



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis «Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

1. tēma: **DEFINĪCIJAS**

Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija
Latvijas Būvnieku asociācija, Latvija





Saturs

Ievads

1. Ēkas (būvdarbu) dzīves cikls
2. Aprites (cirkulārā) ekonomika
3. Ēkas energoefektivitāte
4. BREEAM
5. LEED
6. Standarts ISO 14001
7. Videi draudzīga ēka
8. ES ekomarķējums
9. Ekodizains
10. Pasīvā māja

Informācijas avoti



Ievads

- ✓ Ēkas patērē trešdaļu pasaules energoresursu, tās ir atbildīgas par 20% pasaules piesārņojuma.
- ✓ Pasaulē tiek rasti pierādījumi *zaļās būvniecības* nozīmei un dažādiem ieguvumiem no tās. Šī pieeja nodrošina dažādu globālo mērķu sasniegšanu, piemēram, klimata pārmaiņu novēršanu un ekonomikas izaugsmes paātrināšanu. Tas kļūst arvien nozīmīgāk pasaules un Eiropas ekonomikā, kā arī būvniecības nozarē. Jebkurai personai un būvniekam, kurš būvē vai rekonstruē ēkas, lai padarītu tās ilgtspējīgas un videi draudzīgas, ir jāsaprot *zaļās* būvniecības nozīme.
- ✓ Ilgtspējīga un *zaļa* būvniecība ir planētas nepieciešamība. Tāpēc ikvienam būvniecībā nodarbinātajam ir jāzina ilgtspējīgas (*zaļās*) būvniecības un domāšanas pamatprincipi un tos jāpielieto ne tikai darbā būvniecībā, bet arī izglītības iestādē, sadzīvē un mājās.
- ✓ Ir daudz definīciju vai īpašu formulējumu attiecībā uz dažādiem ilgtspējības aspektiem vai komponentiem. Tos bieži izmanto plašsaziņas līdzekļos, oficiālos un neoficiālos paziņojumos vai reklāmās bez jebkāda paskaidrojuma, diezgan bieži maldinot cilvēkus, kas ar to nav tieši saistīti. Mūsdienu būvniecība nav iedomājama bez izpratnes par biežāk sastopamajiem terminiem, saistītiem ar **ilgtspējīgo** vai **zaļo būvniecību** un atbilstošas rīcības praksē.

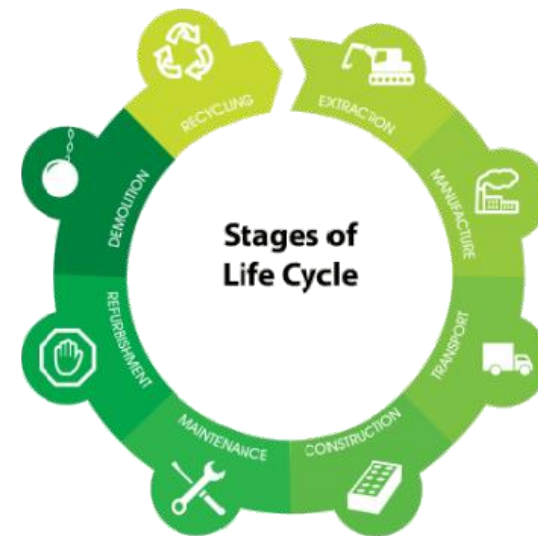


1. Ēkas (būvdarbu) dzīves cikls (1)

- **Ēkas (būvdarbu) dzīves cikls** - visa ēkas pastāvēšana vai visi ēkas un/vai būvdarbu posmi, sākot ar dabas resursu iegūvi, transportēšanu, materiālu vai izstrādājumu ražošanu, projektēšanu, celtniecību (montāžu), izmantošanu, remontu, atjaunošanu, nojaukšanu, atkritumu savākšanu un sadalīšanu materiālos ar tādu pašu sastāvu vai formu, kas atrodami dabā, un nodošana atpakaļ dabā vai cita dzīves cikla sākumam.

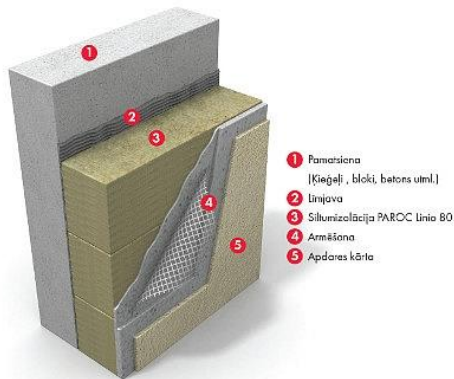
Ēkas (būvdarbu) dzīves cikla posmi:

- Ieguve
- Ražošana
- Transportēšana
- Būvniecība
- Uzturēšana, apkope
- Atjaunošana
- Nojaukšana
- Pārstrāde

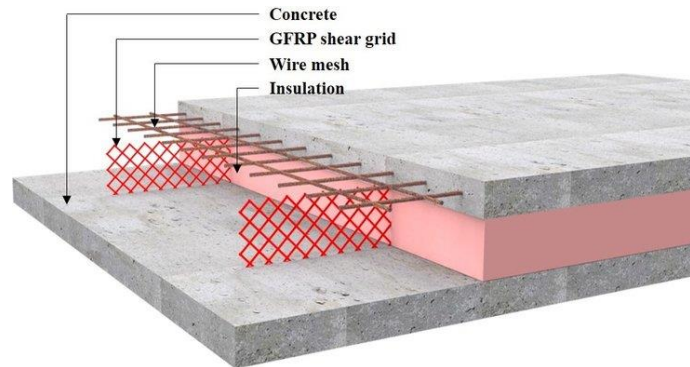




1. Ēkas (būvdarbu) dzīves cikls (2)



Ilustratīvs attēls no www.building.lv
Siltinātas sienas fragments



Ilustratīvs attēls no www.researchgate.net
Siltinātas sienas fragments



Ilustratīvs attēls no www.paroc.lv
Siltinātas sienas fragments

Ilustratīvs gadījums

Jūs savā īpašumā (zemes gabalā, kur vēlaties uzbūvēt māju vai ierīkot dārzu) zem augsnes virskārtas atrodāt dažādus būvgružus – dažādus siltinātu sienu fragmentus

Uzdevumi

1. Par kuriem no atrastajiem sienu fragmentiem jūs būtu «priecīgāki» un kāpēc?
2. Kuriem no būvniecībā izmantojamiem materiāliem ir īsu dzīves cikls?
3. Kuriem no būvniecībā izmantojamiem materiāliem ir garš dzīves cikls?
4. Kuri izstrādājumi ir videi draudzīgāki un kāpēc?



1. Ēkas (būvdarbu) dzīves cikls (3)

Piemēri:

- Ilgtspējīgas renovācijas informācijas centrs (*Information Centre for Sustainable Renovation* in Paide, Estonia)
- “Getliņi EKO” – IZMESTS NAV ZUDIS!
- Šķūņa jaunbūve, "Koki", Klīves, Babītes pag.. Saskaņā ar būvniecības ieceri un labo nodomu filozofiju – kokam dot otro iespēju, šķūņa būvniecībā izmantotas labi saglabājušās koka konstrukcijas un detaļas no citām (nojaukamām) būvēm, koka iekārtas izstrādājumi un dabiskas formas apaļkoki. Būve pieteikta skatei «Gada labākā būve Latvijā 2020» nominācijā KOKA BŪVE.

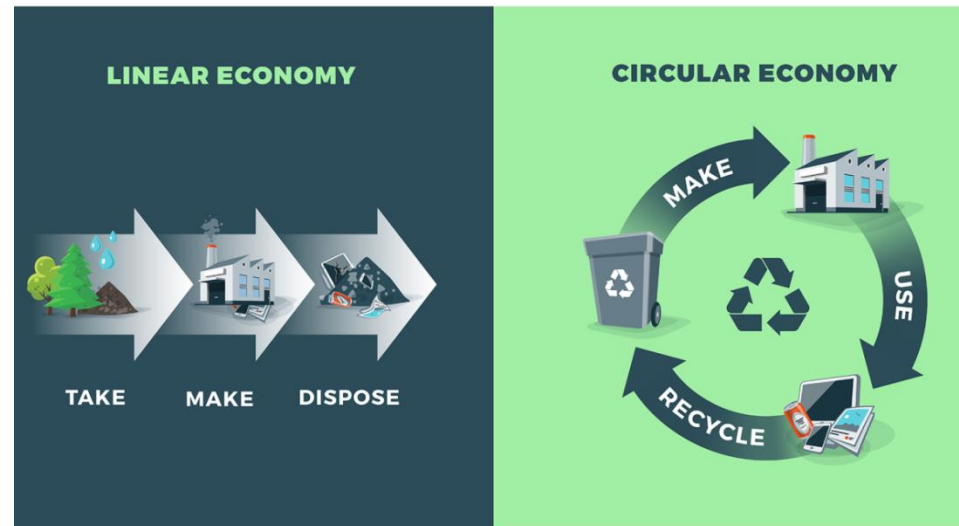
Paškontroles jautājumi:

1. Kurš būvizstrādājums ir ar visilgāko dzīves ciklu?
2. Kurš būvizstrādājums ir ar īsāko dzīves ciklu?
3. Kurš produkts ir videi draudzīgāks un kāpēc?



2. Aprites (cirkulārā) ekonomika (1)

- **Aprites ekonomika** - ekonomiska sistēma, kuras mērķi ir atkritumu likvidēšana un pastāvīga resursu izmantošana. **Apļveida sistēmās tiek izmantota resursu atkārtota izmantošana, dalīšana, labošana, atjaunošana, atkārtota ražošana un pārstrāde, lai veidotu slēgta cikla sistēmu, pēc iespējas samazinot resursu izmantošanu, atkritumus, piesārņojumu un oglekļa emisijas.**



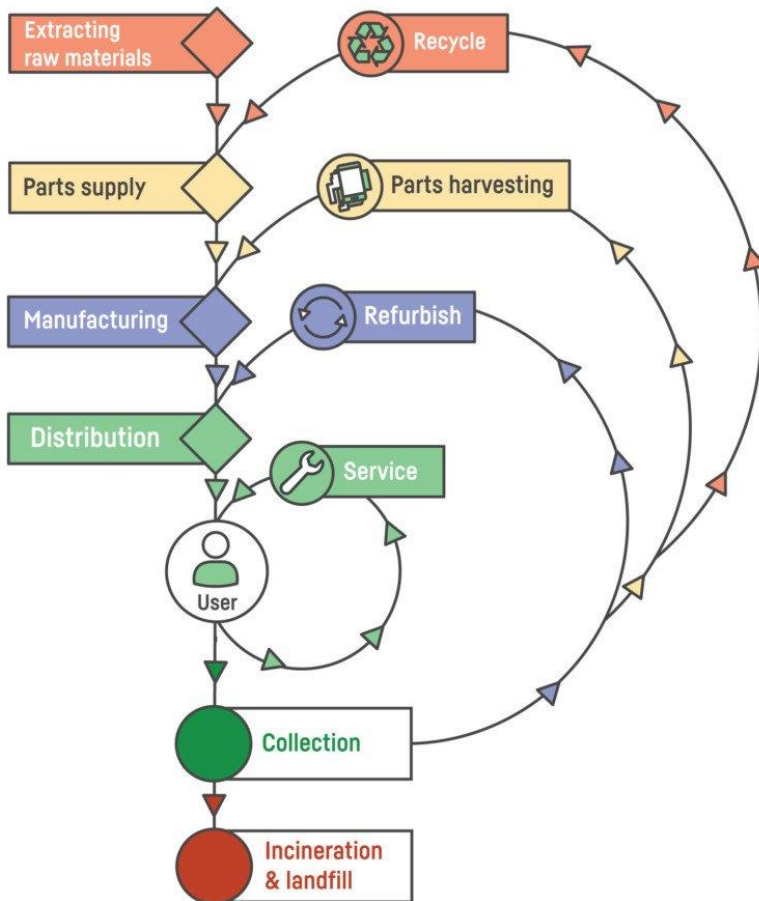
Lineārā VS aprites ekonomika

<https://www.instarmac.co.uk/linear-vs-circular-economy/>

- Aprites ekonomikas **mērķis** ir ilgāk lietošanā saglabāt produktus, aprīkojumu un infrastruktūru, tādējādi uzlabojot šo resursu produktivitāti. Tas nenozīmē patērētāju dzīves kvalitātes pazemināšanos. Tieši pretēji - tas ļauj mums ilgstoši baudīt produktus un pakalpojumus



2. Aprites (cirkulārā) ekonomika (2)



- ✓ Mūsdienās dominējošais ekonomiskais modelis ir lineārs: mēs ņemam neapstrādātus dabas resursus un ražojam no tiem produktus, kurus pēc tam izmetam, bieži vien pēc samērā īsa laika. Dažreiz īsais izmantošanas mūžs ir saistīts ar plānoto novecošanu, kur produkti viegli saplīst un tos ir grūti salabot un uzlabot.
- ✓ Aprites ekonomikā ar resursiem rīkojas atbildīgāk. Mērķis ir pagarināt produkta kalpošanas laiku un visu materiālu recirkulāciju, neradot atkritumus.



2. Aprites (cirkulārā) ekonomika (3)

Piemēri:

1. Annas koku skola, "Koki", Klīves, Babītes pagastā. Saskaņā ar būvniecības ieceri un labo nodomu filozofiju – kokam dot otro iespēju, ēku būvniecībā izmantotas labi saglabājušās koka konstrukcijas un detaļas no citām (nojaukamām) būvēm, kaktēlniecības izstrādājumi un dabiskas formas apaļkoki. Jauno ēku būvniecībā izmantoti ap 50-60% iepriekš izmantotubūvniecības materiālu.



Vairāk informācijas video:

<https://www.youtube.com/watch?v=PYTWQdpSKME>

2. Ilgtspējīgas renovācijas informācijas centrs ([Information Centre](#) for Sustainable Renovation in Paide, Estonia)
3. [“Getliņi EKO”](#) – IZMESTS NAV ZUDIS!



2. Aprites (cirkulārā) ekonomika (4)

Ilustrācija

Stāv veca (vēsturiska) koka māja (vertikāla baļķu konstrukcija), kuru ir plāns nogādāt brīvdabas muzejā. Redzams, ka nesenā pagātnē tai blīvējumi starp baļķiem veikti ar putu izolāciju. Bet zināms, ka vēsturiski tos blīvēja ar pakulu šķiedrām (vai sūnām). Vēl viena problēma, kuru jāatrisina, ir šīs ēkas transportēšana uz brīvdabas muzeju, lai ēka dzīvotu 'otru dzīvi'.



Ilustratīvs attēls: vertikālā guļbaļķu ēka
www.dcr.virginia.gov

Uzdevumi:

1. Kurš blīvēšanas materiāls ir piemērotāks vecas koka mājas gadījumā? Kāpēc?
2. Kādas problēmas rodas, pārvadājot šādu māju?

Paškontroles jautājums

Kādi atkritumi būvlaukumā var būt izejviela citiem (vai nākamajiem) darbiem vai gala produktiem?

Kurš no aprites ekonomikas principiem lineāro ekonomiku izmaina par aprites ekonomiku?



3. Ēkas energoefektivitāte (1)

Ēkas energoefektivitāte — relatīvs enerģijas daudzums, kas raksturo konkrētās ēkas apkurei, ventilācijai, dzesēšanai, apgaismojumam un karstā ūdens apgādei nepieciešamās enerģijas patēriņu ēkas tipam raksturīgos ekspluatācijas apstākļos.

Ēkas energosertifikācija — process, kurā nosaka ekspluatējamās ēkas vai tās daļas energoefektivitāti un izsniedz ēkas energosertifikātu vai nosaka projektējamās, pārbūvējamās vai atjaunojamās ēkas vai tās daļas plānoto energoefektivitāti un izsniedz ēkas pagaidu energosertifikātu.

Definīcijas no Ēku energoefektivitātes likuma (LV): <https://likumi.lv/ta/id/253635-eku-energoefektivitates-likums>



3. Ēkas energoefektivitāte (2)

20

KOPLJA

Ēkas pagaidu energosertifikāts

REGISTRĀCIJAS NUMURS BIS-ĒED-2-2019
DERĪGS LĪDZ 11.06.2022

1. Ēkas veids biroju ēka

2.1 Adrese
3.1 Ēkas daļa
4.1 Ēkas vai tās daļas (telpu grupas) kadastra apzīmējums

5. Ēkas energosertificēšanas nolūks jaunbūve [X], pārbūvējama [], atjaunošana []

6. Ēkas raksturojums
Pirmreizējais ekspluatācijā pieņemšanas gads: 2019
Pārbūves/Lietošanas veida maiņas/Atjaunošanas gads: -
Stāvu skaits: 6 virszemes, 1 pazemes, [] mansards, [X] jumta stāvs
Kopējā platība: 10163.80 m² Aprēķina platība: 8532.80 m²

7. Ēkas energoefektivitātes novērtējums

Atsauces vērtības	Ēkas energoefektivitātes klase un rādītājs	Ēkas energoefektivitātes rādītāji
Gandrīz nulles enerģijas ēkas aplaure rādītājs 45		Enerģijas patēriņa novērtējums kWh/m ² gadā
Ēkas veidam atbilstošs ēkas vidējais patēriņš 115.63		apkuvei 49.60
Normatīviem atbilstoša ēka -		karstā ūdens sagatavošanai 5.37
		mehāniskajai ventilācijai 18.20
		apgaisojumam 34.10
		dzesēšanai 30.40
		papildu 0.87
		Patēriņš kopā 138.54
		No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā vai iegūtā enerģija 0.00
		Koģenerācijā saražotā enerģija 0.00
		Primārās enerģijas novērtējums 153.22
		Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO ₂ /m ² gadā
		17.90

Ēka izpilda gandrīz nulles enerģijas ēkas prasības: Jā[] Nē[X]

8. Ēkas energosertifikāta izdevējs
Neatkarīgs eksperts
Reģistrācijas numurs
Datums³ Paraksts³

Piezīmes: ¹ Ēku energoefektivitātes klase saskaņā ar ēkas patēriņa novērtējumu apkurei.
² Ēkas patēriņa novērtējums apkurei, kWh/m² gadā.
³ Dokumenta rekvizīti "Datums" un "Paraksts" neizpilda, ja dokuments sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.



Ilustratīvs attēls no <https://pennine-ways.co.uk/>

Paškontroles jautājumi:

- ✓ Kas apstiprina un informē par ēkas energoefektivitāti?
- ✓ Cik energoefektīva ir jūsu skolas ēka (un/vai ēka, kurā dzīvo)? Kur un kā to uzzināt?

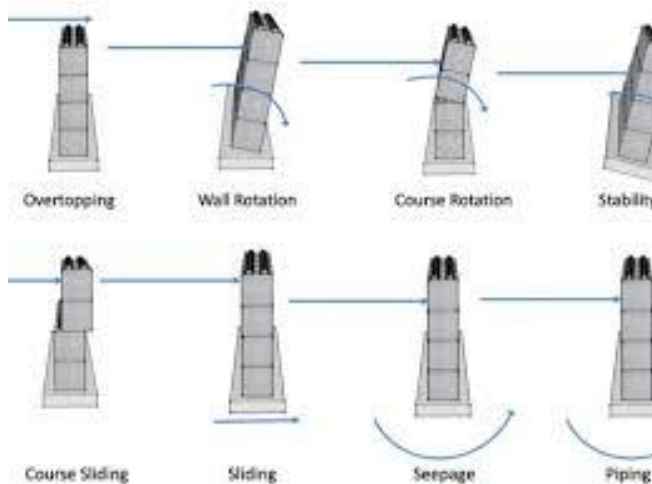
Ilustratīvs attēls Ēkas pagaidu energosertifikāts



3. Ēkas energoefektivitāte (3)

Ilustratīvs piemērs

Jūsu uzdevums ir siltināt sienu, kurai ir vertikāla novirze (tā ir šķībi uzbūvēta).



Ilustratīvs attēls no blockwalls.co.uk

Uzdevums:

Kā jūs izolēsiet šo greizo sienu:

- saglabāsiet novirzi un izveidosiet vienādu izolācijas plāksnes biezumu? Kādus “+” un “-” jūs varat nosaukt šajā situācijā?
- ņemsiet vērā novirzi un liksiet izolāciju tā, lai izolācijas slānis vietām kļūtu biezāks par projektā minēto? Kādus “+” un “-” jūs varat nosaukt šajā situācijā?
- ņemsiet vērā novirzi un liksiet izolāciju tā, lai siltināšanas slānis vietām kļūtu plānāks par projektā minēto? Kādus “+” un “-” jūs varat nosaukt šajā situācijā?



4. BREEAM (1)

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method

- ✓ Tā ir Lielbritānijā izveidota, pasaulē vadošā ilgtspējības novērtēšanas metode projektu, infrastruktūras un ēku vispārējai plānošanai. Tā atpazīst un atspoguļo augstākas veiktspējas resursu vērtību **visā apbūvētās vides dzīves ciklā**, sākot no jaunas būvniecības līdz lietošanai un atjaunošanai (renovācijai).
- ✓ BREEAM novērtējumā tiek vērtēts būves iepirkums, projektēšana, būvniecība un ekspluatācija, ņemot vērā virkni mērķu, kuru pamatā ir darbības novērtēšana.
- ✓ Tā koncentrējas uz ilgtspējības vērtībām dažādās kategorijās: Enerģētika, zemes izmantošana un ekoloģija, ūdens, veselība un labklājība, piesārņojums, transports, materiāli, atkritumi un apsaimniekošana.
- ✓ Katra kategorija koncentrējas uz nozīmīgākajiem faktoriem, tostarp samazinātām oglekļa emisijām, mazas ietekmes projektēšanu, pielāgošanos klimata izmaiņām, ekoloģisko vērtību un bioloģiskās daudzveidības aizsardzību.



4. BREEAM (2)

BREEAM®

breeam.com

BREEAM ir trešās puses izsniegts sertifikāts, veicot aktīvu vides, sociālās un ekonomiskās ilgtspējas novērtējumu, izmantojot BRE izstrādātos standartus. Tas nozīmē, ka BREEAM novērtējums attīsta ilgtspējīgāku vidi, kas uzlabo tajās dzīvojošo un strādājošo cilvēku labklājību, palīdz aizsargāt dabas resursus un padara pievilcīgākas investīcijas īpašumā.

1st

THE WORLD'S
FIRST
SUSTAINABILITY ASSESSMENT
METHOD FOR BUILDINGS



SCIENTIFICALLY ROBUST
STANDARDS
DEVELOPED BY BRE



EMPOWERING INDUSTRY TO
INNOVATE
& BUILD A BETTER WORLD



INCREASING
ASSET VALUE
FOR CLIENTS & INVESTORS

Paškontroles jautājumi

- Kam ir ieguvumu no BREEAM pielietošanas?
- Vai jūs domājat, ka BREEAM novērtējums palielina īpašuma vērtību?
- Vai jūs vēlētos dzīvot vai strādāt ēkā ar labu BREEAM vērtējumu?



