pārklājumi ir tikpat efektīvi un izturīgi kā tradicionālās lakas uz šķīdinātāju bāzes, taču tie ir drošāki lietošanai un mazāk kaitīgi veselībai.

No vides aizsardzības viedokļa ieteicams izvēlēties produktus ar samazinātu gaistošo organisko savienojumu (GOS) saturu — ne vairāk kā 75 g/l, kas palīdz uzlabot gaisa kvalitāti telpās un samazina kaitīgo emisiju apjomu.

Pārklājumu materiāli

■ laba izvēle ■ viduvēja izvēle ■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Ietekme uz klimatu	Izturība
Krāsa			
Ūdens bāzes/ zema GOS satura			Var atšķirties
Šķīdinātāja bāzes (“eļļas krāsas”)			
Dabiskās eļļas krāsas			
Alkīda emaljas krāsas			
Koksnes konservanti			
Laka			
Augu eļļas kā laka			
Šķīdinātāju bāzes augu eļļas lakas			
Eļļas/vaska/sveķu bāzes lakas (šķīdinātājs)			
Ūdens bāzes akrila			

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.



Līmes un hermētiķi

Ir daudzi līmju veidi un populārākie ir akrila, cianoakrilāta, polivinilacetāta (PVA), poliuretāna, epoksīdsveķu.

Hermētiķus parasti izmanto saskarnēs starp dažādiem materiāliem, lai veidotu šuves vai aizpildītu spraugas starp konstrukcijas elementiem. Daži hermētiķi ir paredzēti, lai nodrošinātu aizsargājošu vai necaurlaidīgu barjeru, piemēram, starp logu rāmjiem un logu stikliem. Hermētiķiem jābūt elastīgiem, izturīgiem un jā saglabā to hermētiskās īpašības visā to kalpošanas laikā. Hermētiķiem var būt līdzīgas ķīmiskās sastāva īpašības kā līmēm, taču tiem var būt atšķirīgas piedevas, kas ietekmē produkta funkcionalitāti.

Akrila līmes ir ūdens bāzes akrilāta polimēru emulsijas ar adhezīvām īpašībām. Ar akrila līmēm var līmēt visdažādākos materiālus, jo tās veido izturīgas un noturīgas saites, kas ir noturīgas pret vides iedarbību. Tās bieži izmanto grīdas segumu un keramikas flīžu līmēšanai. No akrila līmes ražo dažāda veida produktus, tostarp hermētiķus un blīves. Lietojot akrila līmes, izdalās akrilskābes un saistīto ķīmisko vielu tvaiki, kas var izraisīt elpceļu kairinājumu, un, nonākot saskarē ar tām, to sastāvdaļas var kairināt ādu. Dažu produktu pamatā var būt šķīdinātāji, tāpēc vienmēr jāievēro droša produktu lietošana.

Cianoakrilāta līmes ir pazīstamas arī kā superlīmes, tās ir ļoti stipras un noturīgas. Tās ir radniecīgas akrila materiāliem un visbiežāk tiek izmantotas remontdarbiem, jo īpaši mazu detaļu remontam. Cianoakrilāti satur agresīvākas ķīmiskās vielas, salīdzinot ar akriliem, tāpēc var izraisīt ādas, acu un elpošanas ceļu kairinājumu.

Epoksīdsveķi ir divkomponentu līme, kas sastāv no sveķiem un cietinātāja. Kad abas sastāvdaļas sajauc vienādās proporcijās, sākas ķīmiska reakcija, un sveķi sāk sacietēt. Epoksīdsveķi veido ārkārtīgi izturīgu un uzticamu saķeri un ir noturīgi pret vides faktoriem. Šie sveķi labi

pielīp dažādiem materiāliem, tostarp metāliem, plastmasām, kokam, keramikai, un stiklam. Strādājot ar epoksīdsveķiem, bažas rada gaistošie organiskie savienojumi un bisfenola A (BPA) atlikumi, kas ir sveķu sastāvā. BPA ir endokrīno sistēmu bojājoša un reproduktīvajai sistēmai toksiska ķīmiska viela, kas laika gaitā var izskaloties vidē.

