

TEXTILE AND CLOTHING  
TECHNOLOGYTEKSTILA UN APĢĒRBU  
TEHNOLOĢIJA

## ECOLOGICAL STRATEGIES AVAILABLE IN WOOD CONSTRUCTION

## KOKA BŪVNICĪBĀ IZMANTOJAMĀS EKOLOĢISKĀS STRATĒGIJAS

**Vilnis Kazāks**, Riga Technical university, Azenes street 18, Riga – LV 1048, +371 29387388, [vilnis.lak@inbox.lv](mailto:vilnis.lak@inbox.lv)

**Kārlis Kazāks**, Riga Technical university, Azenes street 18, Riga – LV 1048, +371 264849348, [kazaksk@inbox.lv](mailto:kazaksk@inbox.lv)

*Atslēgas vārdi: koloģiskās stratēģijas, koka būvniecība, ekoloģija*

**Ievads**

Patreiz, Latvijā ekoloģiskuma novērtēšana ir salīdzinoši jauna nozare, un ar to, lielākoties, iznāk sastapties pārtikas rūpniecībā un produkcijas izveidē. Daudzi ES standarti, īpaši ISO, ietver sevī daudzus reglamentējošus normatīvos aktus, kas nosaka prasības arī saistībā ar ražošanas procesu, tehnoloģiju un produkcijas ekoloģiskumu.

Attīstītāko pasaules tirgu veikalu tīkli un arī individuālie patērētāji ir izvēlīgāki, un nereti viņi savu lēmumu pieņemšanā attiecībā uz konkrētu produktu, tā iegādi, pakalpojuma izmantošanu u.tml. balstās arī uz ekoloģisko aspektu- cik konkrētais produkts/ pakalpojums ir videi nekaitīgs. Latvijā šāds lietu un procesu izpratnes veids ir jauns un, šobrīd, tikai veidojas. Ir svarīgi, lai ekoloģiskuma jautājums tiktu izskaidrots pareizi, lai vārda ekoloģisks nozīme būtu saprotama.

**Darba mērķis**

Darba mērķis ir izskaidrot ekoloģisko stratēģiju nozīmi un rast risinājumus to pielietošanai koka būvniecībā. Veicināt sfēras speciālistu un koka ēku būvniecību studējošo informāciju par ekoloģisko stratēģiju pielietojamību koka būvniecībā.

**Koka būvniecībā izmantojamās ekoloģiskā dizaina stratēģijas**

Pasaulē, īpaši pēdējos gados, aizvien vairāk izplatās ekoloģisko stratēģiju pielietošana kā produkta dizaina, projektēšanas, tā arī ražošanas un izstrādes procesos. Daudzviet tiek pētītas šādu dizaina stratēģiju klasificēšanas iespējas- to ērtākai izskaidrošanai, izprašanai un pielietošanai. Vispopulārāk ir šīs stratēģijas iedalīt pēc to piederības konkrētai ražošanas, vai produkta izstrādes fāzei:

- Fāze pirms ražošanas uzsākšanas (ietver dizaina un materiālu izvēles procesu);
- Izgatavošanas/ ražošanas fāze (apskata ražošanas procesu, produkta sastāvdaļu u.c. iekļautu darbību ekoloģiskuma novērtējumu);
- Izplatīšanas un transportēšanas fāze;
- Pielietošanas fāze;

- Atbrīvošanās fāze (apskata atkritumu apsaimniekošanas uzlabošanu);
- Daudzpusīgās stratēģijas (dažādi standarti, eko-zīmes u.t.t.);

Ekoloģiskuma jēdziena iedzīvināšana un ekoloģiskās domāšanas veida izveidošanās ir ne tikai atkarīga no ES regulām un Valsts pārvaldes aparāta iespējām, bet arī no katras nozares speciālistu ieguldījuma šajā jomā- skaidrojot ekoloģijas un ekoloģiskuma jēdzienu attiecībā uz savu nozari, nozares produktu u.t.t.