5. LEED (1)

- **LEED - Leadership in Energy and Environmental Design/** Vadība enerģētikas un vides dizaina jomā
- Ir plaši izmantota videi draudzīgu ēku vērtēšanas sistēma.
- LEED sistēma ir pieejama visiem ēku veidiem, un tā nodrošina struktūru veselīgām, ļoti efektīvām un izmaksu ziņā izdevīgām, videi draudzīgām ēkām.
- LEED sertifikācija ir pasaulē atzīts ilgtspējības sasniegumu un līderības simbols. LEED ir paredzēts visu veidu ēkām un visām celtniecības fāzēm, ieskaitot jaunbūvi, iekšējo apdari, ekspluatāciju un uzturēšanu, kā arī “core & shell” ēkām.





5. LEED (2)

- ✓ LEED maina veidu, kā mēs domājam par to, kā ēkas un kopienas tiek plānotas, būvētas, uzturētas un ekspluatētas. LEED visā pasaulē ir kļuvis par visplašāk izmantoto trešo pušu verifikāciju *zaļām ēkām*, katru dienu sertificējot aptuveni 1,85 miljonus kvadrātpēdu. LEED darbojas visās ēkās - no mājām līdz uzņēmuma galvenajai mītnei - visos attīstības posmos.
- ✓ Projekti, kas iegūst LEED sertifikātu, nopelna punktus vairākās jomās, kas risina ilgtspējas jautājumus. Pamatojoties uz sasniegto punktu skaitu, projekts saņem vienu no četriem LEED vērtējuma līmeņiem: sertificēts, sudrabs, zelts un platīns.
- ✓ LEED sertificētas ēkas ir resursu ziņā efektīvas. Tās patērē mazāk ūdens un enerģijas un samazina siltumnīcefekta gāzu emisijas. Kā papildu bonuss - tās ietaupa naudu.





5. LEED (3)

Paškontroles jautājumi

- Kam ir izdevīgi izmantot LEED?
- Vai LEED garantē vislabāko ēkas kvalitāti?

LEED Credit Categories



<https://www.ibp.lv/lv/sertificesana/leed/>



6. Standarts ISO 14001 (1)

- ✓ **Standarts ISO 14001** tiek definēts kā starptautisks vides pārvaldības standarts, kurā noteiktas prasības vides pārvaldības politikas izveidošanai, izstrādājumu vai pakalpojumu ietekmes uz vidi noteikšanai, vides mērķu plānošanai, mērķu sasniegšanas programmu ieviešanai un koriģējošu darbību un vadības pārskatu veikšanai.
- ✓ ISO 14001 standarta prasību izpildi pierāda ar trešās puses sertifikātu.



6. Standarts ISO 14001 (2)

Ilustrācija:

Pat ražojot videi nedraudzīgus produktus, uzņēmums var ieviest prasības un saņemt trešās puses sertifikātu, ja tas ir noteicis produkta ietekmi uz vidi, sastādījis vides mērķus un izveidojis programmas šo mērķu sasniegšanai.



Paškontroles jautājumi

Standartā ir noteiktas konkrētas prasības attiecībā uz produktiem un pakalpojumiem. Vai būvniecības uzņēmumam var piemērot šo standartu?



7. Videi draudzīga ēka (1)

- **Videi draudzīga ēka** ir ēka, kuras dizains, būvniecība vai ekspluatācija samazina vai novērš negatīvo ietekmi uz klimatu un dabisko vidi, kā arī var radīt pozitīvu ietekmi.
- Videi draudzīgas ēkas saglabā vērtīgus dabas resursus un uzlabo mūsu dzīves kvalitāti. Ir vairākas pazīmes, kas var padarīt ēku videi draudzīgu jeb *zaļu*:
 - efektīva enerģijas, ūdens un citu resursu izmantošana;
 - atjaunojamās, kā piemēram, saules enerģijas izmantošana;
 - piesārņojuma un atkritumu mazināšanas pasākumi;
 - atkārtotas izmantošanas un otrreizējās pārstrādes veicināšana;
 - laba iekštelpu gaisa kvalitāte;
 - ētisku, ilgtspējīgu un netoksisku materiālu izmantošana;
 - vides apsvērumi projektēšanā, būvniecībā un ekspluatācijā;
 - iemītnieku dzīves kvalitātes izvērtēšana projektēšanas, būvniecības un ekspluatācijas laikā;
 - dizains, kas ļauj pielāgoties mainīgai videi.



7. Videi draudzīga ēka (2)



Paškontroles jautājumi

- ✓ Videi draudzīgu ēku varētu saukt par *zaļo* ēku. Vai tas nozīmē, ka šīs ēkas fasādes ir krāsotas zaļā krāsā? Vai arī tas nozīmē, ka ēka ir apaugusi ar augiem?
- ✓ Kas padara ēku par *zaļu*?
- ✓ Ko jūs mainītu vai uzlabotu, lai padarītu jūsu skolu/māju videi draudzīgāku?



7. Videi draudzīga ēka (3)

- ✓ Parīzē bāzētais arhitektūras uzņēmums “Vincent Callebaut Architectures” pasaulē ir pazīstams ar saviem labai draudzīgajiem un zaļajiem dizainiem. 2010. gadā uzņēmums uzvarēja konkursā par ilgtspējīga dzīvokļu torņa būvniecību Taipejā. Tagad torņa struktūra ir gandrīz pabeigta, un zaļās dzīslas tajā pilnībā attaisno arhitektūras uzņēmuma slavu. Proti, no ēkas pamatnes līdz pat pašai augšai balkonos ir stādīti koki un citi augi.



https://vincent.callebaut.org/object/210128_taozhuyinyuan/taozhuyinyuan/projects

- ✓ Plānots, ka tornis ar saviem 23 tūkstošiem koku ik gadu absorbēs 130 tonnu oglekļa dioksīda. Arī pati ēkas konstrukcija ir labai draudzīga un tā saucamo ekoloģiskās pēdas nospiedumu atstās mazāku nekā citas ēkas.



8. ES ekomarķējums (1)

- ✓ **ES ekomarķējums** ir atzīts visā Eiropā un pasaulē. ES ekomarķējums ir vides izcilības zīme, ko piešķir produktiem un pakalpojumiem, kas atbilst augstiem vides standartiem visā to dzīves ciklā: no izejvielu ieguves, līdz ražošanai, izplatīšanai un likvidēšanai.
- ✓ ES ekomarķējums veicina aprites ekonomiku, mudinot ražotājus ražošanas procesā radīt mazāk atkritumu un CO₂. ES ekomarķējuma kritēriji mudina uzņēmumus izstrādāt produktus, kas ir izturīgi, viegli labojami un pārstrādājami.
- ✓ ES ekomarķējums nav obligāts, un tā piešķiršanai, vides aizsardzības efektivitāti uzņēmumos garantē trešo personu kontrole.





8. ES ekomarķējums (2)

- ES ekomarķējums, kas dibināts 1992. gadā un ir atzīts visā Eiropā un visā pasaulē, ir vides izcilības marķējums, kas tiek piešķirts produktiem un pakalpojumiem, kas atbilst augstiem vides standartiem visā to dzīves ciklā: sākot no izejvielu ieguves, beidzot ar ražošanu, izplatīšanu un iznīcināšanu.
- ES ekomarķējums veicina aprites ekonomiku, mudinot ražotājus ražošanas procesā radīt mazāk atkritumu un CO₂. ES ekomarķējuma kritēriji arī mudina uzņēmumus izstrādāt produktus, kas ir izturīgi, viegli labojami un pārstrādājami.
- ES ekomarķējuma kritēriji sniedz vadlīnijas uzņēmumiem, kuri vēlas samazināt savu ietekmi uz vidi un garantēt savu vides darbību efektivitāti, izmantojot trešo personu kontroli.
- Turklāt daudzi uzņēmumi, izstrādājot savas produktu līnijas, vēršas pie ES ekomarķējuma kritērijiem, lai iegūtu norādījumus par videi draudzīgu paraugpraksi.



8. ES ekomarķējums (3)

Ilustrācijai

Pedagogam jāpiemin, ka ir daudz dažādu etiķešu, ne tikai eko. Šie «ne-eko» ir arī ļoti noderīgi un ir jāatpazīst (piemēram, pārstrādes etiķete nav ekomarķējums, bet tā varētu būt attiecināma uz *zaļo* būvniecību).

Uzdevums

1. Lūdzu, pēc iespējas vairāk atrodiet dažādus materiālus, ko izmanto būvniecībā, ar dažādiem marķējumiem.
2. Lūdzu, no iepriekš minētā saraksta atrodiet būvniecībā izmantojamus materiālus ar ES ekomarķējumu. Kāpēc to ir tik maz?



Paškontroles jautājums

Kādas ir priekšrocības, izvēloties produktus ar ekomarķējumu?



9. Ekodizains

- **Ekodizains - ir produkta projektēšanas pieeja, kas īpašu uzmanību pievērš produkta ietekmei uz vidi visā tā dzīves ciklā.** Dzīves cikla novērtējumā produkta dzīves cikls parasti tiek sadalīts ieguvē, ražošanā, lietošanā un iznīcināšanā.
- Ekodizains ir aizvien nozīmīgāka atbildība un izpratne par mūsu ekoloģiskās *pēdas* nospiedumu uz zemes. Izpratne par vidi, pārapsūdzīvotība, industrializācija un palielināts vides iedzīvotāju skaits ir licis apšaubīt patērētāju vērtības.
- Ir ļoti būtiski meklēt jaunus videi draudzīgus risinājumus, kas samazina materiālu un enerģijas patēriņu.

Uzdevums:

Lūdzu, atrodi un salīdzini vismaz 2 apdares materiālus sienām un divus - grīdas remontam jūsu skolas klasē (vai mājās - jūsu istabā).

Paškontroles jautājums:

Kura viedoklis ir svarīgāks būvniecības procesā - pasūtītāja (īpašnieka) vai projektētāja?



10. Pasīvā māja (1)

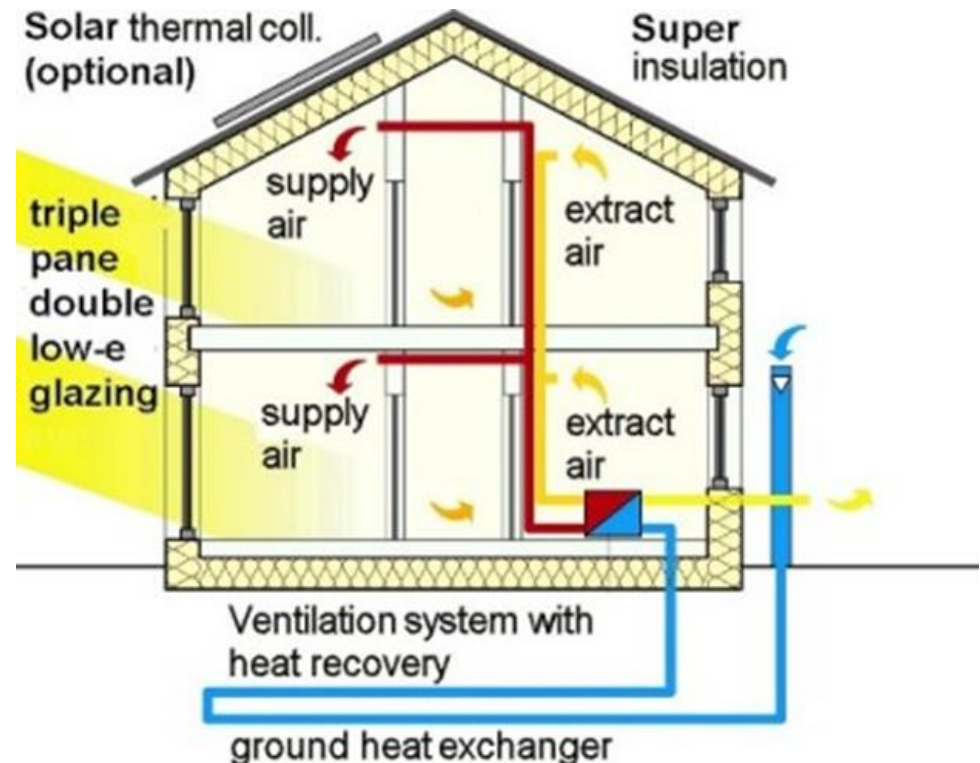
- **Pasīvā māja** - ir brīvprātīgs Vācijas energoefektivitātes standarts ēkām, tas samazina ēkas ekoloģiskās *pēdas* nospiedumu. Tas mudina būvēt zema enerģijas patēriņa ēkas, kam telpas apsildīšanai vai dzesēšanai nepieciešams maz enerģijas. Tā ir pirmā labi zināmā privātā iniciatīva ēku energoefektivitātes jomā, īpaši koncentrējoties uz “pasīvās enerģijas” izmantošanu, ko ēkā rada tās pielietojums, iedzīvotāji vai (sadzīves) aprīkojums.
- Ēkas standarts, kas vienlaikus ir patiesi energoefektīvs, ērts, pieņemams un ekoloģisks.
- Pasīvā māja nav firmas nosaukums, bet gan būvniecības koncepcija, kuru var pielietot ikviens un kas ir izturējies prakses pārbaudi.
- Tomēr pasīvā māja ir vairāk nekā tikai zema enerģijas patēriņa ēka.



10. Pasīvā māja (2)

Pasīvas mājas pamatprincipi:

- ✓ No termiskiem tiltiem brīvas konstrukcijas,
- ✓ Blīvas konstrukcijas,
- ✓ Nepārtraukts siltumizolācijas slānis,
- ✓ Trīskāršais stiklojums.



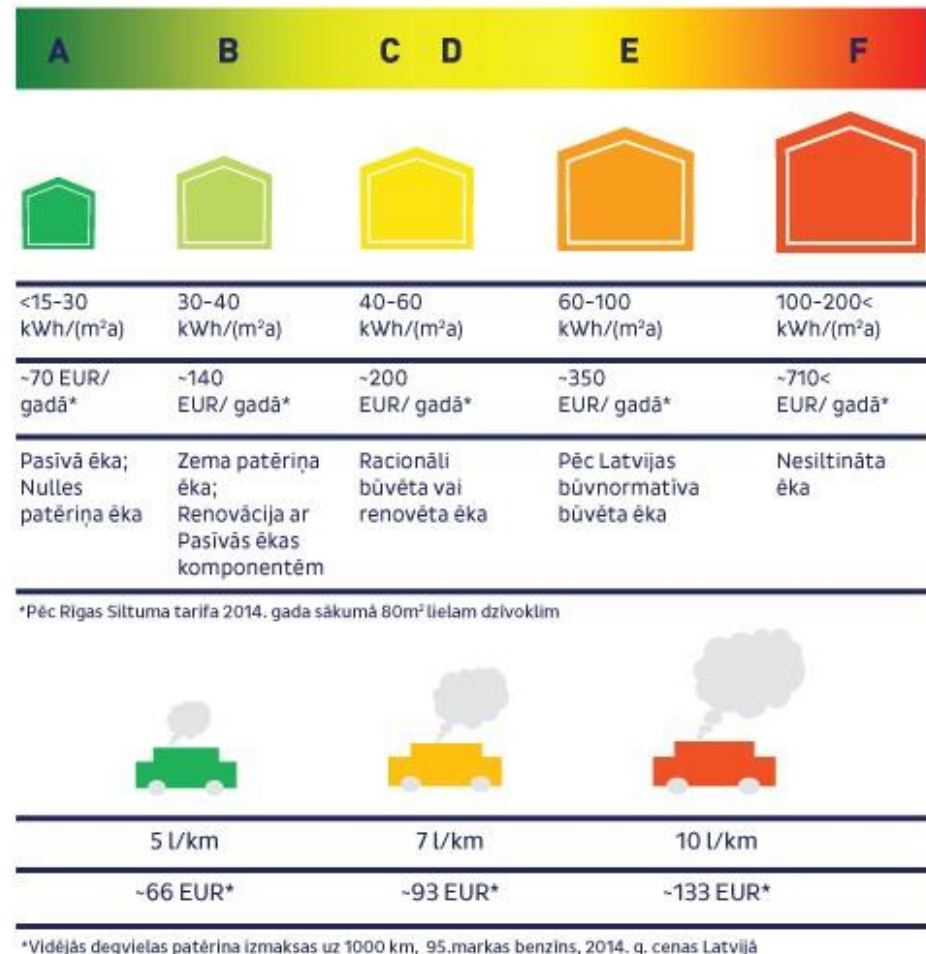
Ilustratīvs attēls no https://passipedia.org/basics/what_is_a_passive_house



10. Pasīvā māja (3)

Uzdevumi

1. Jūs zināt pasaku par trim sivēntiņiem. Viena māja no tām tika izgatavota no salmiem, viena - no zariem, bet trešā - no ķieģeļiem. Lūdzu, salīdziniet šīs trīs ēkas videi draudzīgas ēkas un pasīvās mājas ziņā?
2. Lūdzu, aprakstiet atšķirības, “+” un “-” starp videi draudzīgu ēku, pasīvo māju un “parasto” māju.



Ilustratīvs attēls ēku un mašīnu enerģijas patēriņš no www.passivehouse.lv



10. Pasīvā māja (4)

Piemērs

- ✓ Renovācija. Publiskā ēka
- ✓ Projekta nosaukums: **Ērgļu Profesionālās vidusskolas dienesta viesnīca**
- ✓ Apraksts: 1972. gadā celtā kopmītne bija tipiska padomju laika ēka. Renovācijas rezultātā ēkas siltuma patēriņš apkurei ir samazināts 15 reizes – no 154 kWh/m² gadā pie 18°C telpās līdz 10 kWh/m² gadā pie 20°C telpās. Ventilācijas sistēmas cauruļvadi izvietoti jaunajā jumta un ārsienu siltumizolācijas slānī.
- ✓ Apkurināmā platība: 3521 m²
- ✓ Būvniecības gads: 1972/2012





10. Pasīvā māja (5)

Paškontroles jautājumi

- Vai temperatūra pasīvo māju telpās, lai patērētu mazāk enerģijas telpu sasildīšanai vai atdzesēšanai, ziemā ir zemāka un vasarā augstāka nekā citās ēkās?
- Vai ir kādi ierobežojumi, kas jāpiecieš pasīvo māju iedzīvotājiem?

NB!

Šie paškontroles jautājumi mudina atcerēties, ka ilgtspējība un zaļā būvniecība nenozīmē patērētāju dzīves kvalitātes pazemināšanos.
Tieši pretēji - tā ļauj mums efektīvi un ilgstošī baudīt produktus un pakalpojumus.



Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.*
2. *"Definīcijas" Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Latvijas Būvnieku asociācija, Latvija/ "Definitions". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 1. Developed by Latvian Builder Association. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

2. tēma: **ENERĢIJAS PATĒRIŅŠ BŪVES IZMANTOŠANAS LAIKĀ**

*Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija
Viļņas Tehnoloģiju un dizaina koledža, Lietuva*





Saturs

Ievads

1. Būves energoefektivitāte - ES regulējums
2. Energoefektivitātes sertifikāts
3. Būves energoefektivitāte – uzdevumi/situāciju analīze
4. Ilgtspējīgā ēka (gandrīz nulles enerģijas ēka)
5. Ilgtspējīgā ēka – piemēri/ situāciju analīze
6. Atjaunojamā enerģija
7. Enerģijas patēriņš
8. Enerģijas patēriņš – uzdevumi/situāciju analīze

Informācijas avoti



Ievads

- Ēku enerģijas patēriņu vispirms nosaka projektētājs un iezīmē ar **energoefektivitātes klasi**. Prasības klasei katrā valstī var būt nedaudz atšķirīgas. **Visaugstākā ir “A” vai “A ++” klase.**
- Attiecībā uz ēkām projektēšana obligāti jāsaik ar energoefektivitātes klases noteikšanu. Tā nevar būt zemāka par valsts tiesību aktos noteikto attiecībā uz noteikta veida ēkām.
- Paredzētais lietojums vai paredzētie procesi būvdarbu un inženiertehnisko darbu veikšanā, lietotāju vajadzības un ierastā uzvedība ir primārie priekšnoteikumi energoefektivitātes kā mērķa sasniegšanai. Augstas energoefektivitātes var nebūt, ja īpašnieks sāk izmantot ēku citiem nolūkiem, nekā bija paredzēts projektēšanā.
- Ļoti zems vai nulles līmenis ēku neatjaunojamās enerģijas izmantošanā ir projektētāju, būvizstrādājumu vai elementu ražotāju un būvinženieru, kā arī darba ņēmēju galīgais mērķis, neapdraudējot augstu komforta un higiēnas līmeni



1. Būves energoefektivitāte - ES regulējums

- ✓ Galvenās direktīvas ēku energoefektivitātes jomā ES ir "**Ēku energoefektivitātes direktīva 2010/31 / ES**" un "**Energoefektivitātes direktīva 2012/27 / ES**" (**abas ir atjauninātas 2018/844 / ES**). Direktīvā 2010/31 / ES tika paziņots, ka visām jaunajām mājām līdz 2021. gadam, bet sabiedriskajām ēkām līdz 2019. gadam **enerģijas patēriņam jābūt tuvu nullei**.
- ✓ Ir nepieciešams līdz 2030. gadam **palielināt energoefektivitāti par 35%**.
- ✓ Līdz 2030. gadam sasniegt **35% atjaunojamās enerģijas līmeni**.
- ✓ Līdz 2030. gadam samazināt **siltumnīcas efekta gāzu emisijas par 40%**.
- ✓ Nedzīvojamās ēkas ar nominālo jaudu apkures iekārtām vai kombinēto apkuri un ventilācijas iekārtām, kuru jauda pārsniedz 290 kW, līdz 2025. gadam jāaprīko ar automatizācijas un ēku vadības sistēmām, ja vien tas ir tehniski un ekonomiski iespējams.
- ✓ **Pašpatēriņa un enerģijas kopienas**.