Polivinilacetāta (PVA) līme, ko parasti dēvē par balto līmi, ir plaši izmantota to sastāvs veidots uz ūdens bāzes. Visbiežāk PVA izmanto koka un sīku amatniecības izstrādājumu izgatavošanai, un tā ir sastopama gandrīz katrā mājsaimniecībā, jo nav toksiska, lai gan daži produkti var saturēt piedevas, piemēram, konservantus.

Poliuretāna (PU) līme efektīvi salīmē dažādus materiālus, piemēram, koku, papīru, metālu, stiklu un plastmasu. Tā ir ļoti izturīga un ūdensnecaurlaidīga, tāpēc ir ideāli piemērota āra darbiem. Poliuretāna putu aerosolus bieži izmanto, lai aiztaisītu konstrukcijās esošās spraugas. Ķīmiskās drošības ziņā poliuretāni ir bīstami, jo satur izocianātus, kas ir toksiski, kairina ādu, acis un elpošanas ceļus. Daži izocianātu savienojumi var būt potenciāli kancerogēni. Poliuretāna līmes uzklāšanas un cietēšanas laikā izdalās GOS, taču pēc sacietēšanas līme ir ķīmiski inerta un droša. Poliuretāns atstāj ievērojamu ietekmi uz vidi, jo tā ražošanas rūpnieciskie procesi rada piesārņojumu.

Poliuretāna līmes nav ieteicams izmantot remontdarbos, ja nav nodrošināti piemēroti aizsardzības pasākumi, piemēram, laba ventilācija, elpošanas ceļu aizsardzība, cimdi.

Silikona hermētiķu pamatā ir siloksāna polimēri, kam piemīt ūdeni atgrūdošas īpašības, lieliska izturība pret apkārtējās vides iedarbību (karstums, aukstums, UV starojums), tie ir ķīmiski inerti un ilgi kalpo. Lai arī bieži tiek apgalvots, ka tie ir toksiski, tas ne vienmēr tā ir. Silikona izstrādājumi, kas paredzēti lietošanai mitrā vidē, bieži satur sastāvdaļas ar antibakteriālām īpašībām, taču šīs vielas var radīt potenciālu risku cilvēka veselībai un videi.

Butila gumijas hermētiķi ir izgatavoti no sintētiskā kaučuka, tie ir ūdensnecaurlaidīgi un ar zemu gāzu caurlaidību. Butila gumijai piemīt laba virsmas saķere. To parasti izmanto, lai aizpildītu spraugas jumta apšuvumos, skurstēnos un notekcauru savienojumos, kā arī logu, mūra šuvju un citās saskares vietās. Tā kā to pamatā ir šķīdinātāji, strādnieki un tuvumā esošie cilvēki var tikt pakļauti kaitīgu ķīmisko vielu iedarbībai. Vaitspirts jeb stardarda šķīdinātājs, ko parasti izmanto butila gumijas hermētiķu ražošanā, ir kancerogēns un mutagēns.

Ūdens bāzes lateksa hermētiķi tiek plaši izmantoti dzīvojamo ēku būvniecībā un remontdarbos. Tie ir viegli uzklājami uz dažādām virsmām, viegli tīrāmi, kā arī ekonomiski izdevīgi. Lateksa hermētiķi lielākoties ir piemēroti lietošanai iekštelpās, taču ir arī produkti, kas paredzēti lietošanai ārpus telpām. Lateksa hermētiķi satur GOS un tie praktiski nerada smakas. Lateksa hermētiķi ir īpaši piemēroti šauru šuvju vai nelielu spraugu blīvēšanai, kur ir minimāla mehāniskā kustība. Latekss uz ūdens bāzes ir viens no cilvēka veselībai un videi draudzīgākajiem izstrādājumiem.