2. Energoefektivitātes sertifikāts (1)

- ✓ Katra ES dalībvalsts ir izstrādājusi **ēku energoefektivitātes sertificēšanas pamatprocedūru**, kur klasifikācija tiek piešķirta, pamatojoties uz enerģijas patēriņu ēkās kWh / m² un CO₂ emisiju kgCO₂ / m².
- ✓ Energoefektivitātes sertifikāta **galvenais mērķis** ir sniegt informāciju ēku īpašniekiem, iedzīvotājiem un indivīdiem, kuri darbojas nekustamā īpašuma jomā.
- ✓ Lai atvieglotu enerģijas patēriņa aprēķinu, parasti tiek izmantotas **dažādas programmatūras**. Dažās valstīs valsts iestādes ir izstrādājušas īpašu aprēķinu programmu, lai iegūtu sertifikātu.
- ✓ Programmatūras piemēri:
 - Energy+
 - Design Buildes
 - Autodesk Ecotect



2. Energoefektivitātes sertifikāts (2)





Programmatūra

Energy+	DesignBuilder	Ecotect
Enerģijas analīzes un siltuma slodžu simulācijas programma. Tā aprēķina nepieciešamās siltuma un aukstuma slodzes kontroles nosacījumu uzturēšanai, gaisa kondicionēšanas sistēmas un slodžu nosacījumus, kā arī aprīkojuma enerģijas patēriņu.	Tas ir programmatūras rīks, kura pamatā ir EnergyPlus un ko izmanto enerģijas, oglekļa, apgaismojuma un komforta mērīšanai un kontrolei. Design Builder ir izstrādāts, lai atvieglotu ēkas simulācijas procesu.	Autodesk® Ecotect® Analysis programmatūra ir visaptverošs projektēšanas un ilgtspējīgs koncepcijas detalizētas analīzes rīks, kas nodrošina plašu simulācijas un analīzes funkciju klāstu, lai uzlabotu esošo ēku un jauno ēku dizainu.
https://www.buildinggreen.com/newsbrief/doe-releases-energyplus-successor-doe-2	https://designbuilder.co.uk/	https://www.g2.com/products/autodesk-ecotect-analysis/reviews





2. Energoefektivitātes sertifikāts (3)

ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTS		 [Ēkas attēls]			
REGISTRĀCIJAS NUMURS _____ DERĪGS LĪDZ _____					
1. ĒKAS VEIDS	[Saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 9. jūlija noteikumu Nr. 383 "Noteikumi par ēku energosertifikāciju" 6.1. apakšpunktu]				
2. ADRESE	[Iela, ēka, ciems, pagasts vai pilsētas lauku teritorija, pilsēta, novads, apriņķis, pasta indekss]				
3. ĒKAS DAĻA	[Norāda, ja novērtēta ēkas daļa]				
4. ĒKAS VAI TĀS DAĻAS (TĒLPU GRUPAS) KADASTRA APZĪMĒJUMS	[XXXX XXX XXXX XXX XXX]				
5. ĒKAS ENERGOSERTIFIKĒŠANAS NOLĪKS	<input type="checkbox"/> pārdošana, <input type="checkbox"/> izīrēšana/iznomāšana, <input type="checkbox"/> brīvprātīgi, <input type="checkbox"/> valsts/pasvaldības publiska ēka				
6. ĒKAS RAKSTUROJUMS	Pirmreizējās ekspluatācijā pieņemšanas gads _____ Pēdējās pārbūves/atjaunošanas gads _____ Stāvu skaits _____ virszemes, _____ pazemes, [<input type="checkbox"/> mansards, [<input type="checkbox"/> jumta stāvs Kopējā platība _____ m ² Apreķina platība _____ m ²				
7. ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMS	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ATSAUCES VĒRTĪBAS Gandrīz nulles enerģijas ēkas apkures rādītājs (_____) → Normatīviem atbilstošā ēka (_____) → Ēkas veidam atbilstošais ēkas vidējais patēriņš (_____) → </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"> ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES KLASĒ UN RĀDĪTĀJS  kWh/m² gadā </td> <td style="vertical-align: top;"> ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES RĀDĪTĀJI Enerģijas patēriņa novērtējums: kWh/m² gadā - apkurei _____ - karstā ūdens sagatavošanai _____ - mehāniskajai ventilācijai _____ - apgaismojumam _____ - dzesēšanai _____ - papildu _____ Patēriņš kopā No atjaunojamiem energoresursiem ēkā sarazotā vai iegūtā enerģija _____ Koģenerācijā sarazotā enerģija _____ Primārās enerģijas novērtējums _____ Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO₂/m² gadā _____ </td> </tr> </table>		ATSAUCES VĒRTĪBAS Gandrīz nulles enerģijas ēkas apkures rādītājs (_____) → Normatīviem atbilstošā ēka (_____) → Ēkas veidam atbilstošais ēkas vidējais patēriņš (_____) →	ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES KLASĒ UN RĀDĪTĀJS  kWh/m ² gadā	ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES RĀDĪTĀJI Enerģijas patēriņa novērtējums: kWh/m ² gadā - apkurei _____ - karstā ūdens sagatavošanai _____ - mehāniskajai ventilācijai _____ - apgaismojumam _____ - dzesēšanai _____ - papildu _____ Patēriņš kopā No atjaunojamiem energoresursiem ēkā sarazotā vai iegūtā enerģija _____ Koģenerācijā sarazotā enerģija _____ Primārās enerģijas novērtējums _____ Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO ₂ /m ² gadā _____
ATSAUCES VĒRTĪBAS Gandrīz nulles enerģijas ēkas apkures rādītājs (_____) → Normatīviem atbilstošā ēka (_____) → Ēkas veidam atbilstošais ēkas vidējais patēriņš (_____) →	ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES KLASĒ UN RĀDĪTĀJS  kWh/m ² gadā	ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES RĀDĪTĀJI Enerģijas patēriņa novērtējums: kWh/m ² gadā - apkurei _____ - karstā ūdens sagatavošanai _____ - mehāniskajai ventilācijai _____ - apgaismojumam _____ - dzesēšanai _____ - papildu _____ Patēriņš kopā No atjaunojamiem energoresursiem ēkā sarazotā vai iegūtā enerģija _____ Koģenerācijā sarazotā enerģija _____ Primārās enerģijas novērtējums _____ Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO ₂ /m ² gadā _____			
Ēka atbilst gandrīz nulles enerģijas ēkas prasībām Jā [<input type="checkbox"/>] Nē [<input type="checkbox"/>]					
8. ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTA IZDEVĒJIS	Neatkarīgs eksperts [Vārds un uzvārds] Reģistrācijas numurs [Neatkarīga eksperta reģistrācijas numurs neatkarīgu ekspertu reģistrācijā] Datums _____ Paraksts _____				

- ✓ Tiek izsniegts pirms ēkas izmantošanas uzsākšanas pēc celtniecības vai rekonstrukcijas.
- ✓ Sertifikāta izsniegšana ietver vienkāršu ēkas pārbaudi;
- ✓ "A" un augstākas klases parasti ietver hermētiskuma pārbaudi, ko veic akreditētā laboratorija.



2. Energoefektivitātes sertifikāts (4)

Energoefektivitātes sertifikāti ir nepieciešami, ja tiek uzbūvēta, pārdota vai izīrēta ēka vai īpašums, kas pārsniedz 50m². Tie ir derīgi desmit gadus.

Energoefektivitātes sertifikātam ir divas daļas:

1. Grafisks vērtējums, kas aprēķināts balstoties uz ēkas pielietojumu un izmantošanas veidu:

- ✓ Ēkas lielums un dažādas ēkā esošās darbības zonas.
- ✓ Siltumizolācijas līmeņi ēkā.
- ✓ Sistēmas, kas nodrošina siltumu ēkai.
- ✓ Cik svaigs gaiss ir gaiss ēkā.
- ✓ Kas ēkā uztur vēsumu.
- ✓ Kā karstais ūdens tiek piegādāts vannas istabām un virtuvēm.
- ✓ Ēku vadības sistēmas vai kontrole.
- ✓ Elektrības padeve ēkai
- ✓ Apgaismošanas sistēmas ēkai.
- ✓ Enerģijas ražošana uz vietas.
- ✓ Kāda ir ēkas izmantošana un kas izmanto to

* Jo pilnīgāka ir informācija par šīm jomām, jo precīzāks būs vērtējums un ieteikumi.

2. Ēkas iespējamā novērtējuma rādītājs, ja tiek veikti visi ieteikumos norādītie rentablie pasākumi.



3. Būves energoefektivitāte - uzdevumi/ situācijas analīze

Analizējiet savu mājas dizainu, izmantotos ēkas siltināšanas materiālus.

- Cik efektīvi Jūsu māja uztur temperatūru?
- Kā Jūs vērtētu izmaksas par materiāliem salīdzinājumā ar temperatūras izmaiņām ēkā?
- Ko jūs darītu savādāk, ja no jauna varētu projektēt savu māju?
- Salīdziniet savus rezultātus ar citu grupu rezultātiem.





4. Ilgtspējīga ēka (1)

Gandrīz nulles enerģijas ēkas

Gandrīz nulles patēriņa ēkas ir ēkas ar ļoti augstu energoefektivitātes līmeni. Gandrīz nulle vai ļoti zems nepieciešamais enerģijas daudzums lielākoties būtu jāsedz ar enerģiju no atjaunojamiem enerģijas avotiem, ieskaitot uz vietas vai apkārtējā vidē no atjaunojamiem enerģijas avotiem ražotu enerģiju.

Saskaņā ar EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES DIREKTĪVU 2010/31 / ES 2010. gada 19. maijā



4. Ilgtspējīga ēka (2)

Gandrīz nulles enerģijas ēkas

Standarti. Kas jāņem vērā:

- Lielākajā daļā valstu gandrīz nulles enerģijas ēku definīcijās kā viens no **galvenajiem rādītājiem** tiek minēta **maksimāla primārās enerģijas** izmantošana.
- “Primārā”/avota enerģija ietver visu enerģiju, kas vajadzīga, lai radītu, pārraidītu un izplatītu galīgo uzskaitīto enerģijas patēriņu, ko mēra ar ēkas enerģijas skaitītājiem.
- Valstu lielākai daļai mērķis ir tāds **dzīvojamajām ēku** primārās enerģijas patēriņš, kas ir **mazāks par 50 kWh/m² · g.**
- **Nedzīvojamām ēkām** enerģijas patēriņa **obligātas** prasības var būt dažādas vienā un tajā pašā valstī (atkarībā no **ēkas veida**).



4. Ilgtspējīga ēka (3)

Gandrīz nulles enerģijas ēkas

Piemērs:

- Daudzos gadījumos ar atjaunojamo enerģiju, kas saražota uz vietas nepietiks, lai ārējās enerģijas vajadzības tuvinātu nullei, bez turpmākiem energoefektivitātes pasākumiem vai ievērojama primārās enerģijas faktoru samazināšanas no ārējiem atjaunojamiem enerģijas avotiem.

Standarti:

Nulles enerģijas tīkla ieviešanai var izmantot pasīvās un aktīvās stratēģijas:

- ***Pasīvās stratēģijas:*** enerģijas pieprasījuma samazināšana, izmantojot arhitektūras dizainu.
- ***Aktīvās stratēģijas:*** ēkas apgādāšana ar enerģiju izmantojot mehānisko aprīkojumu.



5. Ilgtspējīga ēka – piemēri/situāciju analīze

Gandrīz nulles enerģijas ēkas



- ✓ Dzīvojamā korpusa platība: 749 m² lietderīgā stāvu platība
- ✓ Pagraba sienas ir izgatavotas no monolīta betona blokiem, siltinātas ar putupolistirolu, starpsienas robežojas ar zemi, siltuma pārneses koeficients $U < 0,12 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ mK}$.
- ✓ Lai izpildītu A ++ energoefektivitātes prasības ārējām starpsienām - siltuma pārneses koeficients $U < 0,11 \text{ W} / \text{m}^2$ - sienas no ārpuses tika siltinātas ar minerālvati, kas pārklāta ar laminētu vēja izolācijas plāksni. Iekļautas sistēmas: apkurei tika izmantota ģeotermālā enerģija.

<http://www.statybunaujienos.lt/naujiena/Ateities-projektas-pirmasis-Lietuvoje-A-klases-pastatas-ivertintas-aukso-medaliu/10426>

? Nosauciet pazīmes, kas norāda, ka ēka pieder pasīvo māju kategorijai?



6. Atjaunojamā enerģija (1)

Kas ir atjaunojamā enerģija?

- ✓ Atjaunojamo enerģiju iegūst no resursiem, kuri ir dabiski atjaunojami, piemēram, no vēja, ūdens un saules.
- ✓ Atjaunojamo enerģiju sauc arī par “tīro enerģiju” vai “zaļo enerģiju”, jo tā nepiesārņo gaisu vai ūdeni

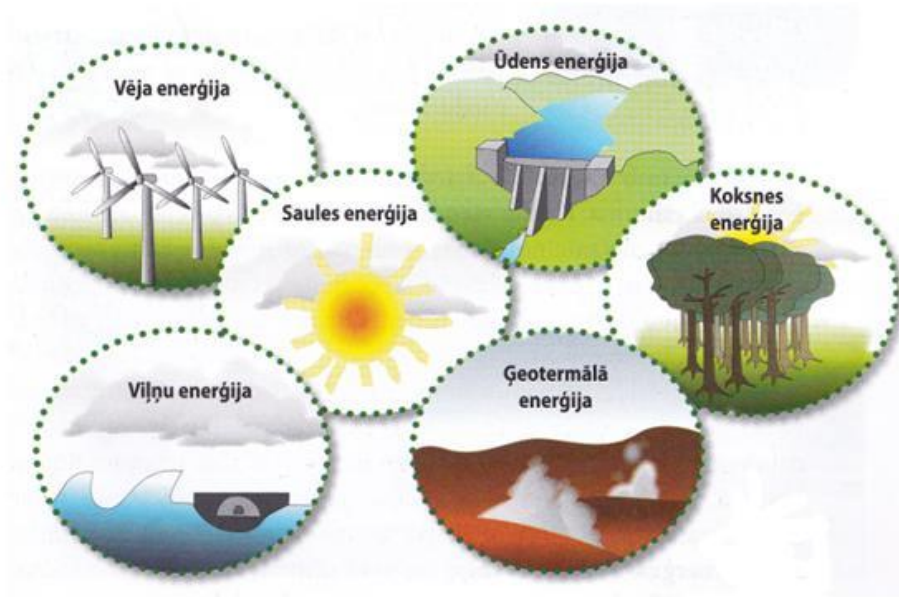




6. Atjaunojamā enerģija (2)

Atjaunojamie enerģijas avoti ir mums visapkārt: vējš, saule, plūstošs ūdens un pat augoša zāle. Mēs katru dienu mijiedarbojamies ar atjaunojamās enerģijas avotiem.

- **Vēja enerģija**
- **Saules enerģija**
- **Hidroenerģija**
- **Biomases enerģija**
- **Ģeotermālā enerģija**





7. Enerģijas patēriņš (1)

- Enerģijas patēriņš ēkas izmantošanas laikā lielā mērā ir atkarīgs no dizaina risinājumiem un pareizu produktu un materiālu izmantošanas.
- Slikta uzstādīšanas darbu kvalitāte ietekmē enerģijas patēriņu: siltumtilti, hermētiskums, siltumizolācijas apvalks, siltuma zudumi cauruļvadu sistēmā vai dažu ēkas daļu pārkaršana (papildu dzesēšanas vajadzības), ēku sienu un griestu siltumizolācija, kas ir zemāka nekā bija paredzēts, papildu apkures vajadzības pret ārējo elementu bīstamu apledojuumu - inženierdarbos un citur.
- Mūsdienās par zemu tiek novērtēta pareiza ēkas apkope. Piemēram, logu un durvju pielāgošana un eļļošana katru otro gadu, lai tām saglabātos tā pati ēkas apvalka gaisa caurlaidības klase vai automatizētas apkures / dzesēšanas sistēmas pār-programmēšana atkarībā no iemītnieku skaita vai lietošanas grafika.
- **Slikta kvalitāte un defekti ir ļoti bīstami, jo tie nav redzami ēkas izmantošanas sākumā. Kad tie kļūst redzami, tos labot ir pārāk dārgi vai dažreiz pat neiespējami!**



7. Enerģijas patēriņš (2)

Jaunās tehnoloģijas ēku uzturēšanai un atjaunošanai

Uzturēšanas principi:	Profilaktiskā apkope:
<ul style="list-style-type: none">✓ ēku apsaimniekošanas procedūras: profilaktiskā apkope, iekārtu izturības saglabāšana, drošības procedūras, ekspluatācija un pakalpojumi✓ ēku uzturēšanas stratēģijas (plānveida - proaktīva apkope un neplānota - koriģējoša apkope).	<ul style="list-style-type: none">✓ materiālu, sastāvdaļu defektu diagnostika;✓ cēloņu atpazīšana un piemērotu koriģējošu metožu izvēle.✓ sensora datu izmantošana sistēmas uzraudzībai un nepārtraukta tās novērtēšana, ņemot vērā vēsturiskās tendences, lai prognozētu kļūmi pirms tās rašanās.



7. Enerģijas patēriņš (3)

Jaunās tehnoloģijas ēku uzturēšanai un atjaunošanai

Jaunās **tehnoloģijas**, ko izmanto **ilgtspējīgai ēku atjaunošanai**, ir saistītas ar:

- siltināšanu un ar to saistītiem pasākumiem, lai samazinātu ēku enerģijas patēriņu;
- atjaunojamu enerģijas avotu, piemēram, saules enerģijas ūdens sildīšanai izmantošanai un fotoelementu uzstādīšanu;
- ūdens patēriņa samazināšanu, samazinot pārkaršanu, uzlabojot ventilāciju un iekšējo komfortu.

SVARĪGI !!!

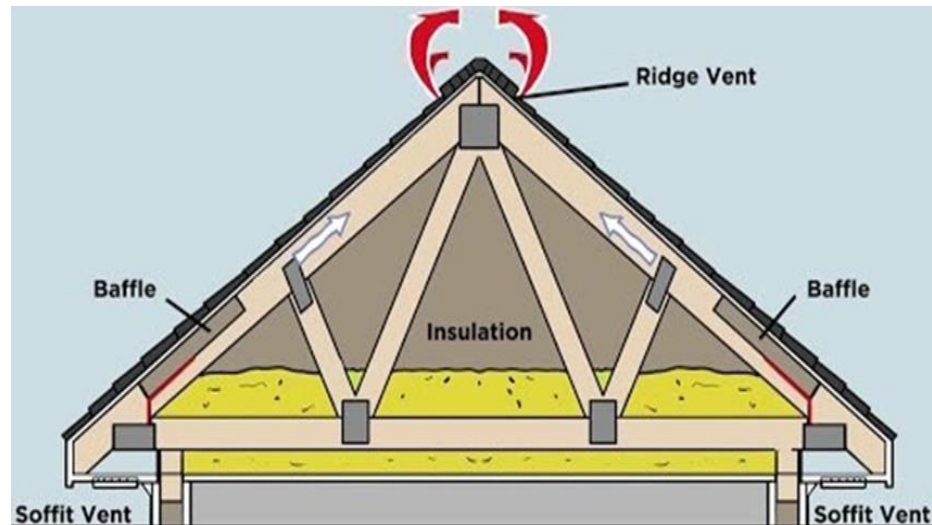
- Eiropas tiesiskais regulējums attiecībā uz ēku energoefektivitāti;
- Enerģijas marķēšana;
- Energoefektivitāte: siltināšana, logi un apgaismojums.



7. Enerģijas patēriņš (4)

Jumta un bēniņu siltināšana

- ✓ Jumta/ bēniņu izolācijas materiālu izvēle (atbilstoši jumta veidam);
- ✓ Izolācijas materiāls ir viens no energoefektivitātes kritērijiem

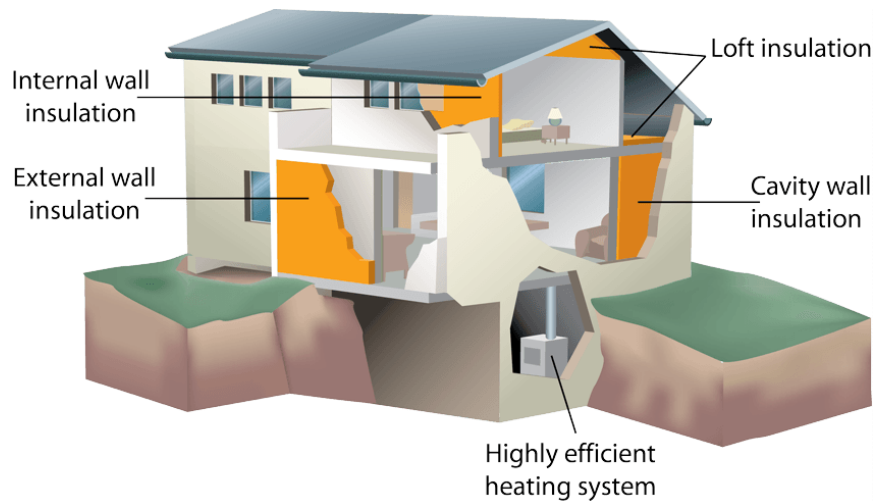




7. Enerģijas patēriņš (5)

Sienu siltināšana

- ✓ Prasības, kas izriet no attiecīgajiem standartiem un būvnormatīviem;
- ✓ Izolācijas tehnoloģijas izvēle atbilstoši sienu tipam;
- ✓ Izolācijas materiālu energoefektivitāte



<https://gibuildingsciences.com.au/about-us/>



7. Enerģijas patēriņš (6)

Apgaismojums

Apgaismošanas principi un nosacījumi:	Energoefektīvs apgaismojums
<ul style="list-style-type: none">○ Apgaismojuma apjoms un kvalitāte;○ Enerģijas patēriņš;○ Apgaismojuma pielietojums un sistēmas;○ Apgaismojuma standarti un kodi.	<ul style="list-style-type: none">○ Energoefektīvas spuldzes;○ Energoefektīvi balasti;○ Gaismekļi;○ Kontroles mehānismi un citi enerģijas taupīšanas veidi.



8. Enerģijas patēriņš - uzdevumi/ situāciju analīze (1)

1. Enerģijas patēriņa aprēķins

- Enerģija E kilovatstundās (kWh) dienā ir vienāda ar jaudu P vatos (W) reizinot ar stundu skaitu dienā t , dalot ar 1000 vatiem uz kilovatu:

$$\text{➤ } E_{\text{(kWh / dienā)}} = P_{\text{(W)}} \times t_{\text{(h/dienā)}} / 1000_{\text{(W/kW)}}$$

2. Elektroenerģijas izmaksu aprēķins

- Elektroenerģijas izmaksas dienā eiro ir vienādas ar enerģijas patēriņu E (kWh dienā), reizinot ar enerģijas izmaksām 1 kWh centos / kWh, dalot ar 100 centiem par eiro:

$$\text{➤ } \textit{Izmaksas}_{\text{(Eur / dienā)}} = E_{\text{(kWh / dienā)}} \times \textit{Izmaksas}_{\text{(centi/ kWh)}} / 100_{\text{(centi / Eur)}}$$





8. Enerģijas patēriņš - uzdevumi/ situāciju analīze (2)

Aprēķina piemērs, izmantojot elektroenerģijas izmaksu kalkulatoru

Select country:	<input type="text" value="Germany"/>	▼	
Typical appliance:	<input type="text" value="Refrigerator"/>	▼	
Power consumption:	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="watts (W)"/>	▼
Hours of use per day:	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="h/day"/>	
1 kilowatt-hour (kWh) cost:	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="cent"/>	▼
	<input type="button" value="Calculate"/>	<input type="button" value="Reset"/>	
Electricity cost per day:	<input type="text" value="€0.2112"/>		
Electricity cost per month:	<input type="text" value="€6.4284"/>		
Electricity cost per year:	<input type="text" value="€77.1408"/>		



<https://www.rapidtables.com/calc/electric/energy-cost-calculator.html>



8. Enerģijas patēriņš - uzdevumi/ situāciju analīze (3)

Darbs grupās

1. Sagatavojiet sadzīves tehnikas sarakstu ģimenei ar 4 cilvēkiem un aprēķiniet elektroenerģijas izmaksas gadā pēc iepriekš sniegtā piemēra.
2. Aprēķinus veiciet 2 istabu dzīvoklim Rīgā, 41m², 1985.g. celta ēka
3. Aizpildiet tabulu



Sadzīves tehnika	Enerģijas patēriņš (W)	Izmantošanas stundu skaits dienā	1 kW cena (centos)	Elektrības izmaksas dienā	Elektrības izmaksas mēnesī	Elektrības izmaksas gadā



8. Enerģijas patēriņš - uzdevumi/ situāciju analīze (4)

Darbs grupās

- ✓ Atrodiet informāciju par elektrības cenu pilsētā, kurā mācāties. Dažreiz ir divas dažādas dienas / nakts elektroenerģijas cenas. Padomājiet par to, kā dzīvo ģimene, kādas ierīces viņi izmanto dažādos apstākļos. Vai elektrības patēriņš katru mēnesi ir vienāds?
- ✓ Izveidojiet prezentāciju par šīm atšķirībām un paskaidrojiet, kādi ir galvenie iemesli atšķirīgam enerģijas patēriņam





Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.*
2. *"Enerģijas patēriņš būves izmantošanas laikā" Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Viļņas Tehnoloģiju un dizaina koledža, Lietuva / "Energy consumption during use of construction works". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 2. Developed by Vilnius College of Technologies and Design. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

3. tēma: ENERĢIJAS PATĒRIŅŠ BŪVNICĪBAS LAIKĀ

*Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija
Viļņas Tehnoloģiju un dizaina koledža, Lietuva*





Saturs

Ievads

1. Ilgtspējīga būvniecība
2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš
3. Būvuzņēmēji un enerģijas patēriņš būvniecības laikā
4. Būvniecības un nojaukšanas atkritumi

Informācijas avoti



Ievads

- Ēkas būvniecība rada ietekmi uz vidi: resursu izsīkšana un gaisa, augsnes un ūdens piesārņošana, utt. Šī ietekme rodas izpildot dažādas prasības projektētās ēkas iekārtošanai. Ēku būvniecības ietekme uz vidi, ko daļēji izraisa lielais enerģijas patēriņš, tiek radīta visā ēkas dzīves ciklā.
- Celtņi, kravas automašīnas, apgaismojums, apkure ziemas laikā, metināšana, žāvēšana, urbšana un daudzu citu iekārtu un procesu izmantošana jāplāno, pamatojoties uz “labāko pieejamo” tehnoloģiju



<https://www.boldbusiness.com/infrastructure/green-construction-environmental-impact/>



1. Ilgtspējīga būvniecība (1)

- Ilgtspējīgas būvniecības mērķis ir projektēt tādas ēkas, kas ļautu ietaupīt enerģiju un resursus, aizsargāt iedzīvotāju veselību un nodrošināt viņu labklājību.
- Ilgtspējība ir saistīta ar sociālo, apkārtējās vides un ekonomisko interešu līdzsvarošanu un saskaņošanu

atjaunojami degvielas avoti

oglekļa emisiju samazināšana

apkārtējās vides aizsardzība



1. Ilgtspējīga būvniecība (2)

Energija

Piemēri/ situāciju analīze:

- ✓ Dažādas enerģijas formas tiek izmantotas dažādiem mērķiem būvniecības procesā. Piemēram, dīzeļdegviela ir svarīgs naftas produkts, un tā piedāvā plašu veiktspējas, efektivitātes un drošības funkciju klāstu. Tai ir arī lielāks jaudas blīvumu salīdzinot ar citiem degvielas veidiem, un tajā ir 18 - 30% vairāk enerģijas uz 1 litru, salīdzinot ar benzīnu.
- ✓ Dīzeļdegviela ir drošāka degviela salīdzinājumā ar benzīnu un citām alternatīvām, jo tā ir mazāk uzliesmojoša. Galvenais dīzeļdegvielas trūkums ir augstās CO2 emisijas



1. Ilgtspējīga būvniecība (3)

Enerģija

Uzdevums:

Rakšanas procesi ietver gan virszemes, gan dziļos augsnes izrakumus, un bieži tie ietver izraktās augsnes pārvietošanu. Sniedziet piemērus tehnikas vienībām, kuras izmanto šajā procesā ekskavatori (piemēram,) un traktori (piemēram,)

Papilduzdevums:

Lūdzu veiciet detalizētu analīzi kopā ar izglītojamajiem

Būvniecības nozares darbībām kopumā un tādu pamatmateriālu kā cementa, tērauda, alumīnija, stikla, ķieģeļu un kaļķu ražošanas procesiem ir nepieciešams liels fosilā kurināmā daudzums



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (1)

- Arhitektiem un būvziniekiem parasti māca projektēt ar **tērauda un dzelzsbetona materiāliem**, kas ir energoietilpīgi un kuriem ir **augstas** saistītās oglekļa dioksīda (**CO₂**) emisijas.
- Pašlaik aptuveni 8% antropogēno CO₂ izmešu ir saistīti ar cementa ražošanu, betona galveno sastāvdaļu. Pieaugošais cementa un tērauda patēriņš rada bažas par resursu izmantošanu, kā arī enerģiju un emisijām.



AB „AKSA“ dzelzsbetons <https://aksa.lt/en/>



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (2)

- 2013. gadā cementa ražošanas uzņēmums (*AB Akmenės cementas*) pabeidza tehnoloģiskā procesa modernizāciju, kad **mitrā cementa ražošanas metodes tika nomainītas ar sausajām metodēm.**
- Šī modernizācija ļauj uz pusi ietaupīt degvielas patēriņu ražošanas vienībai un par ceturtdaļu samazināt SEG emisijas, t.i., lai iegūtu 1 t klinkera izmantojot mitro metodi, izdalās 1,2 t CO₂, bet sausā veidā - 0,85 t CO₂. Tas ļauj samazināt SEG līmeni par 500 kt CO₂ t / gadā.



Akmenės cementas AB

<https://cementas.lt/en/modernization/>



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (3)

- *Akmenis cementas AB* nolietoto riepu dedzināšana sākās 2006. gada 23. maijā. ASV patentētā metode tika izvēlēta kā vispiemērotākā ilgo mitru procesu rotācijas krāsnīm.
- Gadā tiek ietaupītas 12 000 tonnas neatjaunojamās degvielas (ogles). Turklāt degošas riepas atmosfērā izdala mazāk CO₂ nekā ogles. Akmeņogļu emisijas koeficients ir aptuveni 95 t CO₂ t / gadā, un izlietoto riepu emisijas koeficients ir 85 t CO₂ t / gadā.
- 2020. gadā uzņēmums ir izskatījis iespēju kā alternatīvu degvielu dedzināt žāvētas notekūdeņu dūņas.



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (4)

- Var izmantot materiālus ar augstu enerģijas atdevi, bet tikai tad, ja tie piedāvā īpašas priekšrocības.
- Piemēram, **alumīnijam** ir augsta enerģijas atdeve; bet, ja tas darbojas labi, nerūsē, tiek izmantots ilglaicīgi un nojaukšanas laikā to var savākt un pārstrādāt, tad tā var būt laba izvēle noteiktiem gadījumiem.



Alumīnijs būvniecībā

<https://aceupdate.com/2017/12/04/aluminium-in-construction-a-modern-alternative-to-steel/>



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (5)

- **Alumīniju** var pārstrādāt gandrīz simtprocentīgi. Alumīnija pārstrāde aizņem tikai aptuveni 5% enerģijas, kas bija nepieciešama tā sākotnējai iegūšanai. Tas faktiski nozīmē, ka mūsdienu alumīnija izstrādājumi ir nākotnes resurss.
- Principā alumīniju var bezgalīgi pārstrādāt un izgatavot jaunus produktus, nezaudējot kvalitāti. Atkausēšanas laikā tiek zaudēti tikai daži procenti.
- Alumīnija izstrādājumi ir izturīgi, noturīgi pret koroziju un tiem ir ilgs kalpošanas laiks, kas samazina ietekmi uz vidi.



[\(https://www.buildingtalk.com/metal-technology-architectural-aluminium-products-enhance-a-grand-design-2/\)](https://www.buildingtalk.com/metal-technology-architectural-aluminium-products-enhance-a-grand-design-2/)



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (6)

- ✓ Pateicoties alumīnija augstajai spējai pielāgoties, ēkas, kurās tiek izmantots alumīnijs, var atstarot siltumu un ietaupīt uz dzesēšanas izmaksām.
- ✓ **Alumīnijs** ir pietiekami izturīgs, lai turētu arī lielus stikla paneļus, kas ir vēl viens veids, kā regulēt ēkas temperatūru. Samazinot nepieciešamo apkures un dzesēšanas daudzumu, tas arī ievērojami samazina ēkas kopējo oglekļa dioksīda emisiju visā tās kalpošanas laikā.
- ✓ **Alumīnijs** ir 100% pārstrādājams un pārstrādes procesā nezaudē nevienu no tā īpašībām. Izmantojot pārstrādātu alumīniju, enerģijas patēriņš tiek samazināts par 90% salīdzinājumā ar jauna alumīnija ražošanu/



2. Būvniecības nozare un enerģijas patēriņš (7)

Piemērs:

No otras puses, elektrība ir atvasināta enerģija un ir viens no visplašāk izmantotajiem enerģijas veidiem. Elektrība tiek izmantota gandrīz visu uz vietas esošo elektroinstrumentu vai iekārtu darbībai.

Uzdevumi:

- Būvmateriālu transportēšana patērē vairāk enerģijas nekā visi būvniecības procesi kopā. Šī darbība ietver lielāko dīzeļdegvielas kā enerģijas veida procentuālo daudzumu. Paskaidrojiet, kā betons tiek transportēts no vienas vietas uz otru?
- Apspriediet ar izglītojamajiem betonēšanas procesus un aprīkojumu, kas tiek izmantots



3. Būvuzņēmēji un enerģijas patēriņš būvniecības laikā (1)

- Ievērojama enerģijas izmantošanas daļa būvlaukumā ir saistīta ar mehānisko iekārtu, ko izmanto transportēšanai, izlīdzināšanai, zemes darbiem, celšanai, blīvēšanai un sajaukšanai, ieskaitot materiālu ieguves enerģiju, izmantošanu.
- Galvenie enerģijas veidi, ko izmanto būvniecības ražošanas procesos, ir dīzeļdegviela, elektrība, benzīns un gāze.



3. Būvuzņēmēji un enerģijas patēriņš būvniecības laikā (2)

Piemēri:

- ✓ Benzīnu izmanto būvniecības procesos, kā arī mazu benzīna dzinēju, it īpaši elektroinstrumentu, piemēram, āmuru un mazu kompresoru, darbināšanai.
- ✓ Savukārt dabasgāze deg tīrāk nekā citas fosilās degvielas. Tai ir zemākas sēra, oglekļa un slāpekļa emisijas nekā akmeņoglēm vai naftai, un, sadedzinot, tā gandrīz neatstāj pelnu daļiņas. Tāpat kā citas fosilās degvielas, arī dabasgāzes sadedzināšana rada CO₂.



3. Būvuzņēmēji un enerģijas patēriņš būvniecības laikā (3)

Uzdevumi:

Pacelšanu var veikt, izmantojot manuāli, elektriski vai pneimatiski darbināmas mašīnas. Tajās ietilpst celtņi, lifti un pacēlāji, kas dažreiz pārvadā materiālus. Celtņi tiek darbināti ar elektrisko un / vai dīzeļdzinēju, bet pacēlāji - ar benzīna vai dīzeļdzinējiem.

Kādam nolūkam var izmantot liftus un teleskopiskos iekrāvējus?

Papildus uzdevums:

Apspriediet ar saviem izglītojamajiem rīku vai aprīkojumu izmantošanas iespējas atbilstoši izmantotās enerģijas veidam un viņu veiktajiem būvniecības procesiem.



4. Būvniecības un nojaukšanas atkritumi (1)

- Daudzās valstīs “nojaukšana” ir būvniecības veids. Tāpēc vajag plānot enerģiju, kas nepieciešama ēkas nojaukšanai, projektēšanas un celtniecības laikā.
- Pareiza produktu īpašību, strukturālo risinājumu un montāžas darbu izvēle varētu samazināt enerģijas patēriņu, kas ir vajadzīgs nojaukšanai un atkritumu šķirošanai (atkārtoti izmantojamie, pārstrādājami un vienreiz lietojamie atkritumi).





4. Būvniecības un nojaukšanas atkritumi (2)

Piemēri:

- ✓ Nojaukšanas process var būt vai nu manuāls, vai mehānisks, izmantojot lielu hidraulisko tehniku, paceļamās platformas, ceļamkrānus, ekskavatorus vai buldozerus.
- ✓ Lielajās ēkās, iespējams, būs jāizmanto nojaukšanas bumba, kas ir smags svars uz kabeļa, kuru celtnis iespiež ēku sānos. Nojaukšanas bumbas ir īpaši efektīvas nojaucot mūri, taču tās ir mazāk viegli kontrolējamas un bieži vien mazāk efektīvas nekā citas metodes.
- ✓ Citas metodes - var izmantot rotējošās hidrauliskās šķēres un akmens šķēlētājus, kas piestiprināti pie ekskavatoriem, lai sagrieztu vai pārlauztu koku, tēraudu un betonu.



4. Būvniecības un nojaukšanas atkritumi (3)

Piemēri:

- ✓ Hidraulisko šķēru izmantošana ir īpaši izplatīta, gadījumos kad griešana ar liesmu būtu bīstama. Lielas ēkas, augstus skursteņus, kūpināšanas kameras un mazākas struktūras var iznīcināt uzspriecinot, izmantojot sprāgstvielas, un tas ir ieteicams pilsētās ar blīvu apbūvi, lai mazinātu blakus konstrukciju bojājumus.
- ✓ Īsumā, nojaukšana ietver lielu iekārtu izmantošanu, kas patērē lielu daudzumu dīzeļdegvielas un elektrības.



4. Būvniecības un nojaukšanas atkritumi (4)

Uzdevums:

Būvniecības atkritumi rodas ēku nojaukšanas vai demontāžas, jaunas būvniecības vai paplašināšanas laikā. Tie ietver tādus materiālus kā betons, kaļķakmens, ķieģeļi vai grants un smiltis. Sniedziet vairāk piemēru!

Ķieģelis



Grants un smiltis



Betons



Kaļķakmens





Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector"* No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.
2. *"Enerģijas patēriņš būvniecības laikā"* Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Viļņas Tehnoloģiju un dizaina koledža, Lietuva /*"Energy consumption during construction". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 3.* Developed by Vilnius College of Technologies and Design. **Erasmus+** Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

4. tēma: CITU RESURSU IZMANTOŠANA

Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija





Saturs

Ievads

1. Efektīva ūdens izmantošana

1.1. Ēkā/ ēkas izmantošanas laikā

1.1.1. Ūdens taupīšanas sistēmas

1.1.2. Mērīšana, marķēšana, paradumu maiņa

1.1.3. Lietusūdens savākšanas sistēmas

1.1.4. Notekūdeņu pārstrādes sistēmas

1.2. Būvlaukumā/ būvniecības laikā

1.2.1. Kā ietaupīt ūdeni būvlaukumā?

1.2.2. Ūdens izmantošana ēkas fasādes siltināšanas darbos

2. Efektīva kokmateriālu izmantošana

3. Efektīva zemes izmantošana

Informācijas avoti



Ievads

- **Ūdens efektivitātes** princips: samazinot patērētā ūdens daudzumu ēkā un ārpus tās, palielinot izmantošanas efektivitāti un samazinot lieka patēriņa iespējas.
- **Resursu efektivitātes** princips: samazināt kopējo materiālu daudzumu, kas nepieciešams ēkas celtniecībai vai pārveidošanai, ieskaitot tādu materiālu atlasīšanu, kuri tiek iegūti, apstrādāti un piegādāti darba vietā ar vismazāko ietekmi uz vidi un enerģijas patēriņu; atkārtoti izmantot iepriekš izmantotos materiālus; celtniecības atkritumu pārstrāde *

Nemt vērā!

Efektīva citu resursu (ūdens, kokmateriālu, zemes) efektīva izmantošana būvniecībā **nedrīkstētu ietekmēt darbu kvalitāti vai samazināt stiprumu un izturību.**

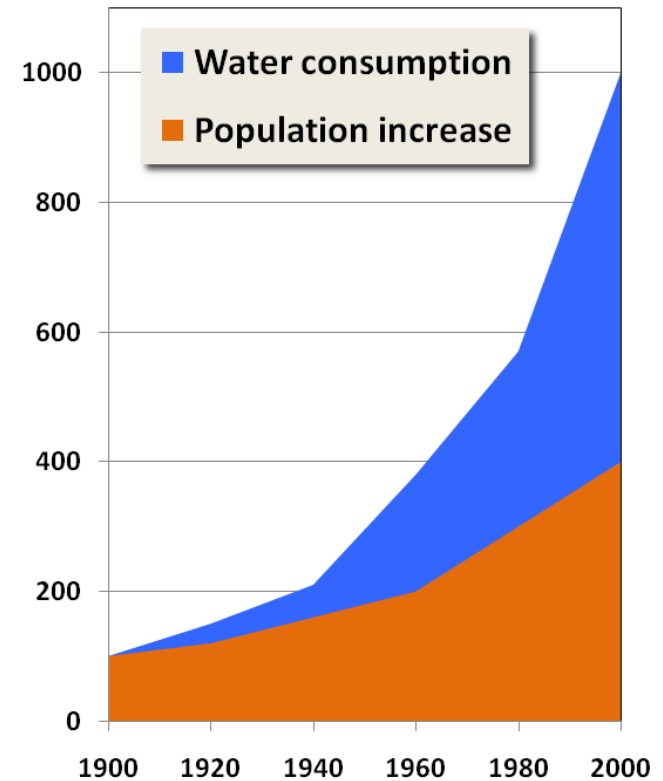
Nemt vērā!

Tas ir izaicinājums panākt atbilstību starp būvniecības vajadzībām un efektīvu, ekonomisku resursu izmantošanu.



1. Efektīva ūdens izmantošana (1)

- Ūdens ir būtisks resurss, taču tikai aptuveni 0,01% no visiem ūdens resursiem ir virszemes ūdens upēs un ezeros - tādējādi viegli pieejams.
- Pieprasījums pēc saldūdens resursiem visā pasaulē pieaug iedzīvotāju skaita pieauguma, rūpnieciskās aktivitātes palielināšanās, urbanizācijas un mainīgā dzīvesveida dēļ.
- Deviņdesmitajos gados pasaules iedzīvotāju skaits pieauga gandrīz četras reizes, savukārt **ūdens patēriņš palielinājās apmēram 10 reizes.**
- Mūsdienās galvenais mērķis ir labākās prakses pārņemšana, kas var mazināt vai pilnībā novērst nepieciešamību pēc ūdens resursiem





1. Efektīva ūdens izmantošana (2)

Ūdens un būvniecības dzīves cikla posmi

Būves dzīves cikls	Produkts	A1	Izejmateriālu nodrošinājums	Water	
		A2	Transports		
		A3	Ražošana		
	Būvniecība	A4	Transports		
		A5	Būvniecība		
	Izmantošanas posms	Saistīti ar ēkas uzbūvi	B1		Izmantošana
			B2		Uzturēšana
			B3		Remonts
			B4		Nomaiņa
		Saistīti ar ēkas funkcijām	B5		Atjaunošana
B6			Enerģijas izmantošana		
B7			Ūdens izmantošana		
Dzīves cikla noslēgums	C1	Nojaukšana			
	C2	Transports			
	C3	Atkritumu pārstrāde			
	C4	Likvidēšana			

- Ūdens tiek izmantots visā būvniecības dzīves ciklā, sākot no izejvielu ieguves produktu ražošanai, to ražošanas, būvniecības procesa un arī būves izmantošanas posmā (peldvietām, tīrīšanai utt.). Arī būves dzīves cikla beigās - nojaukšanas procesā.
- **Ļoti svarīgi ir tas, kā būvniecības nozare izmanto ūdeni**, kādus materiālus izmanto būvēs, kāda patērētāju uzvedība, inovatīvu produktu / procesu pieejamība.



1.1. Ēkā/ ēkas izmantošanas laikā (1)

Ūdens izmantošana ēkā

Uzdevums

Lūdzu nosauciet, kur ēkā tiek izmantots ūdens ?




Svarīgākās atbildes

- Tualete
- Mazgāšanās vannā un dušā
- Trauku mazgāšana
- Drēbju mazgāšana
- Roku mazgāšana
- Ēšana un dzeršana
- Tīrīšana
- Mašīnas mazgāšana
- Dārza laistīšana
- Cits



1.1. Ēkā/ēkas izmantošanas laikā (2)

Ūdens taupīšanas veidi ēkā

Samazināt	<ul style="list-style-type: none">✓ Ūdens taupīšanas sistēmas - ierīces / santehnika✓ Mērīšana un marķēšana✓ Lietotāja paradumu un uzvedības maiņa	
Atkārtoti izmantot	<ul style="list-style-type: none">✓ Lietus ūdens savākšanas sistēmas (izmantošana ēkā un ap ēku)	
Pārstrādāt	<ul style="list-style-type: none">✓ Notekūdeņu pārstrādes sistēmas	



1.1.1. Ūdens taupīšanas sistēmas (1)

Ekonomiskie ūdens krāni



Gadījuma izpēte – ūdens tecēšana dažādu veidu ūdens krānos



Ekonomisko ūdens krānu izmantošana ir viens no
vienkāršākajiem ūdens taupīšanas veidiem



1.1.1. Ūdens taupīšanas sistēmas (2)

Ekonomiskās tualetes



Mūsdienu tualetes patērē mazāk ūdens (4-6 litri) nekā to priekšgājēji (12 litri).

Pieejamās ūdeni taupošās tehnoloģijas tualetēs (**6 litri un mazāk**):

- tvertnes, kas darbojas pēc gravitāciju principa
- divu pogu skalošanas sistēmas tualete
- tualetes ar skalošanas mērītāju
- tualetes ar plūsmas pastiprinātāju
- vakuuma tualetes
- skalošana ar infrasarkanu kontrolieri

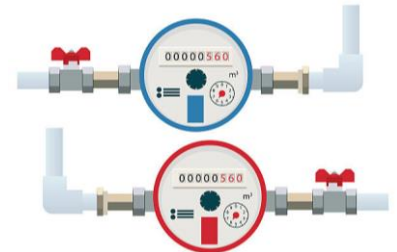


**NO
LEAKAGE**



1.1.2. Mērīšana, marķēšana, paradumu maiņa (1)

Ūdens mērītāji



- Ūdens skaitītāju uzstādīšana dažādām zonām, ko sauc par apakšskaitīšanu, palīdz veikt mērījumus un pārbaudīt ūdens izmantošanu. Apakšskaitītāji sniedz ēku īpašniekiem detalizētu informāciju par ūdens izmantošanu un var palīdzēt uzlabot ūdens izmantošanas kvalitāti.
- Viedie skaitītāji ļauj ūdensapgādes uzņēmumiem regulāri veikt skaitītāju nolasīšanu visu diennakti, sniegt klientiem reāllaika datus par ūdens patēriņu, kā arī ātri noteikt ūdens zudumus sistēmā.
- Sniedzot lietotājam vizuālas vai audiālas atsauksmes par ūdens patēriņu var sagaidīt uzvedības izmaiņas.





1.1.2. Mērīšana, marķēšana, paradumu maiņa (2)

Ūdens marķēšanas shēmas



- ✓ Eiropas ūdens etiķete ir brīvprātīga marķēšanas shēma, kas tika uzsākta 2014. gadā un kuras mērķis ir veicināt ūdens efektīvas ierīces.
- ✓ Informācijas sniegšana patērētājiem par ierīču ūdens patēriņu un efektivitātes rādītājiem, lai ietekmētu viņu izvēli, izvēloties ūdens efektīvākas ierīces.
- ✓ Shēmas mērķis ir palīdzēt uzstādītājiem un patērētājiem noteikt, kuri produkti, pareizi uzstādot un lietojot, ietaupīs ūdeni, naudu un enerģiju. Saskaņā ar shēmu jūs varat redzēt, cik produkts ir ūdens efektīvs, aplūkojot tā etiķeti, piemēram, sk. attēlu blakus.