Līmes un hermētiķi

■ laba izvēle

■ viduvēja izvēle

■ slikta izvēle

Materiāls	Bīstamas vielas	Aprite - vai ir pārstrādājams?	Ietekme uz klimatu
Līmes/ hermētiķi			
Akrila līmes/hermētiķi			
Ciānakrilāts			
Epoksīdsveķi			
PVA (polivinilacetāts)			
PU (poliuretāns)			
Silikona hermētiķi			
Butila gumijas hermētiķi			
Ūdens bāzes lateksa hermētiķi			

Svarīgi! Materiālu vērtējums var būt atkarīgs no dažādiem faktoriem (ražotāja, apstrādes, izcelsmes utt.), tāpēc vērtējums līdzīgiem materiāliem var atšķirties. Vērtējumā iekļāvām standarta produktus.

4. NODAĻA: APRITES PRINCIPI, ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA UN OTRREIZĒJĀ PĀRSTRĀDE

4.1. APRITES PRINCIPI BŪVMATERIĀLU ATKRITUMU SAMAZINĀŠANĀ

Aprites ekonomikas koncepcija balstās uz slēgta cikla sistēmas izveidi, kurā resursi tiek atkārtoti izmantoti un pārstrādāti, tādējādi būtiski samazinot atkritumu apjomu un nepieciešamību pēc jauniem resursiem. Ieviešot aprites ekonomikas principus remontdarbos, mēs ne tikai samazinām atkritumus, bet arī izmantojam resursus daudz efektīvāk. Tas ir izdevīgi gan videi, gan arī mūsu maciņam.

Otrreizēja materiālu izmantošana un pārstrāde var būt gan izaicinājums, gan iespēja. Parasti uzskata, ka otrreizējā izmantošana - process, kurā atkritumu materiāli tiek lietoti atkārtoti to sākotnējā formā un nolūkā – ir videi draudzīgāka, jo tā saglabā vai pat palielina materiāla vērtību.

Savukārt pārstrāde nozīmē materiālu pārvēršanu zemākas kvalitātes vai vērtības produktos, kas bieži vien rada materiāla integritātes (materiāla spēja saglabāt savu struktūru un īpašības) zudumu. Izpratne par šo procesu atšķirībām veicina ilgtspējīgāku un atbildīgāku pieeju renovācijas un būvniecības projektos. Šāda prakse ne tikai palīdz samazināt atkritumu apjomu, bet arī pozitīvi ietekmē vidi un sabiedrību kopumā.

Aprites principu iekļaušana, lai samazinātu renovācijas atkritumus

KONCEPCIJAS ELEMENTI	PRINCIPS	PIELIETOJUMA PIEMĒRS
1. Demontāža un atkārtota izmantošana	Izvēlieties materiālus un to stiprinājumus tā, lai tos varētu viegli demontēt un atkārtoti izmantot.	- Izmantojiet konstrukcijas, kas nodrošina vieglu demontāžu. - Lietojiet sausus, nevis slapjos savienojumus, piemēram, skrūves, nevis līmi. - Izvēlieties modulāras sastāvdaļas, kuras ir viegli atdalīt.
2. Materiālu atkārtota izmantošana	Izmantojiet materiālus atkārtoti.	Pēc iespējas izmantojiet atkārtoti būvmateriālus to oriģinālajā formā un paredzētajā veidā.
3. Dzīves cikla pagarināšana	Palieliniet materiālu un komponentu ilgmūžību, lai samazinātu to nomaiņas biežumu un atkritumu daudzumu.	Izvēlieties izturīgus materiālus un ilgmūžīgu dizainu.
4. Atjaunojamie resursi	Izvēlieties materiālus, kas ir atjaunojami un kuriem ir mazāka ietekme uz vidi.	Izmantojiet materiālus no atjaunojamiem resursiem, piemēram, koksni.
5. Apkopei draudzīgs dizains	Veidojiet konstrukciju risinājumus, kas ir viegli kopjami un labojami, tādējādi pagarinot to dzīves ciklu un samazinot atkritumu daudzumu.	Pēc iespējas izmantojiet izturīgu, vienkāršu un drošu dizainu. Nodrošiniet, lai sastāvdaļas, kurām nepieciešama apkope, būtu viegli pieejamas, un, ja iespējams, izmantojiet standarta un savstarpēji maināmas detaļas.
6. Atkritumi kā resurss	Uz atkritumiem raugieties kā uz resursu, ko var izmantot citiem mērķiem.	Izmantojiet būvniecības atkritumus (kas nesatur bīstamas vielas, plastmasu vai citus kaitīgus materiālus) kā resursus jauniem pielietojumiem.
7. Ilgtspējīga materiālu aprīte un sadarbība ar ražotājiem	Izvēlieties izejmateriālus, kas ir ražoti pēc aprites principiem un kurus pēc izmantošanas var otrreiz izmantot vai pārstrādāt. Sadarbojieties ar piegādātājiem, ražotājiem un būvmateriālu atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumiem, kas ievēro aprites principus.	Izvēlieties produktus no ražotājiem, kas īsteno atpakaļpieņemšanas programmas, vai ražošanā izmanto otrreizēji pārstrādātus materiālus. Sadarbojieties ar pārstrādes uzņēmumiem, kas var pārstrādāt atkritumus, vai piegādātājiem, kas piedāvā preces no pārstrādātiem materiāliem.
8. Dalīšanās ar zināšanām	Dalieties savās zināšanās un pieredzē ar citiem.	Dalieties ar savu pieredzi un zināšanām aprites principu izmantošanā ar draugiem, radiem un kaimiņiem.
9. Tehnoloģiju jēgpilna izmantošana	Izmantojiet tehnoloģijas, kas var palīdzēt optimizēt resursu izmantošanu un veicināt aprites principu īstenošanu.	Izmantojiet digitālās platformas materiālu tirdzniecībai un apmaiņai, vai atdošanai, kā arī ideju un pieredzes apmaiņai

Materiālu aprites pakalpojumi:

 www.tandeems-cycle.com

Tandeems ir digitāla platforma būvmateriālu aprites organizēšanai, izaicinājumu apmaiņai un risinājumu meklēšanai. Tandeems piedāvā pielāgojamus digitālus rīkus gan materiālu aprītei, gan tiešsaistes dizaina konkursu, darbnīcu un ideju apmaiņas procesu vadīšanai.

 www.lietovelreiz.lv

Platforma, kas veicina atkārtotu izmantošanu — iespēja nomāt, koplietot, atrast meistarū remontam, vai iegūt lietotas preces bez maksas vai par simbolisku samaksu. Tā sniedz izglītojošu un praktisku informāciju par alternatīvām jaunu preču iegādei, veicinot sabiedrības iesaisti aprites ekonomikā.

Konstrukcija: No koncertzāles apmeklētāju garderobes mēbeles izveidots sienas plaukts kopienas telpai

Autors: Biedrība "Tandeems", Kārlis Jaunromāns, Alīna Beitāne, Kristaps Butāns

Vieta: Rīga, "Sadarbība"

Realizācijas gads: 2024

Attēla autors: Kārlis Jaunromāns



Konstrukcija: Gulta no koka brusām

Autors: Jāzeps Bikše

Konstrukcija: Puķupods no aktualitāti zaudējušas vai nepilnas komplektācijas griestu lampas plafona, tiek izmantots kā augu pods un jebkurā brīdī atkal var pārtapt par lampas sastāvdaļu.

Autors: Biedrība "Tandeems",
Kārlis Jaunromāns, Alīna Beitāne, Kristaps Butāns
Vieta: Rīga, "Sadarbnīca"
Realizācijas gads: 2024
Attēla autors: Kārlis Jaunromāns



Konstrukcija: No esošā starpstāvu pārseguma saglabātas nesošas koka brusas, jaunas konstrukcijas veidotas no saplākšņa.