1.1.2. Mērīšana, marķēšana, paradumu maiņa (3)

CHANGE

Lietotāja paradumi un uzvedība



Vispārējie pasākumi:

- ✓ Samazināt ūdens daudzumu grīdu mazgāšanai;
- ✓ Mainīt laistīšanas intensitāti vai laistīšanas reižu skaitu;
- ✓ Veikt periodiskas pārbaudes, lai noteiktu ūdens noplūdes un noplūdes avotus ***

Tualetē/vannas istabā:

- ✓ Dušu izmantoto īsāku laika periodu;
- ✓ Aizvērt krānu ziepēšanās laikā;
- ✓ Tīrot zobus izmantot glāzi;
- ✓ Duālajā skalošanas tvertnē izmantojiet samazinātu ūdens plūsmu šķidrajiem atkritumiem,;
- ✓ Mazgājieties dušā nevis vannā*

Virtuvē :

- ✓ Neatkausējiet ēdienu zem tekoša ūdens. Ļaujiet tam atkust atstājot pa nakti ārpus ledusskapja;
- ✓ Nomazgājiet dārzeņus, traukus izlietnē vai traukā, kas piepildīts ar ūdeni;
- ✓ Samaziniet veļas mašīnu trauku mazgāšanas mašīnu lietošanu. Izmantojiet mašīnu tikai tad, kad tā ir pilnībā piepildīta **

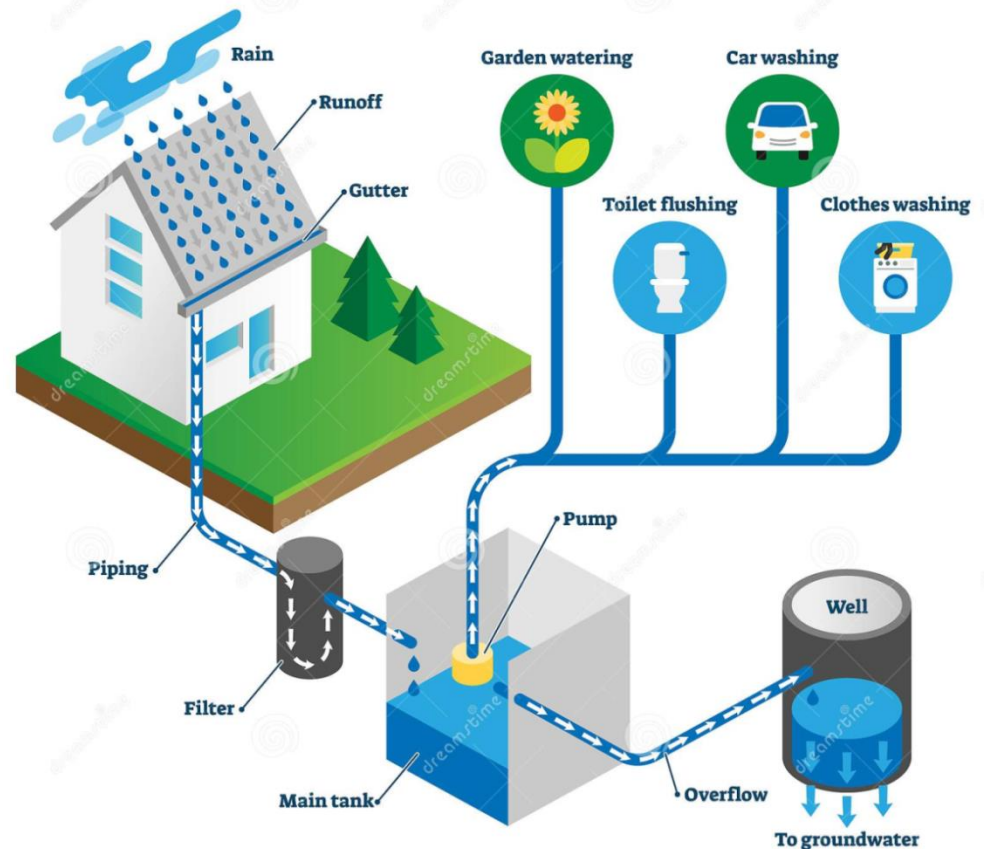




1.1.3. Lietusūdens savākšanas sistēmas

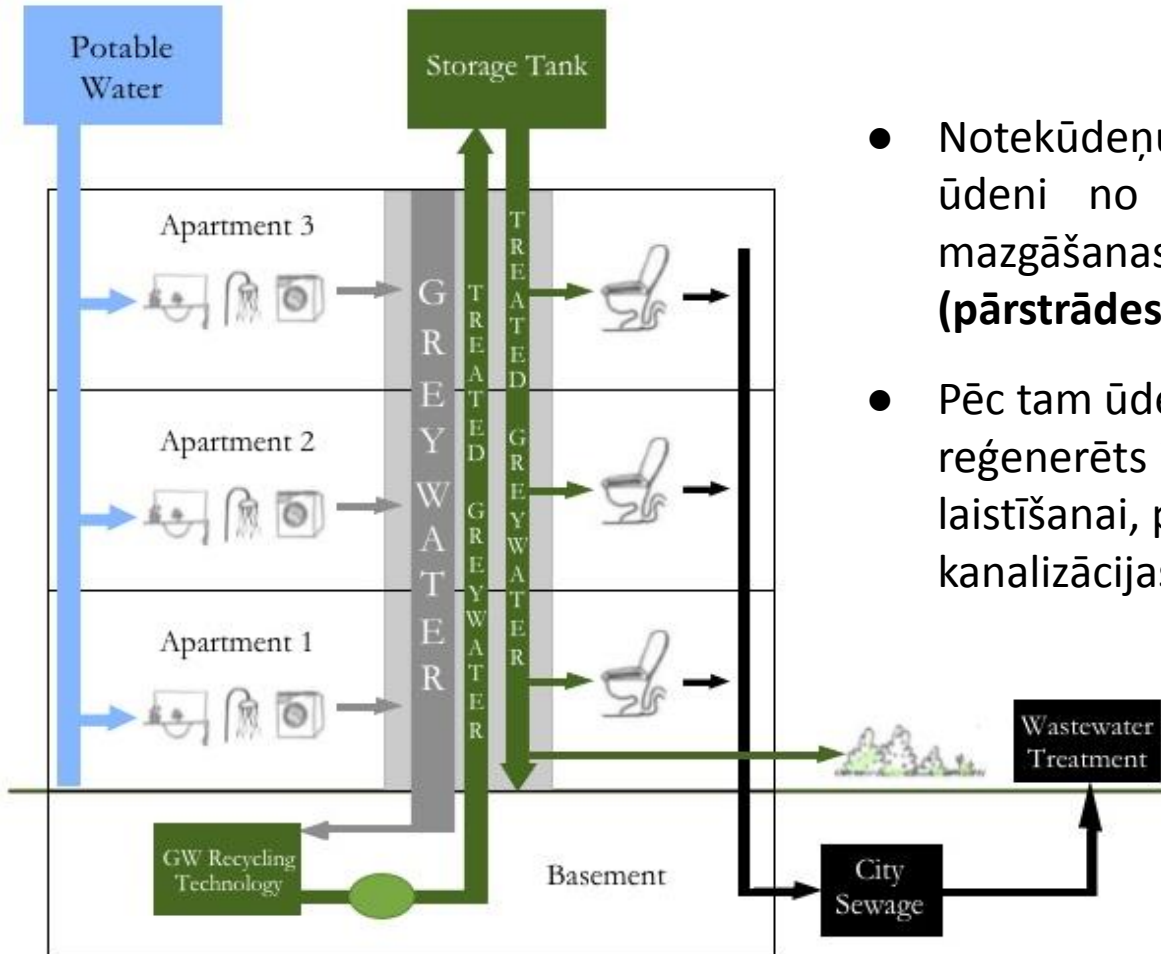
 Atkārtota
izmantošana

- Lietus ūdens savākšanas sistēma ietver lietus ūdens savākšanu, uzglabāšanu un izmantošanu. Lietus ūdens tiek savākts un pēc tam filtrēts, gatavojoties lietošanai.
- Jumta virsma tiek izmantota kā savākšanas zona un liela tvertne kā uzglabāšanas cisterna.





1.1.4. Notekūdeņu pārstrādes sistēmas



- Notekūdeņu pārstrādes sistēmas savāc ūdeni no dušām, izlietnēm, veļas mazgāšanas mašīnām **septiskā (pārstrādes) sistēmā**.
- Pēc tam ūdens tiek filtrēts, sūknēts un reģenerēts izmantošanai tualetēm un laistīšanai, pirms tas nonāk kanalizācijas sistēmā.



1.2. Būvlukumā, būvniecības laikā

Ūdens izmantošana būvlukumā

- Dzīvojamie būvlukuma konteineri un pagaidu izmitināšana
- Vispārīgas darbības būvlukumā, ieskaitot instrumentu mazgāšanu
- Būvniecības darbi, kuros tiek izmantots ūdens, piemēram, ķieģeļu mūrēšana, betona virsmas izlīdzināšana, betonēšana, apmešana
- Grunts darbi, ieskaitot šuvju ieklāšanu un urbšanu
- Putekļu slāpēšana, ieskaitot ceļu un riteņu mazgāšanu
- Nojaukšana izmantojot ūdeni
- Instrumentu un augu aprīkojuma tīrīšana, kravas automašīnu mazgāšana
- Ēku iekārtu un komunikāciju nodošana ekspluatācijā un testēšana



1.2.1. Kā ietaupīt ūdeni būvlaukumā (1)



Neignorējiet caurtekas!

- ✓ Nesalabota caurteka var būt visnozīmīgākais ūdens patēriņa veids būvlaukumā
- ✓ Noplūdes no caurtekām var rasties no bojājumiem ūdens krānos, nolietotiem vārstiem un sarūsējušiem vai bojātiem cauruļvadiem.



Pievienojiet šļūtenēm laistīšanas uzgaļus!

- ✓ Šļūtenes, kuras atstāj darboties, kad tās netiek izmantotas, īsā laikā iztērē daudz ūdens.
- ✓ Piestipriniet izturīgus laistīšanas uzgaļus, lai ūdens plūsmu varētu kontrolēt un izmantot tieši vajadzīgajā vietā.





1.2.1. Kā ietaupīt ūdeni būvlaukumā (2)

Riepu mazgāšana!



- ✓ Daži riepu mazgātāji, kuros transportlīdzeklis var iebraukt, nepārstrādā ūdeni.
- ✓ Izmantojiet noslēgtu riepu mazgāšanas iekārtu, lai atkārtoti varētu izmantot ūdeni.
- ✓ Bezūdens sistēmas ir vēl viena inovatīva iespēja, kurā tiek izmantoti leņķveida tērauda režģi, lai notīrītu atkritumus no riepām.



Betona maisītāju/ vedēju mazgāšana!

- ✓ Tīkla spiediena šļūtenes ar vienkāršajiem izsmidzināšanas modeļiem ir neefektīvas ūdens izmantošanas ziņā.
- ✓ Izmantojiet augsta spiediena un zema tilpuma efektīvu izsmidzināšanas modeli, lai samazinātu ūdens patēriņu.
- ✓ Īpaši izveidotas “zeķes” izmantošana teknes segšanai ir iespēja samazināt ūdens patēriņu, samazināt noplūdes un novērst piesārņojumu.
- ✓ Izskaloto ūdeni varētu * atkārtoti izmantot betona ražošanas uzņēmumos.





1.2.1. Kā ietaupīt ūdeni būvlaukumā (3)



Putekļu slāpēšanas transportlīdzekļi!

- ✓ Lielākā daļa apslāpēšanas paņēmienu ir neefektīvi ūdens izmantošanas ziņā.
- ✓ Hidrauliskā griešanas sistēma var būt par 90% efektīvāka ūdens izmantošanas ziņā nekā šļakatu plāksne, ja ir pieejams tīkla kvalitātes ūdens.
- ✓ Ķīmiskās piedevas – tā ir iespēja samazināt nepieciešamo ūdens daudzumu.



Ūdens skaitītāji!

- ✓ Ūdens uzskaitē ir svarīga būvlaukumā.
- ✓ Būvniekiem vajadzētu efektīvāk izmantot ūdeni.



Paradumu un uzvedības maiņa!

- ✓ Ja būvniecības laikā darbinieki dzīvo būvlaukumā (mājoklī vai dzīvojamajos vagonos) uz viņiem var attiecināt paradumu un uzvedības maiņas ieteikumus saistībā ar ūdens patēriņu.





1.2.1. Kā ietaupīt ūdeni būvlaukumā (4)

Krāsošanas otu un rullīšu tīrīšana



- mazgājiet otas un rullīšus spainī, izmantojot pēc iespējas mazāk ūdens;
- nelieciet tos zem tekoša ūdens;
- ja tas iespējams praktiski, atkārtoti izmantojiet ūdeni, kas lietots krāsošanas iekārtu tīrīšanai (piemēram, nākamajā dienā atkal izmantojiet to mazgāšanai);
- pārnesiet ūdeni, kas izmantots vienas krāsas paplātes tīrīšanai, nākamajā utt.

Ņemt vērā! Ūdens tiek izmantots otu tīrīšanai no krāsas uz ūdens bāzes.



<https://www.youtube.com/watch?v=mJr0lc5dDI0&feature=youtu.be>



1.2.1. Kā ietaupīt ūdeni būvlaukumā (5)

Lietus ūdens būvlaukumā



Piemēra izpēte – tvertnes būvlaukumā

Klients: SIA Kier Plant

Klients: SIA lietus ūdens savākšana

Atrašanās vieta: Šepija sala, Kenta

Sistēma: Īslaicīga lietus ūdens savākšana

Avots: Lietus ūdens no ēku jumtiem
būvlaukumā

Izmantošana: Tualetēm

Tilpums: 7000 L

Sistēmu var noņemt un pēc tam izmantot nākamajā projektā



1.2.2. Ūdens izmantošana ēkas fasādes siltināšanas darbos (1)

Uzdevumi*

1. Kur mēs izmantojam ūdeni, uzstādot ārsienu siltināšanas sistēmas (fasādes siltināšanas darbi)?
2. Grupas diskusija.
3. Kā mēs izmantojam ūdeni šiem mērķiem?
4. Vai ir iespējams ietaupīt ūdeni / samazināt ūdens patēriņu?
5. Sniedziet ūdens izmantošanas piemērus praksē! (konkrēts produkta / siltināšanas sistēmas zīmols, tehniskie dati utt.)

**ja nepieciešams, īsi jāatkārto ārējo sienu siltināšanas sistēmas uzstādīšanas process*



1.2.2. Ūdens izmantošana ēkas fasādes siltināšanas darbos (2)

1. Ūdens kā viens fasāžu siltināšanas (vai remonta) procesa resursiem

- ✓ Sagatavot javas (līmējošās un stiprinošās)
- ✓ Lai sagatavotu pēdējo apmetuma slāni (dekoratīvais apmetums)
- ✓ Lai sagatavotu grunti (koncentrāta atšķaidīšana)
- ✓ Manuāla instrumentu tīrīšana (tikai ūdens)

2. Ūdens, ko patērē celtnieki, veicot fasādes siltināšanas darbus

- ✓ Personīgā higiēna (darba laikā un pēc darba)
- ✓ Fizioloģiskās vajadzības (dzeramais ūdens)



1.2.2. Ūdens izmantošana ēkas fasādes siltināšanas darbos (3)

Situāciju analīze

1. Kas notiek, ja jūs izmantojat lietus ūdeni javas sagatavošanai (līmēšanai, stiprināšanai) siltināšanas darbu laikā? (tīra kvalitāte, mazāk izturīga)
2. Kas notiek, ja, gatavojot dekoratīvo apmetumu, jūs pievienojiet mazāk vai vairāk ūdens, nekā parādīts ražotāja instrukcijās? (ja mazāk nekā nepieciešams / ja vairāk nekā nepieciešams)



1.2.2. Ūdens izmantošana ēkas fasādes siltināšanas darbos (4)

Situāciju analīze

3. Ja dzeramā ūdens patēriņš celtnieku dušai, tualetei un dzeršanai visos būvlaukumos netiek kontrolēts, kā tas var ietekmēt ūdens resursus?
4. Ko var darīt, lai samazinātu papildus ūdens patēriņu būvobjektā, ja, veicot konkrētus būvdarbus, nav iespējams ietaupīt ūdeni, jo tas negatīvi ietekmētu būvdarbu kvalitāti (piemēram, javas sagatavošana, apmetumi, grunts fasādes siltināšanai)?



2. Efektīva kokmateriālu izmantošana (1)

Galvenie veidi kā samazināt kokmateriālu izmantošanu būvniecībā

- a. Efektīva projektēšana un būvniecība
- b. Samazinot koksnes zudumus un atkritumus būvdarbu veikšanas vietā
- c. Kokmateriālu pārstrāde no būvniecības projektiem

**Efektīva
kokmateriālu
izmantošana**





2. Efektīva kokmateriālu izmantošana (2)

Kokmateriālu pārstrāde no būvniecības projektiem

Kokmateriāli, kas var būt pārstrādāti

- ✓ koksnes ražošanas atkritumi
- ✓ reģenerējami un pārstrādājami koksnes materiāli - nojaucot un būvējot, ieskaitot paletes, šķeldoto koksni citiem mērķiem, izņemot arhitektūras paliekas
- ✓ neatgūstami un nepārstrādājami koksnes atkritumi, piemēram, veci nožogojumi, laminētas grīdas segumi un sapuvuši logi un durvis

Galvenie koksnes atkritumu avoti:

- ✓ paletes
- ✓ redeļu kastes
- ✓ sijas
- ✓ logu un durvju rāmji
- ✓ durvis
- ✓ grīdas dēļi
- ✓ slēgi
- ✓ nožogojums
- ✓ paneļi, piemēram, skaidu plāksne

Lielāko daļu kokmateriālu var pārstrādāt!



3. Efektīva zemes izmantošana (1)

Būvlaukuma plānošana

Ērtības, kas nepieciešami būvobjektos, lai darbiniekiem nodrošinātu pienācīgu labklājību	Būvobjektos iespējamās papildus ērtības un iekārtas
<ul style="list-style-type: none">• Sanitārās ērtības• Mazgāšanas iespējas• Dzeramais ūdens• Ģērbtuves un skapīši• Atpūtas iespējas	<ul style="list-style-type: none">▪ Sagaidīšanas iespējas un ieejas kontrole▪ Būvlaukuma biroji, sanāksmju telpas▪ Apmācības un ievadīšana darbos▪ Riteņu mazgāšanas iekārtas▪ Ēdnīca būvlaukumā▪ Atpūtas zona▪ Pagaidu uzglabāšana un uzglabāšanas vietas▪ Apakšuzņēmēju telpas▪ Autostāvvietas.▪ Atkritumu apsaimniekošana, atkritumu pārstrādes iekārtas▪ Ražošanas iekārtas

Lai būvobjekta darbība būtu efektīva un droša,
ir svarīgi, lai šīs telpas būtu **pareizi izvietotas !!!**



3. Efektīva zemes izmantošana (2)

Būvobjekta un būvlaukuma pēdas nospieduma mazināšana

- Augsne un augu valsts ir **jāaizsargā no noplūdušām bīstamām vielām**:
 - jāsamazina uz šķīdinātājiem balstītu vielu izmantošana;
 - priekšroka jādod bioloģiski noārdāmu smērvielu izmantošanai;
 - visas bīstamās vielas jāuzglabā droši;
 - jābūt ierobežošanas baseinam;

- Pārvietojamām / modulārām **ēkām, kas paredzētas darbinieku izmitināšanai**, vajadzētu būt **pēc iespējas mazākām**, lai aizsargātu esošo veģetāciju no mīdīšanas un samazinātu augsnes sablīvēšanu strādniekiem staigājot



! Ļoti svarīga ir labs izkārtojums būvlaukumā



3. Efektīva zemes izmantošana (3)

Būvobjekta un būvlaukuma pēdas nospieduma mazināšana

➤ **Atbrīvojamās zemes platību samazina līdz minimumam.**

- Būtu jācenšas uzlabot esošos piebraucamos ceļus un jākoordinē dažādu objektu un personāla komandu darbības, lai izmantotu esošās vai kopīgi atbrīvotās teritorijas vai ceļus.
- **Koku izciršana ir jāsamazina līdz minimumam** un jāattiecina tikai uz būvlaukuma atrašanās vietu un drošības buferzonu. Būvlaukuma robežās pēc iespējas jā saglabā esošā veģetācija. Kokus un aizsargājamās un saglabājamās teritorijas identificē un skaidri marķē, noteicot darba zonu.
- Būvdarbos stingri ievēro noteiktās **būvlaukuma robežas** un / vai ceļus.





Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.*
2. *"Citu resursu izmantošana" Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija/ "Use of other resources in construction, use, repair and construction works". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 4. Developed by Daugavpils Construction Technical School. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

5. tēma:

VIDEI DRAUDZĪGU BŪVIZSTRĀDĀJUMU UN PALĪGMATERIĀLU IZMANTOŠANA

Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija
Latvijas Būvnieku asociācija, Latvija





Saturs

Ievads

1. Videi draudzīgu būvmateriālu īpašības
2. REACH
3. Ekomarkējums
4. Zaļais publiskais iepirkums
5. Būvizstrādājumu un palīgmateriālu iesaiņojums
6. Būvniecības radītās slodzes uz vidi
7. Vides draudzīgu būvizstrādājumu izvēle

Informācijas avoti



Ievads

- **Pat diviem identiskiem būvizstrādājumiem var būt pilnīgi atšķirīga ietekme uz vidi, jo to ražošanai un transportēšanai uz būvlaukumu tiek izmantots atšķirīgs enerģijas daudzums.**
- Mūsdienās rodas iniciatīvas, lai jau tuvākajā nākotnē Eiropas valstīs tā var kļūt obligāta prasība - aprēķināt un deklarēt enerģijas daudzumu, kas patērēts katra būvizstrādājuma ražošanai un transportēšanai. Tā varētu būt daļa no būvizstrādājuma ekspluatācijas īpašību deklarācijas.
- Pašlaik ES un daudzās valstīs tiesību akti ierobežo vai aizliedz dažas vielas būvizstrādājumos. Ekomarķējumi ievērojami veicina videi draudzīgu būvizstrādājumu izvēli un attīstību. Dažu būvizstrādājumu un palīgizstrādājumu iesaiņojums, arī palīgizstrādājumi bieži ir videi nedraudzīgi un rada piesārņojumu.
- **Katram būvniekam ir svarīgi zināt, ar kādiem būvizstrādājumiem viņš strādā, vai tie nav kaitīgi viņa veselībai un videi. Ir lietderīgi zināt, kādiem kritērijiem sekot un kādu informāciju meklēt, lai būvlaukumos un / vai savās mājās izvēlētos sev, savai ģimenei, sabiedrībai un videi draudzīgus būvizstrādājumus**

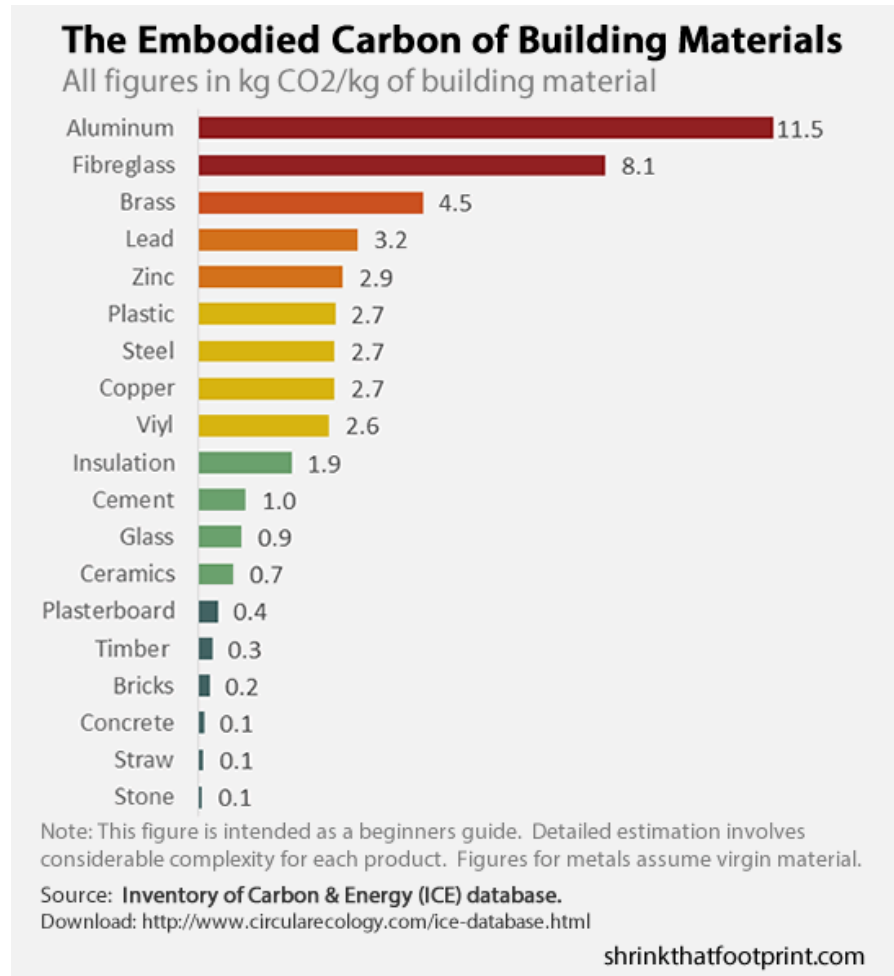


1. Videi draudzīgu būvmateriālu īpašības (1)





1. Videi draudzīgu būvmateriālu īpašības (2)



- ✓ Būvmateriālos ietvertais ogleklis



2. REACH (1)

- ✓ **REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restrictions of Chemicals)**
Regula par ķīmisko vielu reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu
- ✓ REACH ir ES regula, kas pieņemta un piemērojama visās ES valstīs, lai uzlabotu cilvēku veselības un vides aizsardzību no riskiem, ko var radīt ķīmiskas vielas, vienlaikus uzlabojot ES ķīmiskās rūpniecības konkurētspēju. Tā arī veicina alternatīvas metodes vielu bīstamības novērtēšanai, lai samazinātu testu skaitu ar dzīvniekiem.
- ✓ REACH nosaka procedūras informācijas apkopošanai un novērtēšanai par vielu īpašībām un bīstamību.





2. REACH (2)

- ✓ ECHA - Eiropas Ķīmikāliju aģentūra, viena no ES aģentūrām, īsteno ES tiesību aktus, lai aizsargātu mūsu veselību un vidi. Tā veicina arī iekšējā tirgus labu funkcionēšanu, Eiropas ķīmiskās rūpniecības inovācijas un konkurētspēju.
- ✓ Ar ķīmiskām vielām ir iespējama mūsdienu dzīve, jo no tām ir izgatavots viss. Ar labākām zināšanām un regulējumu par kaitīgām vielām var aizsargāt darbiniekus patērētājus un vidi, padarīt vienkāršāku pārstrādi un mudināt ražotājus izstrādāt drošākas alternatīvas.
- ✓ **Darbiniekam jāzina, ka REACH rezultāts ir drošības marķējums uz visiem būvizstrādājumiem, kas satur vielas no REACH reģistra. Drošības datu lapa parāda, ka produkts atbilst likumdošanas prasībām un uz tā ir obligāti darbinieku un vides aizsardzības pasākumi.**





3. Ekomarķējums (1)

- ✓ Ekomarķējumi ievērojami veicina videi draudzīgu būvizstrādājumu izvēli un veicina to attīstību. To mērķis ir ļoti plašs un tos var izmantot, sākot ar skaidras informācijas sniegšanu lietotājam un beidzot, kā pierādījumus, uz ko balstīt būvniecības sertifikātus.

- ✓ Ir trīs ekomarķējumu veidi:
 - I tipa ekomarķējums** – produkti ir patērētājiem draudzīgi un ārēji pārbaudīti;
 - II tipa ekomarķējums** – uz produktu attiecas pašdeklarētas vides prasības;
 - III tipa ekomarķējums** – produkti ir pārredzami, visaptveroši un neatkarīgi pārbaudīti.



3. Ekomarķējums (2)

- ✓ Viens no veidiem, kā samazināt savu ietekmi uz vidi, ir izvēlēties preces un pakalpojumus ar vismazāko ietekmi uz to, tādējādi samazinot dabai radīto slodzi un atbalstot videi draudzīgu ražošanu. Ekomarķējums ir viena no metodēm, kas sniedz patērētājam informāciju par produktu ietekmi uz vidi.
- ✓ Pirms kāda no precēm ir tiesīga saņemt ekomarķējuma simbolu, tai ir jāatbilst noteiktiem kritērijiem. Šos kritērijus parasti nosaka eksperti, pētot un analizējot katras preču grupas ietekmi uz vidi, ņemot vērā preces pilnu dzīves ciklu – no šūpuļa līdz kapam – kādas izejvielas tiek lietotas ražošanā un kā tās tiek iegūtas, kā prece tiek ražota un kas ar to notiek lietošanas un utilizācijas stadijās, vai precī ir iespējams otrreizēji pārstrādāt, kāds ir tās iepakojums, kā arī daudzus citus faktorus. Tomēr gan vides apstākļi, gan pieejamās tehnoloģijas mainās, tādēļ šie kritēriji ir pastāvīgi jāuzlabo.

[ES ekomarķējuma produktu katalogs](#)

[Eiropas Komisijas izveidotais zaļā marķējuma katalogs](#)

[Sabiedriskā vides aizsardzības un vides izglītības organizācija “Zaļā brīvība” izveidotais Zaļais ceļvedis](#)



3. Ekomarķējums (3)

ES ekomarķējums

- ES ekomarķējums, kas izveidots 1992. gadā **un atzīts visā Eiropā un pasaulē, ir vides izcilības zīme**, ko piešķir produktiem un pakalpojumiem, kuri atbilst augstiem vides standartiem visā to aprites ciklā: no izejvielu ieguves līdz ražošanai, izplatīšanai un likvidēšanai. **ES ekomarķējums veicina aprites ekonomiku**, mudinot ražotājus ražošanas procesā radīt mazāk atkritumu un CO₂. ES ekomarķējuma kritēriji **arī mudina uzņēmumus izstrādāt produktus, kas ir izturīgi, viegli labojami un pārstrādājami.**



- ES ekomarķējuma kritēriji sniedz īpašas **vadlīnijas uzņēmumiem, kuri vēlas samazināt savu ietekmi uz vidi** un garantēt to vides darbību efektivitāti trešās puses kontrolē. Daudzi uzņēmumi izmanto ES ekomarķējuma kritērijus attiecībā uz **norādēm par labāko vidi draudzīgu praksi**, izstrādājot savas produktu līnijas.

<https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>



3. Ekomarķējums (4)




Latvijā pieejamie vides marķējumi





3. Ekomarķējums (5)




Latvijā pieejamie vides marķējumi

	FSC (Forest Stewardship Council)	<ul style="list-style-type: none">• nosaka, ka patērētāji var būt pārliecināti, ka vismaz 95 % no šī produkta lauksaimniecības izcelsmes sastāvdaļām ir ražotas bioloģiski;• produkts slēgtā iepakojumā nācis tieši no ražotāja vai fasētāja
	ES bioloģiskās lauksaimn. marķējums	<ul style="list-style-type: none">• ir starptautisks ilgtspējīgas mežsaimniecības sertifikāts, apliecina – mežs apsaimniekots vienlaikus videi draudzīgi, sociāli atbildīgi un ekonomiski izdevīgi.• FSC sertifikāta zīme atrodama uz koksnes produktiem, kas nāk no ilgtspējīgi apsaimniekota meža. (www.fsc.lv)
	Latvijas eko produkts	<ul style="list-style-type: none">• Šī zīme pieder Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības organizāciju apvienībai un apliecina, ka noteiktais produkts ir ražots no ekoloģiski tīrām izejvielām.• Lai šo zīmi iegūtu ir jāsaņem sertifikāts, kuru izsniedz akreditēta organizācija. (http://www.ekoprodukti.lv)
	Labā vides izvēle	<ul style="list-style-type: none">• Zviedrijas dabas biedrības izstrādāts marķējums, kurš ir izplatīts visā Skandināvijā. Uz ļoti daudzām preču grupām.• Tiek uzskatīts par vienu no stingrākajiem marķējumiem kuri visu laiku tiek pastiprināti.



3. Ekomarķējums (6)





Latvijā pieejamie vides marķējumi

	Ziemeļu (zaļais) gulbis	<ul style="list-style-type: none">Arī skandināvu marķējums, kuru izsniedz Ziemeļvalstu padomes. Tiek uzskatīts par daudz vājāku kā iepriekšējais. (http://www.svanen.nu/Eng/default.asp)
	Eiropas savienības vides marķējums	<ul style="list-style-type: none">ES oficiālais vides marķējums. Var saņemt arī Latvijas ražotāji. Pašlaik Latvijā pieejami tikai tekstilizstrādājumi, grīdas segumi un biroja papīrsAttiecībā uz papīru nosaka tikai kritērijus par energopatēriņu un mežistrādi. Nav noteiktas prasības ķīmikāliju, atkritumu un kvalitātes nodrošināšanai.
	Zilais Enģelis	<ul style="list-style-type: none">Vācijas vides marķējums, kurš pastāv kopš 1978.gada un tiek uzskatīts par vienu no pasaules visizstrādātākajiem vides marķējumiem. Atrodas uz vairāk kā 3500 produktiem. (www.blauer-engel.de)



3. Ekomarķējums (7)




Citi vides marķējumi

	Godīgā tirdzniecība	<ul style="list-style-type: none">• Šis marķējums, kas apliecina, ka ražotāji saņem pienācīgu samaksu par savu darbu, pēdējos gados ir kļuvis ļoti populārs.• Plašāk marķētie produkti: banāni, kafija, tēja, tekstils.• (http://www.fairtrade.net) Vairāk par godīgās tirdzniecības marķējumiem lasiet šeit.
	EKOenerģija	<ul style="list-style-type: none">• ir ilgtspējīgas elektroenerģijas marķējums, ko izstrādājušas Eiropas vides organizācijas.• Tas garantē, ka elektroenerģija būs ne tikai no atjaunojamajiem energoresursiem, bet arī to, ka šie resursi tiks ilgtspējīgi izmantoti. (www.ekoenergy.org/lv/)
	TCO Certified	<ul style="list-style-type: none">• TCO (Zviedrijas profesionālo darbinieku konfederācija) ir Zviedrijas nacionālā likumdošanas institūcija.• Tā piešķir marķējumu mobilajiem telefoniem, biroja mēbelēm un datoriem (un to piederumiem), kuri atbilst noteiktām prasībām attiecībā uz energoefektivitāti, darbavietas drošību un ietekmi uz apkārtējo vidi. (www.tcodevelopment.com)
	Baltais trusis	<ul style="list-style-type: none">• šis marķējums apliecina, ka attiecīgā produkta un tā sastāvdaļu ražošanā nav veikti eksperimenti uz dzīvniekiem. (http://www.gocrueltyfree.org/companies.php)



3. Ekomarķējums (8)

NB! Šie nav ekomarķējumi

	Zaļā karotīte	<p>ir nacionālā pārtikas kvalitātes shēma, kas apliecina, ka</p> <ul style="list-style-type: none">• vismaz 95 % no produkta ražošanā izmantotajām izejvielām, izņemot ūdeni, sāli un cukuru, atbilst noteiktajām kvalitātes prasībām;• tas nesatur ģenētiski modificētus organismus,• produkta ražošanā nav izmantotas atsevišķas pārtikas krāsvielas;• vismaz 75 % no produkta ražošanā izmantotajām izejvielām ir iegūtas vienā ES dalībvalstī vai reģionā (izcelsmes valsts/ reģions).
	Zaļais punkts.	<ul style="list-style-type: none">• Nozīmē, ka iepakojuma ražotājs vai preces izplatītājs vai importētājs ir samaksājuši par šī iepakojuma otrreizēju pārstrādi.• Latvijā ir izveidots Latvijas Zaļais punkts (LZP), kurš darbojas uz brīvprātības principa un tā līgumpartneri (uzņēmumi), nomaksājot biedru naudu LZP, saņem 80% dabas resursu nodokļa atlaidi.• Šie uzņēmumi LZP ir deleģējuši rūpēties par to, lai šis iepakojums nonāktu otrreizējā pārstrādē.
	Otrreizējas pārstrādes simbols	<ul style="list-style-type: none">• Patērētāji var sastapties ar divu veidu šādiem simboliem.• Vienos gadījumos simbols atrodas uz precēm, kuras var tikt otrreizēji pārstrādātas.• Citos gadījumos simbols norāda, ka prece vai tās iepakojums, ir daļēji vai pilnīgi ražots no otrreizēji pārstrādātiem materiāliem.



4. Zaļais publiskais iepirkums Latvijā

- **„Zaļais” publiskais iepirkums** ir process, kura ietvaros valsts iestādes cenšas iepirkt preces, pakalpojumus un būvdarbus, kuru ietekme uz vidi visā to dzīves ciklā būtu mazāka nekā precēm, pakalpojumiem un būvdarbiem, kam raksturīgas tādas pašas primārās funkcijas, bet kas būtu iegādāti, piemērojot citādus iepirkuma principus.

Ar kura palīdzību iespējams:

- **samazināt ietekmi uz vidi** – katra nopirktā prece/ pakalpojums atstāj ietekmi uz vidi visās tās aprites cikla stadijās (ražošana – lietošana – pārstrāde otrreizējai izmantošanai vai noglabāšana atkritumu izgāztuvē);
- **veicināt sociālus uzlabojumus** – ar iepirkumu procedūrā iestrādātu nosacījumu palīdzību iespējams nodrošināt labākus darba apstākļus, piemēram, būvniecībā, vai nodrošināt jaunbūves pieejamību invalīdiem;
- **panākt ietaupījumus budžetā** – plānojot iegādāties kādu preci vai pakalpojumu, vispirms tiek izvērtētas reālās vajadzības, tādējādi samazinot iepirkumu apjomu. Otrkārt, tiek izdarīts preces aprites cikla izmaksu novērtējums. Tādā veidā iespējams ņemt vērā visus faktoros un galarezultātā panākt līdzekļu ekonomiju.

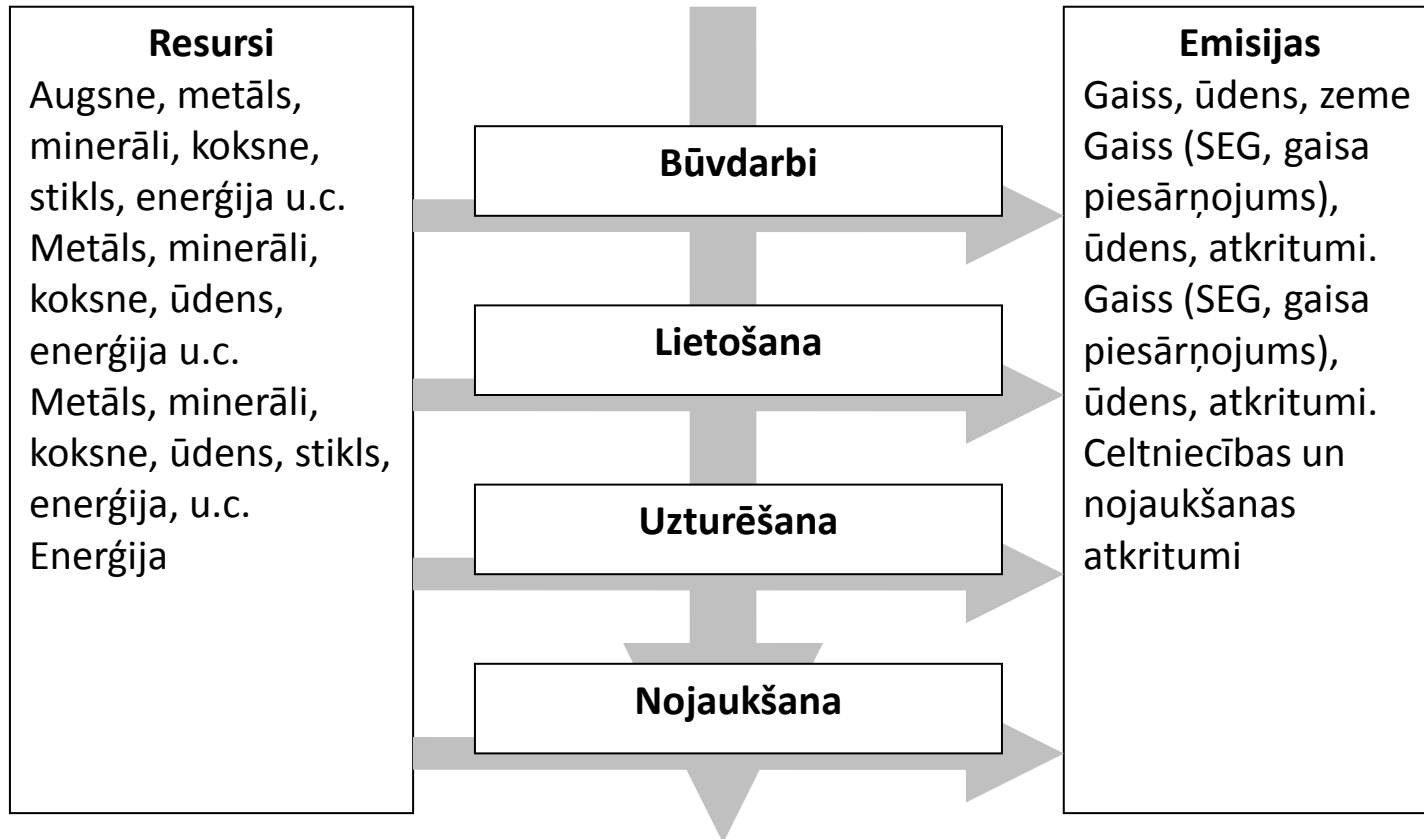


5. Būvizstrādājumu un palīgizstrādājumu iesaiņojums

- ✓ Arī būvizstrādājumu un palīgizstrādājumu iesaiņojumi nereti ir problēma videi. Parasti ir pieejama produktu vai materiālu izvēle, kas iesaiņoti dažādos veidos. Iespējami gadījumi, kad iesaiņošanas metodi nosaka izvēlēto produktu vai materiālu daudzums, kā arī veids, kā tos transportē uz būvlaukumu.
- ✓ Tomēr, izvēloties materiālus vai izstrādājumus, uzņēmums vienmēr var novērtēt izlietotā iepakojuma daudzumu un mērķtiecīgi izvēlēties tādu iepakojšanas metodi, kas samazina atkritumu daudzumu.
- ✓ **Nemot vērā plašo piedāvājuma klāstu, videi draudzīgam uzņēmumam jāmeklē un jāiegādājas tikai palīgizstrādājumi un materiāli, kurus var izmantot atkārtoti vai kuriem ir īsākais dzīves cikls.**



6. Būvniecības radītās slodzes uz vidi



avots: Jānis Brizga. Zaļā iepirkuma rokasgrāmata. Rīga, 2006



7. Vides draudzīgu būviztrādājumu izvēle (1)

Kopsavilkums

Ja būvizstrādājumu izvēle ir darbinieka uzdevums,
ir jāapsver tādu izstrādājumu izvēle, kuri ir

- ☺ pēc iespējas dabiski;
- ☺ nesatur šķīdinātājus;
- ☺ izmanto pēc iespējas mazāk iepakojuma;
- ☺ ir ekomarkēti ar ražotāju veikspējas deklarāciju;
- ☺ ir vistuvāk būvlaukumam;
- ☺ tos piegādā piegādātājs no “zaļo piegādātāju” saraksta vai arī tam ir ISO 14001 sertificēta vides pārvaldības sistēma;
- ☺ tie pēc lietošanas ir pārstrādājami, bet nepieciešamā pakāpē izturīgi.



7. Vides draudzīgu būvizstrādājumu izvēle (2)

Piemērs

Piemērs:

Iglu (no inuītu valodas: iglu), kas pazīstams arī kā sniega māja, kas celta no sniega, parasti būvēta, kad ir pieejams atbilstošs sniegs. Tas var likties joks, bet ir taisnība - dabisku, piemērotu sniegu no sniega lauka var atzīt par videi draudzīgāko būvizstrādājumu bez jebkāda marķējuma, kā arī ekspluatācijas īpašību deklarācijas un sertifikāta.

Vadošais jautājums:

Vai varat nosaukt visus aspektus, kāpēc dabīgs (piemērots Iglu būvniecībai) sniegs ir videi draudzīgs būvizstrādājums?





7. Vides draudzīgu būviztrādājumu izvēle (3)

Uzdevums/ situācijas analīze

Darbs grupās:

Paskaidrojiet studentam, kuri materiāli tiek izmantoti ēkas siltināšanai (stikla vate, akmens vate, putuplasta plāksnes, profili, sveķi, līme, smiltis, pelni, citi).

Skolotājs var sastādīt tabulu (materiālu pozitīvās un negatīvās īpašības):

- ✓ salīdzinot divu veidu iespējamus risinājumus (t.i., stikla vate un akmens vate)
- ✓ aprakstot katru materiālu gan no “+”, gan no “-” pusēm (t.i., putuplasta plāksnes, māls, oglekļa šķiedra, armatūras siets, metāla profili, stiprinājumi un citi).

Materiālu iznīcināšana (kā tas var ietekmēt vidi)

- Ja ēkas fasāde tiek demontēta, materiāli tiks sajaukti viens ar otru (līmēti utt.).
- Ja mēs vēlamies pārstrādāt materiālus, tie ir jānošķir (pārstrādei nepieciešamās tehnoloģijas).



7. Vides draudzīgu būviztrādājumu izvēle (4)

Uzdevums/ situācijas analīze

Paškontroles jautājumi:

- Ko jūs varat sagaidīt, ja Jūs savu koka māju esat izolējis ar EPS (putupolistirola) plāksnēm un esat veicis krāsotu apmetuma apdari (tātad, esat izveidojis "neelpošu" māju)?
- Nosauciet, lūdzu, dažus videi draudzīgus un dažus videi nedraudzīgus palīgmateriālus un būvizstrādājumu, palīgizstrādājumu iesaiņojumus!

Uzdevums

- Lūdzu, atrodiet videi draudzīgus apdares materiālus savas klases (auditorijas vai istabas) apdarei. Izveidojiet sarakstu.



7. Vides draudzīgu būviztrādājumu izvēle (5)

Vai tava krāsa ir videi draudzīga?