Autors: Sampling
Vieta: Rīga, Brūzis Manufaktūra
Realizācijas gads: 2022
Attēla autors: Madara Kuplā

Konstrukcija: Savstarpēji daudzveidīgi kombinējamie galdi ar viegli kopjamu un ilgmūžīgu saplākšņa galda virsmu ar 3D druku, kuru remonta detaļas jaunieši var izprintēt, kad nepieciešams.

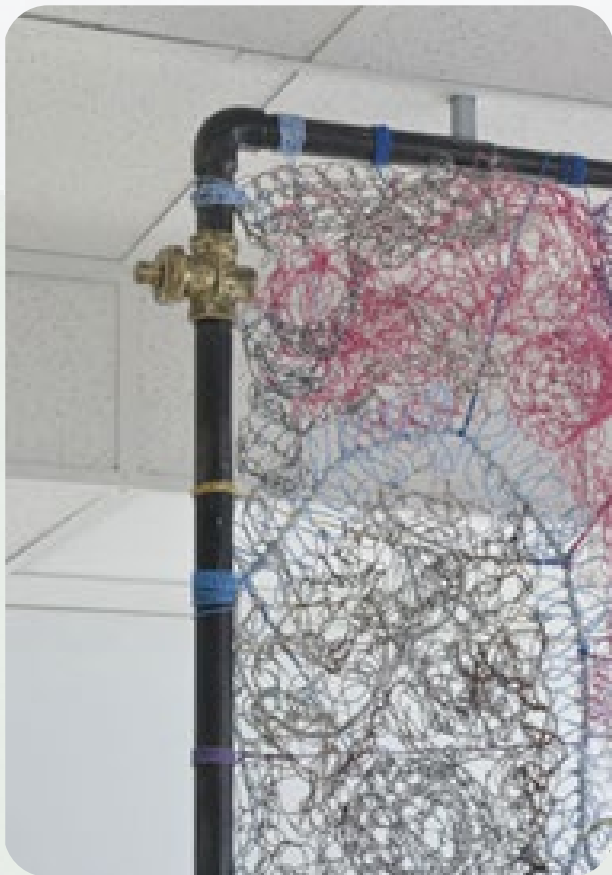
Autors: Atelpa Jauno arhitektu klubs,

magnetictables.com

Vieta: Rīga, Latvijas Nacionālā bibliotēka "Jauniešu telpa"

Realizācijas gads: 2024

Attēla autors: Jānis Vēveris



Konstrukcija: No demontētiem elektrības un ūdens vadiem izveidota dekoratīva kompozīcija.

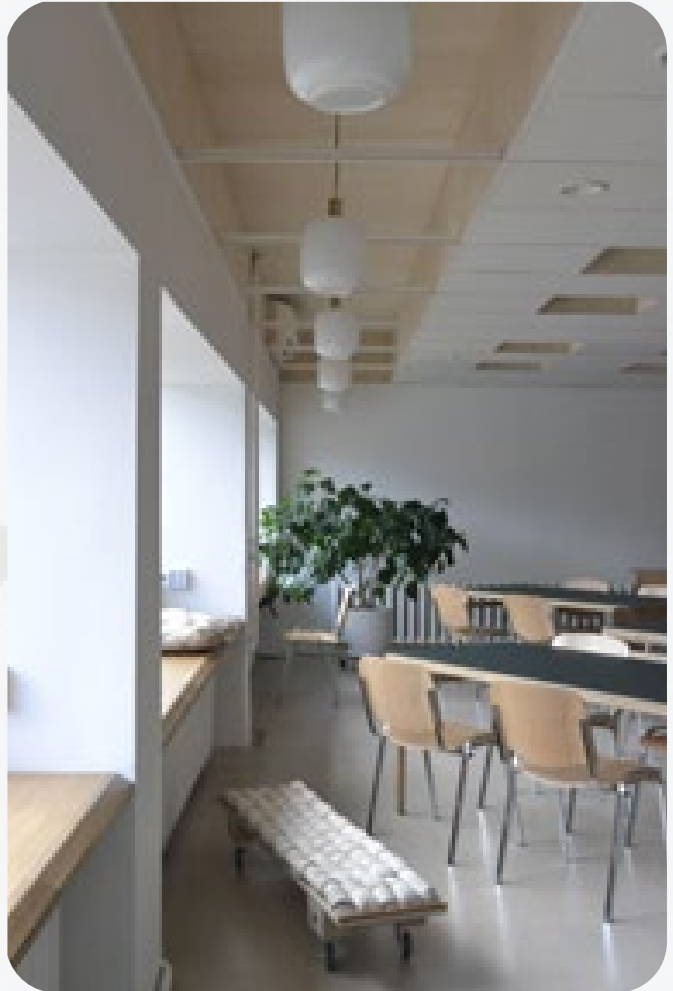
Autors: Biedrība "Tandeems"

Vieta: Rīga, "Sadarbība"

Realizācijas gads: 2024

Attēla autors: Kārlis Jaunromāns

Konstrukcija: No vietēja uzņēmuma "Latvijas Finieris" produkcijas atgriezumiem tika izveidotas lampu un griestu nišas, esošajos tipveida piekārtajos griestos.
Autors: Biedrība "Tandeems"
Vieta: Rīga, "Sadarbnīca"
Realizācijas gads: 2024
Attēla autors: Kārlis Jaunromāns



43



Kopienas telpa un vieta zināšanu apmaiņai
Autors: Rīgas Enerģētikas aģentūra
Vieta: Rīga, "Sadarbnīca"
Realizācijas gads: 2024
Attēla autors: Kārlis Jaunromāns



4.2. REMONTA ATKRITUMU SAMAZINĀŠANA, ŠĶIROŠANA UN PĀRSTRĀDE

Rūpīgi plānojiet

- Lai izvairītos no liela daudzuma atgriezumam un pārpalikuma.
- Izveidojiet detalizētu materiālu sarakstu, lai pārskatītu to iegādes apjomus un izmantošanu.

Saglabāji un izmantoji atkārtoti

- Demontējiet, nevis nojauciet: rūpīgi noņemiet materiālus, lai tos varētu izmantot atkārtoti.
- Pēc iespējas atkārtoti izmantojiet materiālus: piemēram, durvis, logus, siltumizolācijas loksnes.
- Ziedoji vai atdodiet/pārdodiet tiešsaistes platformās sociālajos tīklos (piemēram, dažādajās Facebook apmaiņas vai tirgošanās vietnēs).
- Piedāvāji noderīgus priekšmetus un materiālus bezpeļņas organizācijām, skolām vai kopienām.
- Pāri palikušos, bet atkārtotai lietošanai derīgus būvmateriālus var nodot apmaiņas punktā - būvniecības atkritumu šķirošanas un pārstrādes centrā "Nomaļi" Ropažu novadā Stopiņu pagastā Brīvnieku ielā 11. Atkritumu šķirošanas centrā bez maksas var nodot, saņemt vai apmainīt krāsas un lakas, nelietotus krāsošanas piederumus, instrumentus, mazo santehniku, piemēram, izlietni, sausus būvniecības maisījumus, kokmateriālus, koka durvis un logus ar veselīgiem stikliem, apdares materiālus, stiprinājumus un furnitūru, konstrukciju metālus, ķieģeļus, flīzes un dažādu veidu segumus, kā arī interjera priekšmetus.

Šķirot rašanās vietā

- Uz vietas sadaliet atkritumus pa dažādiem atkritumu veidiem (metālu, stiklu, koku utt.)