Tu vari samazināt savu ietekmi uz vidi, atkārtoti izmantojot būvmateriālus, pārbaudot, vai izmantotie kokmateriāli ir ilgtspējīgi un iegādājoties videi draudzīgākas krāsas. It īpaši iegādājoties krāsu, ir ievērojami vides ieguvumi, ņemot vērā dažus vienkāršus noteikumus.

Izvēloties krāsu, apdares kokmateriālu vai konservantu,

- ✓ izvēlies tādu, kam ir vismazākā ietekme uz vidi.
- ✓ Aprēķini to nepieciešamo daudzumu un centies nenopirkt par daudz! Liels daudzums krāsas, ko cilvēki iegādājas, nekad netiek izmantots un kļūst par problemātiskiem atkritumiem.
- ✓ Ja iespējams, izvēlies produktus bez brīdinājuma zīmes uz etiķetes (melns simbols uz oranža vai dzeltena kvadrāta ar brīdinājuma aprakstu). Dabīgās vai pilnīgi dabīgās krāsas, tādas krāsas, kuru sastāvā ir piens un kaļķis, bieži satur mazāk kaitīgu vielu nekā parastās krāsas. Daži ražotāji pat piedāvā otrreizēji pārstrādātas krāsas.
- ✓ Visbeidzot, pievērs uzmanību, vai tām ir Eiropas iekštelpu krāsu ekomarķējums. Tas nozīmē to, ka tām ir mazāka ietekme uz apkārtējo vidi.



Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector"* No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.
2. *"Videi draudzīgu būvizstrādājumu un palīgmateriālu izmantošana"* Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Latvijas Būvnieku asociācija, Latvija/ *"Use of environment friendly construction products and auxiliary materials"*. *Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 5*. Developed by Latvian Builder Association. **Erasmus+** Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

6. tēma: **ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA**

*Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija
Jervas apriņķa Profesionālās apmācības centrs, Igaunija*





Saturs

Ievads

1. Būvniecības atkritumi
2. Būvniecības atkritumi – piemēri/ situāciju analīze
3. Bīstamie būvniecības atkritumi
4. Bīstamie atkritumi – piemēri/ situāciju analīze
5. Būvniecības atkritumu pārstrāde
6. Būvniecības atkritumu pārstrāde – piemēri/situāciju analīze

Informācijas avoti



Ievads

Strauji attīstoties rūpniecībai un tehnoloģijām sabiedrība patērē arvien vairāk un vairāk resursu, kas attiecīgi rada vides piesārņojumu daudzās pasaules vietās, kā arī dabas resursu izsīkšanu. Tāpēc pareiza atkritumu apsaimniekošana ikvienā nozarē ir globāla problēma, kas tiešā vai netiešā veidā ietekmē mūs visus.

Apkārtējo vidi ietekmē ne tikai rūpniecības straujā attīstība, bet arī iedzīvotāju skaita pieaugums, kas noteiks ražošanas un patēriņa pieaugumu un attiecīgi palielinās arī atkritumu apjomu.



levads

1. Labākā atkritumu apsaimniekošana - **samazināt atkritumu veidošanos**. Tas būvniecības uzņēmumam var būt ekonomiski izdevīgi. Atkritumu pārmērīga rašanās vienmēr ietekmē uzņēmuma peļņu un negatīvi ietekmē algas, darba ņēmējus.
2. Otrā atkritumu apsaimniekošanas labā prakse - **atkritumu atkārtota izmantošana** vai pārvēršana izejvielās. Bīstamos inertos celtniecības atkritumus, kas rodas būvlaukumā, var sasmalcināt ar pārvietojamo aprīkojumu un izmantot būvniecībā atkārtoti, kā paredzēts būvprojektā (projektā).
3. Trešā iespēja - **šķirot atkritumus** un piegādāt tos atkārtotai izmantošanai citos būvniecības procesos vai **piegādāt tos pārstrādei**.



Ievads

Piemērs/ situācijas analīze:

- Kāds ir rezultāts, ja tiek sajaukti sadzīves atkritumi kopā ar celtniecības atkritumiem? Kāpēc?
- Piemēram, krāsa uz ūdens bāzes un plastmasas iepakojumi



1. Būvniecības atkritumi (1)

Būvniecībā ir noteikti divi atkritumu veidi:

- **būvniecības atkritumi;**
- **bīstamie atkritumi.**

Visas prasības apsaimniekošanai ir atšķirīgas atkarībā no atkritumu veida.





1. Būvniecības atkritumi (2)

Būvniecības un būvju nojaukšanas atkritumi ir atkritumi no koksnes, metāla, betona, ķieģeļiem, celtniecības akmeņiem, stikla un citiem būvmateriāliem, ieskaitot tos, kas satur azbestu un citus bīstamos atkritumus, kā arī neizmantojama drenēta augsne, kas rodas būvniecības, remonta un nojaukšanas procesā un netiek atkārtoti izmantoti pie esošajiem būvdarbiem.





1. Būvniecības atkritumi (3)

Vispārīgās prasības būvniecības atkritumu apsaimniekošanai **Atkritumu šķirošana būvlaukumos**






- ✓ Ja būvniecības laikā rodas vairāk nekā **10m³** būvniecības atkritumu, tie būvlaukumā jāsavāc atsevišķi, atbilstoši atkritumu veidam (koks, ķieģelis, stikls utt.).
- ✓ **Atkritumu šķirošana** tiek definēta kā dažādu veidu radīto atkritumu šķirošana un atbilstoša kategorizēšana **atkarībā no atkritumu veida**. Tas galvenokārt tiek darīts, lai šķirotu un uzglabātu līdzīga veida atkritumus vienā vietā, lai tos varētu viegli transportēt un iznīcināt atbilstošā veidā, neradot traucējumus vai šķēršļus citām personām.



1. Būvniecības atkritumi (4)



Vispārīgās prasības būvniecības atkritumu apsaimniekošanai
Būvniecības atkritumu vākšana un uzglabāšana būvlaukumā

Krāsas kods uz atkritumu vertnes	Simbols	Atkritumu kategorija	Piemēri
Sarkans		Bīstami degoši atkritumi	Eļļainas nogulsnes, eļļaini kokvilnas atkritumi
Dzeltenš		Biomedicīnas un klīniskie atkritumi	Medicīniskā vate, pārsiešanas materiāls, plāksteris, asiņainas drēbes
Pelēks/brūns		Bīstamie toksiskie atkritumi	Metināšanas stieņu daļas



1. Būvniecības atkritumi (5)

Vispārīgās prasības būvniecības atkritumu apsaimniekošanai
Būvniecības atkritumu vākšana un uzglabāšana būvlaukumā

Krāsas kods uz atkritumu tvertnes	Simbols	Atkritumu kategorija	Piemēri
Zils	 The symbol is a rectangular box with a black border. At the top, it says "RECYCLABLE" in green. In the center is a green recycling symbol (three chasing arrows forming a triangle). At the bottom, it says "WASTE ONLY" in green. There is a small "GoGreen" logo in the bottom right corner.	Pārstrādājami atkritumi	Plastmasas, stikla un metāla atkritumi
Zaļš	 The symbol is a circular logo with a green border. Inside the circle, it says "100% BIODEGRADABLE" at the top and "100% COMPOSTABLE" at the bottom. In the center, there is a green recycling symbol with a leaf-like shape integrated into it. Below the circle, there is a small URL: "www.rhatterstock.com - 1923549269".	Bioloģiski noārdāmi atkritumi	Pārtikas un papīra atkritumi



1. Būvniecības atkritumi (6)

Vispārīgās prasības būvniecības atkritumu apsaimniekošanai

- Būvniecības atkritumus drīkst nodot pārvadāšanai, iznīcināšanai vai reģenerācijai tikai personai, kurai ir atbilstoša integrētā vides atļauja, atkritumu atļauja vai kura Vides pārvaldē reģistrēta kā atkritumu apsaimniekotājs. Nododot bīstamos atkritumus, atkritumu turētājam iepriekš jāpārbauda, vai personai, kurai atkritumi tiek nodoti, ir arī bīstamo atkritumu apsaimniekošanas licence.
- Būvniecības atkritumi jā sagatavo atkārtotai izmantošanai (ķieģeļi, dēļi, apaļkoki, caurules, radiatoru, durvis, logi) vai jāizmanto atkārtoti. Iznīcināt drīkst tikai tos atkritumus, kurus nevar reģenerēt.



1. Būvniecības atkritumi (7)

Vispārīgās prasības būvniecības atkritumu apsaimniekošanai Metodes būvlaukuma atkritumu iznīcināšanai atbilstoši kategorijām

Atkritumu kategorija	Iznīcināšanas metodes
Bīstami degoši atkritumi	Tiek vākti atbilstošās atkritumu tvertnēs, vienīgi eļļainās nogulsnes jāvāc mazos konteineros, eļļaini kokvilnas atkritumi ir jāvāc drošos maisos un jātransportē sadedzināšanai
Biomedicīniskie un klīniskie atkritumi	Tiek vākti atbilstošās atkritumu tvertnēs, iepakoti drošos maisos un aprakti drošā vietā būvlaukuma teritorijā
Bīstamie toksiskie atkritumi	Tiek vākti atbilstošās atkritumu tvertnēs, iepakoti drošos maisos un tiek sūtīti uz bīstamo atkritumu iznīcināšanas iekārtu
Pārstrādājami atkritumi	Tiek vākti atbilstošās atkritumu tvertnēs, iepakoti mazos, vienreizlietojamos maisos un tos periodiski iznīcina valsts pilnvarotie atkritumu pārstrādātāji
Bioloģiski noārdāmie atkritumi	Tiek vākti atbilstošās atkritumu tvertnēs, iepakoti mazos, vienreizlietojamos maisos un t iznīcināti pie pilnvarotajiem sadzīves atkritumu savācējiem



1. Būvniecības atkritumi (8)

Būvniecības atkritumu turētājs

- ✓ ... Ir fiziska vai juridiska persona, kuras īpašumā ir atkritumi. Atkritumu turētājs ir dzīvokļu apvienība vai, ja tādas nav, nekustamā īpašuma, uz kura atrodas vasarnīca, mājoklis vai uzņēmums, īpašnieks. Atkritumu turētājs ir arī nekustamā īpašuma īpašnieks vai zemes īpašnieks.
- ✓ Būvniecības atkritumu turētājs ir **atbildīgs par pareizu atkritumu apsaimniekošanu** savā teritorijā.
- ✓ Atkritumu turētājs ir **atbildīgs par drošu būvniecības atkritumu glabāšanu un apsaimniekošanu** saskaņā ar noteikumu prasībām. Būvniecības atkritumu turētājs ir būves īpašnieks, ja vien līgumā starp viņu un būvuzņēmumu vai nekustamā īpašuma attīstītāju vai personu, kurai izsniegta būvatļauja, nav paredzēts citādi.



2. Būvniecības atkritumi – piemēri, situāciju analīze (1)

a. Mūrēšanas atkritumi. Risinājumi atbilstoši EQF 4.līmenim

Izmantotais būvniecības materiāls / rīks vai ierīce	Atkritumu apstrāde	Izmantotais būvniecības materiāls / rīks vai ierīce	Atkritumu apstrāde
Ķieģeļu atlikumi	Atkārtota izmantošana; ja to neizmanto atkārtoti sasmalcināt un izgatavot granti	Izolācijas materiāli (EPS (putupolistirols), vilna, vēju aizturošas sienas)	Savākti un sašķiroti būvlaukumā
Javas atlikums	Atgūts (izmantots citam mērķim)	Metāls	Sadalīts divās daļās: dzelzi saturošs un dzelzi nesaturošs, pārstrādāts
Salauzti instrumenti	Jaukti sadzīves atkritumi	Silikoni un putas	Bīstamie atkritumi: oriģinālā iepakojumā; aizzīmogoti un marķēti; atkritumu konteineros
Darba drēbes	Jaukti sadzīves atkritumi	Dzesēšanas ūdens no griešanas ierīces	Atkārtoti izmanto javas izgatavošanai
Putekļi no akmens griešanas	Sajauc ar ūdeni; atkārtoti izmanto	Javas maisījuma iepakojums	Ievieto iepakojuma konteinerā



2. Būvniecības atkritumi – piemēri, situāciju analīze (2)

b. Fasādes siltināšanas atkritumi. Risinājumi atbilstoši EQF 4. līmenim

Izmantotais būvniecības materiāls / rīks vai ierīce	Atkritumu apstrāde	Izmantotais būvniecības materiāls / rīks vai ierīce	Atkritumu apstrāde
Izolācijas materiāli (EPS (putupolistirols), vilna, vēju aizturošas sienas)	Savākti un sašķiroti	Materiālu iepakojums	Ievietot iepakojumu konteinerā
Salauzti instrumenti	Jaukti sadzīves atkritumi	Putekļi no griešanas	
Darba drēbes	Jaukti sadzīves atkritumi	Silikoni un putas	Bīstamie atkritumi: oriģinālā iepakojumā; aizzīmogoti un marķēti; bīstamo atkritumu konteineros
Armatūras siets (plastmasa)	Savākti atsevišķi; RDF pārstrāde	Metāls	Sadalīti divās daļās: dzelzi saturošie un dzelzi nesaturošie atkritumi; pārstrāde



2. Būvniecības atkritumi – piemēri, situāciju analīze (3)

c. Krāsošanas atkritumi. Risinājumi atbilstoši EQF 4. līmenim

Izmantotais būvniecības materiāls / rīks vai ierīce	Atkritumu apstrāde	Izmantotais būvniecības materiāls / rīks vai ierīce	Atkritumu apstrāde
Krāsu iepakojums	Ja iepakojums ir tukšs un tīrs, tas tiek ievietots iepakojuma konteinerā; ja krāsa ir palikusi pāri, to pārstrādā kā bīstamus atkritumus.	Silikoni un putas	Bīstamie atkritumi: oriģinālā iepakojumā; aizzīmogoti un marķēti; bīstamo atkritumu konteineros
Krāsošanas procesā izmantoto apģērbu tīrīšana	Bīstamie atkritumi (degošie): oriģinālajā iepakojumā; aizzīmogoti un marķēti; bīstamo atkritumu konteineros	Šķīdinātāji	Bīstamie atkritumi (degošie): oriģinālajā iepakojumā; aizzīmogoti un marķēti; bīstamo atkritumu konteineros
Krāsošanas procesā izmantots atšķirīgs segums	Jauktie atkritumi	Krāsošanas instrumenti	Apstrādā kā bīstamus atkritumus
		Krāsošanā izmantotā lente	Jauktie atkritumi



2. Būvniecības atkritumi – piemēri, situāciju analīze (4)

Plastmasas atkritumu samazināšana, EQS 4. līmenī

Mūrēšanas procesā	Fasādes siltināšanas procesā	Krāsošanas procesā
<ul style="list-style-type: none">Regulāra rīku (piemēram, plastmasas trauku) apkope un mazgāšana, tādējādi samazinot vajadzību pēc jauniem.Stiprinājumu izmantošana atbilstoši optimālajai normaiJa iespējams, izmantojiet nefasētus materiālus (piemēram, liels maiss (1000 kg), nevis 40 gab. 25 kg maisi)	<ul style="list-style-type: none">Plānojiet siltināšanas plākšņu izmērus atbilstoši ēkas vai telpas specifikai (ja iespējams, saskaņā ar plānu). Piemēram: jo vairāk ēkas / istabas stūru ir jāizmanto mazāki dēļi, tāpēc ir mazāk atkritumu, ko rada siltumizolācijas materiālu paliekas.	<ul style="list-style-type: none">Plānojiet nepieciešamā materiāla iepakojuma apjomu (vai nu izmantojiet 1 litra, vai 10 litru traukus) atbilstoši darba raksturamRegulāra, savlaicīga iekārtu un instrumentu apkope saskaņā ar ražotāju instrukcijām



3. Bīstamie būvniecības atkritumi (1)



- ✓ **Bīstamie atkritumi** ir atkritumi, kam piemīt vismaz viena no Eiropas Komisijas Regulas (ES) Nr. 1357/2014 pielikumā uzskaitītajām bīstamajām īpašībām, var būt bīstami cilvēku veselībai, īpašumam vai videi.
- ✓ Bīstamos atkritumus parasti apstrādā, iesaiņo, marķē, uzglabā un uzskaita saskaņā ar tiesību aktiem (noteikumiem vai procedūrām).



3. Bīstamie būvniecības atkritumi (2)

Bīstamie būvniecības atkritumi ir jāsavāc atsevišķi atbilstoši to veidam. Atsevišķi jāsavāc:

- ✓ azbestu saturoši atkritumi (azbestcements, azbestcementsa plāksnes, azbestcementsa caurules, izolācijas materiāls), ievērojot prasības azbestu saturošu atkritumu apstrādei;
- ✓ krāsas, lakas, līmes un sveķu atkritumi, ieskaitot konteinerus ar šādām atliekām un materiālus, kas piesūcināti ar norādītajiem atkritumiem;
- ✓ naftas produktus saturoši atkritumi (darvas kartons, impregnēts izolācijas materiāls, darvu saturošs asfalts);
- ✓ būvmateriāli, kas satur bīstamas vielas;
- ✓ piesārņota augsne.



3. Bīstamie būvniecības atkritumi (3)

- Šķidros bīstamos atkritumus, piemēram, nederīgas krāsas, lakas, šķīdinātājus, līmes utt., un to atliekas savāc to oriģinālajā iepakojumā vai atbilstoši noslēgtā traukā, kas attiecīgi marķēts.
- Bīstamo būvniecības atkritumu savākšanai izmantotie konteineri ir jāmarķē un jāslēdz vai jāaizsargā.
- Augsne tiek uzskatīta par piesārņotu, ja tajā ir bīstamas vielas, kas pārsniedz noteikto maksimālo līmeni





4. Bīstamie atkritumi – piemēri, situāciju analīze

Piemērs:

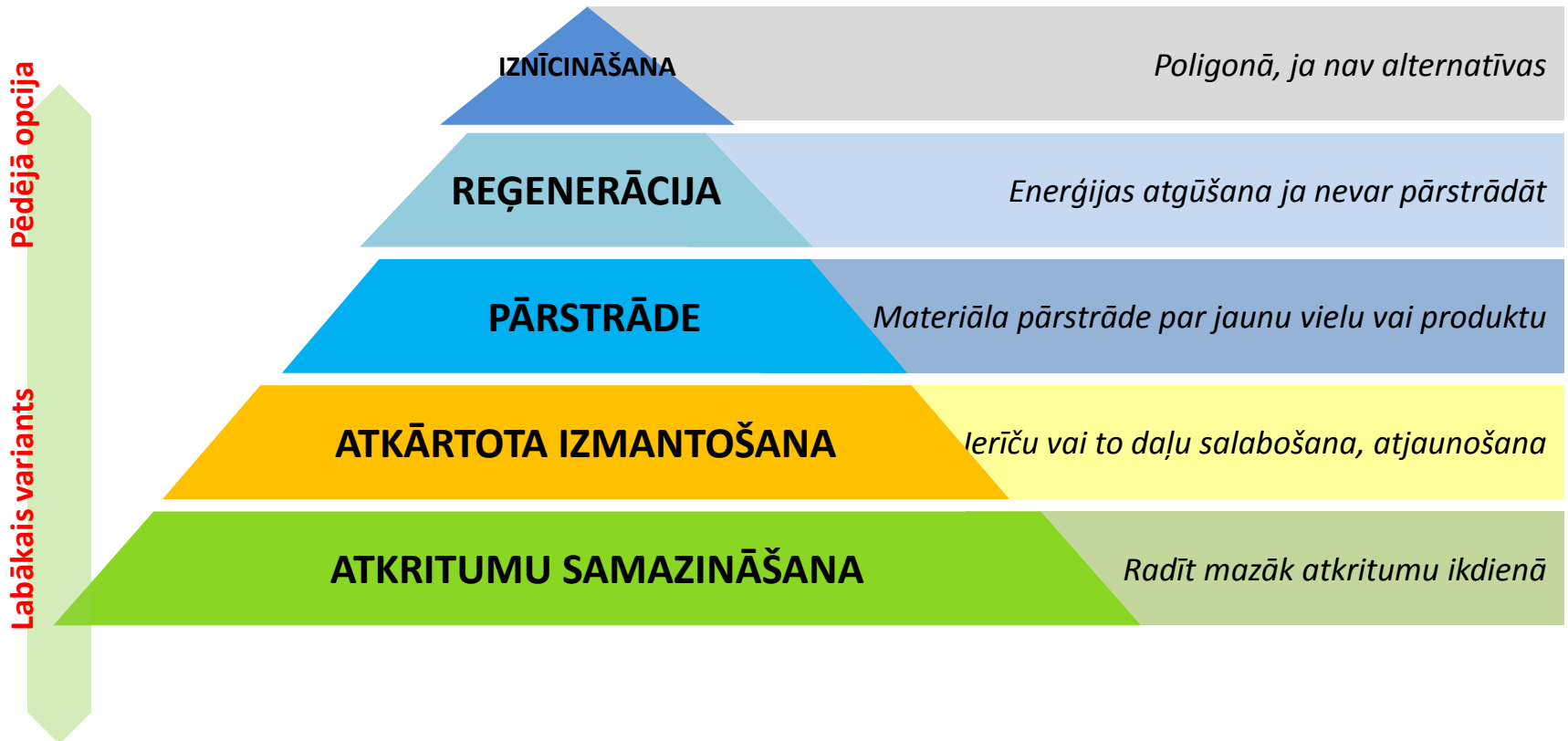
- Azbests uz jumta – ir pieļaujams - nav bīstams
- Sabojāts azbests - bīstams, jo bīstamās daļas var apdraudēt apkārtējos





5. Būvniecības atkritumu pārstrāde (1)

Atbildīgas atkritumu apstrādes hierarhija





5. Būvniecības atkritumu pārstrāde (2)

Atkritumu īpašniekam ir izdevīgi būvniecības atkritumus savākt atsevišķi (arī ekonomiski) to rašanās vietā. Atsevišķi jāsavāc:

-
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> koksne | impregnēta un neimpregnēta koksne atsevišķi |
| <input type="checkbox"/> plastmasa | plēve, putoplasts, plastmasas logi un cita celtniecības plastmasa |
| <input type="checkbox"/> metāls | melno un krāsaino metāls atsevišķi |
| <input type="checkbox"/> papīrs un kartons | nepārklāts sausais papīrs un kartons |
| <input type="checkbox"/> betons | dažādi betona elementi |
| <input type="checkbox"/> ķieģeļi | ja iespējams, izmantot atsevišķi |
| <input type="checkbox"/> citi minerālu atkritumi | akmeņi, keramika, ģipsis, betons utt. |
| <input type="checkbox"/> bitumens | asfalts, ruberoīds utt. |
| <input type="checkbox"/> bīstamie būvniecības atkritumi | šķīdinātāji un šķīdinātāju bāzes krāsas, līmes, lakas un cita augsne un materiāli, kas satur bīstamas vielas |
| <input type="checkbox"/> sadzīves atkritumi | Būvdarbu vietā radušies sadzīves atkritumi jāsavāc atsevišķi |
-



5. Būvniecības atkritumu pārstrāde (3)

- ✓ Nodarbojoties ar atkritumiem, kas radušies būvniecības vai būves nojaukšanas gaitā, ir jāievēro pamatprincips, ka **viena uzņēmuma vai nozares atlikumi ir cita uzņēmuma jauna produkta sākums.**
- ✓ Jo tīrāks atlikums nonāks līdz citam uzņēmumam, jo mazāk resursu būs nepieciešams materiāla atkārtotai izmantošanai.
- ✓ Piemēram, ja nojaukšanas, ražošanas vai būvniecības laikā ir palikuši betona gabali, tas ir lielisks pārstrādes materiāls. Cits uzņēmums to pārstrādā par betona granti, ko izmanto laukumu un nenoslogotas satiksmes ceļu būvniecībā. Mēs nevaram bezgalīgi ņemt no dabas jaunus materiālus.