Droša utilizācija

- Uzziniet, kādi ir noteikumi par būvniecības vai renovācijas atkritumu nodošanu (tapetes, krāsas, lieltgabarieta atkritumi utt.) ir jūsu pašvaldībā.
- Identificējiet un šķirot bīstamos atkritumus, nododiet tos atbilstošam apsaimniekotājam. Ja nepieciešams, piesaistiet sertificētus bīstamo atkritumu (piemēram, azbesta vai svina krāsas) likvidētājus.

Pārstrādāji atkritumus atbildīgi

- Sadarbojieties ar vietējiem pārstrādes centriem. Pirms demontāžas noskaidrojiet to prasības attiecībā uz materiāliem.
- Nodrošini, ka materiāli ir tīri un sašķiroti atbilstoši pārstrādes centru prasībām.

Noderīga informācija:

Šķiro viegli, www.skiroviegli.lv
Atkritumu audits, <https://atkritumuaudits.lv/>

Otrreizēja izmantošana

Labā prakse	Sliktā prakse
Esi radošs Izpēti dažādas iespējas un domā neordināri, par materiālu atkārtotu izmantošanu jaunā veidā, ja esošais lietojums vairs nav aktuāls.	Ignorēt ilgtspējību Neaizmirsti par vides aspektu – kad pārveido materiālu vai produktu, apsver visu pievienoto materiālu vai procesu ietekmi uz vidi.
Drošība pirmajā vietā Pārliedzinies, ka pārstrādājamie materiāli ir droši lietošanai, jo īpaši jaunā pielietojumā (pārbaudi, vai tie ir stabili, vai nav asu malu utt.).	Atstāt novārtā estētiku Nepieļauj kompromisus attiecībā uz estētiku. Pārliedzinies, ka pārstrādātais priekšmets papildina telpu un stilu.
Uzturēt kvalitāti Atkārtoti izmantojot materiālu, dod priekšroku tā kvalitātes saglabāšanai vai pat uzlabošanai.	Funkcionalitāte Nepievērsiet uzmanību tikai formai - pārliedzinies, ka pārstrādātajam priekšmetam ir praktiska lietderība un izturība.
Novērtējiet unikalitāti Izceliet otrreizēji izmantoto priekšmetu unikālo vērtību interjerā.	Iederēšanās Neizmantojiet priekšmetu, kam tas nav piemērots, tikai tāpēc, lai to izmantotu otrreiz.

Pārstrāde

Labā prakse	Sliktā prakse
Izpēti iespējas Uzzini par dažādiem materiālu pārstrādes veidiem un iespējām; izpēti, kādas ir materiālu pārstrādes iespējas Latvijā.	Ignorē kvalitāti Neaizmirsti par materiālu kvalitāti pēc pārstrādes - tiem joprojām jābūt drošiem un funkcionāliem.
Sadarbojies Sadarbojies ar organizācijām vai iestādēm, kas var izmantot jūsu sašķirotos materiālus.	Neņem vērā izmantojamību Nepārstrādāji visu pārstrādes pēc neapsverot, ko ar šo materiālu vai priekšmetu darīs gala lietotājs, un vai tam būs vērtība.
Šķiro materiālus Efektīvi šķirojiet materiālus, lai nodrošinātu to efektīvu pārstrādi.	Ignorē transporta ietekmi Neaizmirstiet ņemt vērā ietekmi uz vidi, ko rada materiālu transportēšana otrreizējai pārstrādei.
Drošība ir prioritāte Pārliedzinieties, ka pārstrādes procesi un iegūtie materiāli ir droši un atbilst vispārīgām prasībām par apdares vai būvmateriāliem.	Piespiedu pielāgošana Nepielāgo priekšmetu funkcijai, kurai tas nav piemērots, tikai tāpēc, lai to pārstrādātu vai izmantotu atkārtoti.



2025

www.nonhazcity.eu

Baltijas Vides Forums
Aspazijas bulvāris 24 -14, Rīga
www.bef.lv



Ekodizaina kompetences centrs
Alūksnes iela 3A – 45, Rīga
<https://ekodizains.org/>



ISBN 978-9934-38-504-9