6. Būvniecības atkritumu pārstrāde – piemēri, situāciju analīze (1)

1. Produkti no pārstrādātiem būvniecības atkritumiem:
 - asfalta pildviela (dažādas frakcijas)
 - betona šķembas (dažādas frakcijas)
 - sasmalcināts silikāta akmens
 - komposts
 - minerālu augsne, kas piemērota pildīšanai
 - šķiroti silikāta ķieģeļi
 - iztīrīti vecie logi un durvis



6. Būvniecības atkritumu pārstrāde – piemēri, situāciju analīze (2)

2. Kā atdalīt būvmateriālus vienu no otra, ja tie ir sajaukti vienā nedalāmā izstrādājumā (piemēram, dzelzsbetona konstrukcija)?

Piemērus sk. video materiālos:



<https://youtu.be/tl0S5PHAoBY>



https://www.youtube.com/watch?v=ar-cfcDI35k&feature=emb_rel_end



Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.*
2. *"Atkritumu apsaimniekošana" Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Jervas apriņķa Profesionālās apmācības centrs, Igaunija/ "Environmentally friendly management of construction waste". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 6. Developed by Järvamaa Kutsehariduskeskus . Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

7. tēma: BŪVJU IZTRURĪGUMS

Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija





Saturs

Ievads

1. Būvju izturīgums – vispārīgie aspekti

1.1. Izturīgums – materiālu veidi, izmantošanas joma

1.2. Ekoloģisko celtniecības materiālu izturīgums

2. Izturīgums un celtniecības materiāli

3. Izturīgums un būvdarbu tehnoloģija

Informācijas avoti



Ievads (1)

Izturīguma princips būvniecībā:

- ✓ izmantojot **materiālus** un **metodes**, kas prasa mazāku apkopi un palielina konstrukcijas kalpošanas laiku;
- ✓ samazinot remonta un nomaiņas biežumu, rodas mazāk atkritumu, un ēkas dzīves laikā ir nepieciešams mazāk materiālu.



Ievads (2)

- **Izturīgums** ir produktu, materiālu, ēku un citu būves elementu ilglaicīga pretestība degradācijai.
- **Ja būves un/ vai to elementi nav pietiekami izturīgi** (salīdzinot ar plānoto izmantošanas periodu), tie būs **jāremontē, jāatjaunina vai jānojauc**. Tas nav ilgtspējīgi - jo tas prasīs papildus **resursus, produktus, enerģiju, radīs atkritumus**, utt. tā vietā, lai sekmīgi izmantotu būvi un plānotu tikai uzturēšanas izmaksas.

!!!

No otras puses, pārāk izturīga būve (būves elements) var būt pārāk dārga vai arī tā var prasīt daudz enerģijas, lai nojauktu “pārāk agri”, ņemot vērā dažu būves daļu labo tehnisko stāvokli.



Ievads (3)

- ✓ **Materiāli ar ilgāku kalpošanas laiku**, salīdzinot ar citiem materiāliem, kas paredzēti tam pašam mērķim, **jāmaina retāk**.
- ✓ Tas **samazina ražošanai nepieciešamos dabas resursus** un uzstādīšanai iztērētas finanses, kā arī ar to saistīto darbaspēku.
- ✓ Izturīgs materiāls, kuram nepieciešama retāka nomaiņa, ēkas dzīves laikā prasīs mazāk izejvielu un radīs mazāk atkritumu.

SVARĪGI!

Ir svarīgi, lai izmantotu resursu (materiālu) kvalitāte atbilstu būves vai tā elementa uzdevumam,
t.i. **neizmanto augstas kvalitātes resursu, kad der zemākas kvalitātes**

SVARĪGI!

Pamatraksturlielums ir **optimāls**, nevis maksimāls **izturīgums**.



1. Būvju izturīgums – vispārīgie aspekti (1)

Izturīguma pamatprincipi celtniecībā:

1. materiāli ar ilgu kalpošanas laiku
2. minimāla materiālu apkope jeb uzturēšana
3. bojātie komponenti ir viegli aizvietot un nomainīt

!!!

Zemākas kvalitātes materiāli jāizmanto tā, lai tie būtu viegli nomaināmi, savukārt **izturīgākiem materiāliem** vajadzētu būt viegli demontējamiem atkārtotai izmantošanai vai pārstrādei.



1. Būvju izturīgums – vispārīgie aspekti (2)

Klimatiskie parametri, kas nosaka materiāla kalpošanas laiku:

- ✓ saules radiācija
- ✓ temperatūra
- ✓ gaisa spiediens
- ✓ mitrums
- ✓ vējš un nokrišņi
- ✓ ķīmiskās vielas





1. Būvju izturīgums – vispārīgie aspekti (3)

Problēma

Būvniecības laikā daudzi materiāli ir pakļauti lietus vai mitruma iedarbībai. Mitru materiālu blīvēšana ēkās ir galvenais turpmāko defektu cēlonis.

Risinājumi

1. Rūpīga būvlaukuma pārvaldības kārtība un atbilstoša uzglabāšana
2. Būvniecības sistēmas, kurās vispirms tiek montēta nesošā konstrukcija un jumta segums
3. Būvniecības nojumes sistēmas, t.s. laika apstākļu aizsardzības sistēmas





1. Būvju izturīgums – vispārīgie aspekti (4)

Būvmateriālu un būvniecības sistēmu izturību ir grūti novērtēt, noteikt un paredzēt.

Atkarīgs no	Aspekti, kas jāņem vērā
<ul style="list-style-type: none">➤ ēkas tipa➤ dizaina➤ izmantošanas➤ uzstādīšanas➤ apkopes	<ul style="list-style-type: none">➤ utilizācijas biežums, pamatojoties uz ražotāja garantijas periodu➤ izturība, pamatojoties uz apkopi➤ izturība, kuras pamatā ir sistēmu savstarpējā atkarība



1.1. Izturīgums – materiālu veidi, izmantošanas joma (1)

Aspekti, kas jāievēro

Būvniecības elements	Materiāls	Izturīgums un savstarpējā atkarība
Siltināšana	Stikla vate	<ul style="list-style-type: none">✓ Ļoti augsta ugunsnoturība un izturība (plāksnēm ir labāka formas noturība nekā ruļļiem).✓ Nav bioloģiski noārdāms.
	Akmens vate	<ul style="list-style-type: none">✓ Ļoti augsta ugunsnoturība un izturība - vismaz 50 gadi atbilstošas lietošanas apstākļos.✓ Nav bioloģiski noārdāms.
	Keramzīts (keramzīta pildviela)	<ul style="list-style-type: none">✓ Izturīgs pret salu un ķīmiskajām vielām, mitrumizturīgs, bioloģiski noārdāms, nedegošs.



1.1. Izturīgums – materiālu veidi, izmantošanas joma (2)

Aspekti, kas jāievēro

Būvniecības elements	Materiāls	Izturīgums un savstarpējā atkarība
Siltināšana	Putu polimēru materiāli (putupolistirols EPS, ekstrudēts polistirols XPS)	<ul style="list-style-type: none">✓ Izturīgums > 20 gadi. Izturīgs pret vājākām skābēm un sārmiem.✓ Pašdzēsošs materiāls ugunsgrēka gadījumā.✓ Neiztur aromātiskos šķaidītājus un šķaidītājus, kas satur halogēnus vai citas vielas, piemēram, esterus, ketēnus, eļļas vai smērvielas. Saules gaisma var mainīt materiāla kvalitāti.



1.1. Izturīgums – materiālu veidi, izmantošanas joma (3)

Aspekti, kas jāievēro

Būvniecības elements	Materiāls	Izturīgums un savstarpējā atkarība
Siltināšana	Celuloze	<ul style="list-style-type: none">✓ Ilgs kalpošanas laiks ~ 100 gadi, ja to lieto atbilstoši norādījumiem.✓ Attiecībā uz ugunsnoturību pieder grūti uzliesmojošu materiālu grupai.
	Koka šķiedra	<ul style="list-style-type: none">✓ Izmēru ziņā stabila, augsta mehāniskā izturība, UV un mitruma izturība, labas ugunsnoturības īpašības.✓ Grauzēji to neietekmē.
	Aitas vilna	<ul style="list-style-type: none">✓ Aitu vilna ir dabiski liesmu slāpējoša, pati nodziest.✓ Ražotāji ziņo, ka izolācija saglabā savu formu un turpina darboties visu ēkas izmantošanas laiku.



1.1. Izturīgums – materiālu veidi, izmantošanas joma (4)

Aspekti, kas jāievēro

Būvniecības elements	Materiāls	Izturīgums un savstarpējā atkarība
Apdare	Māla apmetums	<ul style="list-style-type: none">✓ Lai gan māla apmetums nav tik izturīgs kā citi apmetumi, mājas apstākļos žāvētajai virsmai ir laba izturība pret nodilumu. Bojājumus var salīdzinoši viegli novērst.✓ Nedegošs.✓ Pasliktināsies, ja to uzklās uz mitra pamata vai ja to izmantos neaizsargātu mitrā vidē.
	Kaļķa apmetums	<ul style="list-style-type: none">✓ Izturīgs pret mitrumu un lietu, un pret temperatūras izmaiņām.



1.2. Ekoloģisko celtniecības materiālu izturīgums

Piemērs – salmu mājas Latvijā



<https://www.youtube.com/watch?v=lvgm74epsUY>



2. Izturīgums un celtniecības materiāli (1)

Nepareiza materiāla izmantošana

Uzdevumi

1. Sniedziet piemērus par nepareizu būvmateriālu izmantošanu, ja netiek ņemti vērā būvniecības elementi vai sistēmas izmantošanas mērķis.
2. Kas ir atbildīgs / pieņem lēmumu?



2. Izturīgums un celtniecības materiāli (2)

Nepareiza materiāla izmantošana



Neatbilstošas āra flīzes



Neatbilstoša lamināta kategorija



Neatbilstošs špakteles tips



Neatbilstošs krāsas veids



2. Izturīgums un celtniecības materiāli (3)

Nepareiza materiāla izmantošana

Uzdevums – piemēra analīze

1. Atrodiet reālu būvmateriālu nepareizas izmantošanas gadījumu (ietekmē būvniecības elementa izturīgumu)
2. Uzņemiet fotoattēlu (redzams defekts)
3. Grupas diskusija (klasē)



3. Izturīgums un būvdrabu tehnoloģija (1)

Kļūdas būvdrabu procesā (tehnoloģijā)

Uzdevumi

1. Lūdzu, uzskaitiet iespējamās būvniecības sistēmu, elementu nojaukšanas veidus, nepareizas tehnoloģiskās procedūras vai tehnoloģisku kļūdu rezultātā. Kurš ir atbildīgs / pieņem lēmumus?
2. Šeit ir redzami tehnoloģisko kļūdu piemēri, lūdzu nosauciet:
 - defekta veidu;
 - izskaidrojiet iespējamās kļūdas tehnoloģiskajās procedūras;
 - kurš ir atbildīgs/pieņem lēmumus?



3. Izturīgums un būvdrabu tehnoloģija (2)

Kļudas būvdrabu procesā (tehnoloģijā)



Mūrēšana



Flīzēšana



Lamināta ieklāšana



Apmetuma uzklāšana iekštelpās



3. Izturīgums un būvdrabu tehnoloģija (3)

Kļūdas būvdrabu procesā (tehnoloģijā)

Piemēra apraksts - **ārējo sienu siltināšanas sistēmas nojaukšana**

Situācijas analīze - ārējo sienu siltināšanas sistēmas uzstādīšanas kļūdas, kas ietekmē tās izturīgumu

Uzdevums:

(atsevišķi par katru sienu siltināšanas sistēmas elementu)

1. Kādas ir iespējamās kļūdas sienu siltināšanas sistēmu uzstādīšanas procesā?
2. Kurš ir atbildīgs/pieņem lēmumus?
3. Kā iespējams nojaukt sienu siltināšanas sistēmu, kurai raksturīgas minētās kļūdas?
4. Vai ir kādi veidi kā iespējams izlabot šos defektus?



3. Izturīgums un būvdrabu tehnoloģija (4)

Kļudas būvdrabu procesā (tehnoloģijā)

Video materiāla analīze

- ✓ Piemēra apraksts - ārējo sienu siltināšanas sistēmas nojaukšana
- ✓ Situācijas analīze - ārējo sienu siltināšanas sistēmas uzstādīšanas kļūdas, kas ietekmē tās izturīgumu



Avots: <https://www.youtube.com/watch?v=02GbDLxe8E0>

NB! Ieteicama mācību ekskursija



Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.*
2. *"Būvju izturīgums" Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija/ "Durability of construction works". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 7. Developed by Daugavpils Construction Technical School. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DGT4SCS
PROJECT

Apmācības kurss/ modulis
«Videi draudzīga (zaļā) būvniecība»

8. tēma: **SOCIĀLĀ AKTIVITĀTE un KULTŪRA**

*Daugavpils Būvniecības tehnikums, Latvija
Jervas apriņķa Profesionālās apmācības centrs, Igaunija*





Saturs

Ievads

1. Ko darīt?
2. Cilvēki mums apkārt
3. Aprites ekonomika
4. Piemēri
5. Uzdevumi

Informācijas avoti



levads

1. Vai tas neattiecas uz visiem?

Zaļā domāšana un ilgtspējīgs dzīvesveids ir patiešām svarīga tēma laikā, kurā dzīvojam un tās nopietnību uzsver arī pētnieki. Lai gan ir daudz cilvēku, kuri labizjūtu skata plašākā mērogā, ne tikai domājot par sevi, redzams, ka simtiem īstenoto kampaņu joprojām nav pārliecinājušas lielu skaitu cilvēku atteikties no kāda komforta vai mainīt vecos paradums. Vides aktīvistiem tā var šķist kā liela plaša vērtību sistēmā, kas ir radusies starp viņiem un acīmredzami neuztrauktajiem līdzpilsoņiem.



Ievads

2. Resursu saglabāšanu

vai zaļo domāšanu bieži vien virza personiskās, nevis globālās intereses

3. Pārlicības nozīme

Pētījumi ir atklājuši, ka cilvēki, kuri ir pārlicināti, ka klimata pārmaiņas apdraud ne tikai cilvēka tiešo vidi, bet arī visu mūsu planētas dzīvi, **ir lielākā mērā ieinteresēti mainīt ar savu uzvedību, lai mainītu klimata pārmaiņu norisi.**





Ko darīt? (1)

- ✓ Runājot par **zaļo domāšanu būvniecības nozarē**, vienmērīgu, uz zaļo domāšanu vērstu pārmaiņu īstenošanai ir nepieciešams nodrošināt **darbinieku izpratni un atbalstu**.
- ✓ Tāpēc ir svarīgi, lai tiktu izveidots skaidru organizatorisko pamatvērtību kopums, kas tiek efektīvi paziņots un apspriests ar darbiniekiem, lai viņi justos piederīgi.
- ✓ Tā ir apņemšanās, lai **organizācija vai uzņēmums** noteiktu politiku un **darbības «zaļā kursa» virzienā**.
- ✓ Ir svarīgi, lai **regulāri tiktu veiktas uzskatāmas darbības** un tādejādi darbinieki izjustu individuālu un personīgu atbildību par šīm vērtībām.



Ko darīt? (2)

- ✓ Organizācijām, kurām rūp “zaļā domāšana”, ieteicams padziļināti izzināt savu cilvēku vēlmes un vērtības pirms konkrētu **zaļo vērtību noteikšanas vai kampaņu «zaļā kursa kustības» veicināšanai** organizēšanas, kā arī izvēlēties informēšanas valodu atbilstoši auditorijas uztveres spējām, lai viņi šīs vērtības skatītu kā personīgi nozīmīgas.
- ✓ **Darbinieku iesaistīšana** “zaļo pārmaiņu” procesā varētu palielināt darbinieku informētību, mazināt viņu sākotnējās šaubas un tādējādi palielināt apziņu par “zaļajām pārmaiņām”.



Cilvēki mums apkārt

- ✓ Kad **darbinieki** izlemj, kā rīkoties, viņi ņem piemēru gan no vadītājiem, gan arī saviem kolēģiem.
- ✓ **Apkārtējā sociālā vide** mudina vai attur cilvēku no ilgtspējīgas uzvedības. Pētījumi atklāja, ka piederība grupai un sociālā identitāte ir vieni no labvēlīgākajiem vides aktīvisma faktoriem un ka uztvertais sociālais spiediens spēcīgi ietekmē cilvēku tīšu uzvedību.
- ✓ Mūsu domāšanu un uzvedību ietekmē cilvēki, ar kuriem mēs visvairāk mijiedarbojamies.



Aprite ekonomika (1)

- Dabas resursi uz zemes ir ierobežoti, tāpēc ir svarīgi atrast ilgtspējīgu to izmantošanas veidu no vides un ekonomiskās attīstības viedokļa.
- Aprite ekonomika ir efektīva alternatīva dominējošajam lineārajam ekonomikas modelim, tas ir, ražo-patērē-izmet modelis, kas prasa lielu izejvielu daudzumu un rada daudz bezjēdzīgu atkritumu. Lineārais ekonomiskais modelis nav ilgtspējīgs risinājums, tas nevar nodrošināt cilvēces un vides labklājību un neatbilst mūsdienu sabiedrības ilgtermiņa vajadzībām.
- Aprite ekonomikas mērķis ir atdalīt ekonomikas izaugsmi no primāro izejvielu izmantošanas, izveidojot aprites ražošanas un patēriņa sistēmu ar pēc iespējas mazākiem zaudējumiem.



Aprites ekonomika (2)

- Resursi ir jāpārvalda efektīvi visā to dzīves ciklā, sākot no ražošanas un patēriņa un beidzot ar atkritumu apsaimniekošanu un reģenerāciju, radot lielāku vērtību no esošajiem resursiem, vienlaikus radot mazāk atkritumu. Papildus ietekmes uz vidi samazināšanai efektīva aprites ekonomikas principu ieviešana ļauj samazināt izmaksas, palielināt izaugsmes potenciālu un uzlabot reputāciju.

- Tieši tāpēc ir svarīgi sasniegt ilgtspējīgu ekonomikas izaugsmi un pāriet uz resursu ziņā efektīvu aprites ekonomiku, kurā galvenā uzmanība tiek pievērsta:
 - ◆ atkārtotai izmantošanai,
 - ◆ remontam,
 - ◆ esošo materiālu un produktu pārstrādei.



Aprites ekonomika (3)

- Pārejai uz aprites ekonomiku ir nepieciešamas izmaiņas visās vērtībās ražošanas ķēdē, sākot no dizaina un jauniem biznesa modeļiem līdz pat patēriņa paradumiem.
- Ar jauniem un jau esošiem produktiem galvenā uzmanība tiek pievērsta visa dzīves cikla dizainam, koncentrējoties uz ilgtspējīgu materiālu izvēli, kvalitāti (produktu ilgs kalpošanas laiks, viegli labojams), vērtību ķēdes optimizāciju un atkārtotu izmantošanu un pārstrādi (universālums, moduļu daļas utt.).
- Papildus gudriem dizaina risinājumiem ekoinovācijām un tehnoloģiju attīstībai ir nozīme ekonomikas izaugsmes virzīšanā uz ilgtspējīgumu.



Aprite ekonomika (4)

- ✓ Aprite ekonomika ir lielisks veids, kā pārvērst vides problēmas ekonomiskās iespējās, kas nāk par labu videi, patērētājiem, uzņēmumiem un valstij.





Piemēri (1)

1. Kustība “Let’s do it”

Kustība “Let’s Do It” sākās Igaunijā 2008. gadā, kad pulcējās 50 000 cilvēku, lai tikai piecās stundās iztīrītu visu valsti. Mūsdienās kustība ir izaugusi par 180 valstu tīklu, kas miljoniem cilvēku piesaista tam pašam mērķim – tīrai pasaulei bez atkritumiem.

<https://youtu.be/zPfdFs227tE>



Let's Do It! Estonia (2008) - country clean-up with 50 000 volunteers



Piemēri (2)

2. Pasaules talkas diena

Pasaules talkas diena - viena no lielākajām mūsu laika pilsoniskajām kustībām, kas apvieno 180 pasaules valstis, lai kopīgi darbotos tīrākas planētas labā.

Pirmajā pasaules talkas dienā, 15.09.2018, iesaistījās 17,6 miljoni cilvēku 157 valstīs.

Nākamajā gadā – 21.09.2019.

Pasaules talkas diena kļuva vēl aptverošāka, apvienojot 21,2 miljonus cilvēku 180 valstīs un teritorijās.

https://youtu.be/aaLJtcctF_4





Piemēri (3)

3. Ilgtspējīgas renovācijas informācijas centra biedrība «Paide Konsultācijas»

- Konsultācijas veco māju īpašniekiem par ēku atjaunošanas iespējām - Paidē bez maksas, citur 30 eur/h + transporta izmaksu atlīdzināšana.
- Apmācība – tiek organizētas praktiskas un teorētiskas apmācības par veco mājas atjaunošanu.
- Vecie materiāli - tiek savākti un pārdoti būvgruži (celtniecības žurnāli, durvis, logi, jumta dakstiņi, krāsns podi, grīdas dēļi utt.).
- Veikals – biedrība darbojas kā starpnieki celtniecības materiālu un instrumentu, kas nepieciešami ilgtspējīgai māju celtniecībai un dabas celtniecībai nodrošināšanā. <https://srik.vabakond.ee/paide-srik/>



Uzdevumi

1. Kādi pasākumi būtu jāveic darba devējiem, lai pēc iespējas vairāk darbinieku pievērstos «zaļajam kursam»?
2. Ko darbinieki var darīt, lai uzņēmumā radītu videi draudzīgo darba kultūru?
3. Lūdzu, nosaukt 5 veidus, kā Jūs ikdienā rīkojaties, kas būtu uzskatāms par videi draudzīgo darbību.

Papildus uzdevums

4. Ideja “prāta vētrai”: Ja Jums būtu iespēja dibināt sociālo uzņēmumu, lai veicinātu “zaļo domāšanu” būvniecības jomā, kas tas būtu par uzņēmumu?



Informācijas avoti

1. *Ekspertu vadlīnijas būvniecības speciālistu apmācībai ilgtspējīgas jautājumos/ Expert guidelines for Construction Specialists' Training on Sustainability. Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020, 16 p.*
2. *"Sociālā aktivitāte un kultūra" Būvniecības speciālistu pasniedzēju (apmācīšanas instruktoru) apmācības instrumenti. Izstrādāja: Jervas apriņķa Profesionālās apmācības centrs, Igaunija/ "Social activity and culture". Construction Specialists' Trainer Training Instruments, Topic 8. Developed by Järvamaa Kutsehariduskeskus . Erasmus+ Programme project "Development of environmentally-friendly (green) training for specialists' in the construction sector" No: 2019-1-LT01-KA202-060695. 2020.*