Strādājot pie mākslīgi nekaltēta kokmateriāla izmantošanas modernu ēku būvniecībā izmantošanas iespējām, ir jāsaprot arī ar ekoloģiskuma novērtēšanu un izskaidrošanu koka būvniecībā un kokrūpniecībā kopumā. Ērtākai jautājumu izpratnei tad arī ir radītas ekoloģiskā dizaina stratēģijas. Izmantojot par paraugu vispārējās eko- dizaina stratēģijas ir iespējams izsekot, noteikt un novērtēt katra produkta vai ražošanas cikla atbilstību šīm prasībām. Šāds novērtējums var būt gan profesionāls un atzinumu, piemēram, eko-marķējumu, eko- zīmi sniedzošs, gan individuāls.

Apskatot koka izmantošanu mājokļu celtniecībā, nepārprotami ikvienam no vērtējamajiem produktiem jau piemīt viena- vissvarīgākā ekoloģiskā īpašība- izmantotais materiāls- koks ir ekoloģisks materiāls, bet vēl ir virkne jautājumu, kas šo pozitīvo faktoru var samazināt, vai gandrīz pilnībā iznīcināt- piemēram: piesūcināšana ar dažādiem antiseptiķiem, virsmas pārklāšana ar dažādiem materiāliem, un arī kokmateriāla apstrāde var būt tik neekoloģiska, ka ir jāizvērtē koksnes pielietojuma vērtība.

Turpmākais koka būvniecībā pielietojamo ekoloģiskā dizaina stratēģiju uzskaitījums labi kalpo, lai izskaidrotu ekoloģiskuma novērtēšanas sarežģītību.

### **Ekoloģiskā dizaina stratēģiju pielietojums koka būvniecībā.**

#### **Fāze pirms ražošanas uzsākšanas**

Anti modernais- dizains, kas izmantots koka ēku, mēbeļu, lietu u.t.t. projektēšanā, novēršas no modernā, tādējādi saglabājot iespēju tikt pielietotam ilglaicīgi;

Piemērota ražošana - dizaina projekti, kuru izpilde ir piemērota vietējai situācijai- ekonomiskajiem, politiskajiem, sociālajiem aspektiem. Piemēram: māju no priedes koka projektēšana ražošanai valstī, kuras mežu resurss ir tam piemērots. Šobrīd Latvijā nereti projektējot koka ēkas tiek ieprojektēta apaļkoku izmantošana ar diametru virs 400mm, un tā kā šādu atbilstošu materiālu resurss ir neliels, tie tiek ievesti no Krievijas. Kokmateriāla ieguves un transportēšanas rezultātā radītais ekoloģiskais kaitējums ir jāņem vērā vērtējot produkta ekoloģisko vērtību.

Dzīves cikla analīze - Koka nolietojumā produktā analīze jau dizaina izstrādē.

Uzsvars uz vietējo ekonomiju, nodarbinātību - projektēt būves un produktus, kur maksimāli visos tā izgatavošanas procesos nodarbināti tiktu vietējie resursi.

Amata prasmju, roku darba saglabāšana - dizains un projektēšana, kas balstīta uz koka amatniecības bāzes

Universāls dizains - ieprojektēt produktā plaši pielietotus savienojumus, materiālus, kas maksimāli plaši pielietojami.

Plaši izplatītu tehnoloģiju pielietojums - projektējot paredzēt, lai izgatavošanā izmantotu esošus ražošanas veidus un ražotnes, lai veidojot un mēģinot atklāt jaunus, nenodarītu lielāku kaitējumu videi.

#### **Pirms ražošanas uzsākšana- materiālu izvēle**

Materiāli, kas bioloģiski bojājas- dizaina stratēģija nosaka, ka labāk ir izvēlēties materiālus, kas saskarē ar mikrobiem, baktērijām, sēnītēm ir pakļauti pūšanai un bojāejai, jo tas nosaka, ka lietošanas beigu procesā izmestie un pamestie produkti pakļaujas organiskai sadalīšanās reakcijai.

Oficiāli atzītas vielas- paredzot koka izmantošanu produktā, tiek noteikts izmantot materiālu, kas ir atzīts par labai draudzīgu no ekoloģiskajām organizācijām, ekspertiem un sertificētājiem.

Izturīgi, ilgstoši lietojami- arī koksne, pareizi pielietota, ir pieskaitāma pie ilgizturīgiem un sīkstiem materiāliem.

Vietējo izejvielu materiāli- materiāli, kas izceļas ar izteiktu izcelsmes tuvumu ražošanas vietai.

Materiāli, kam nepieciešams zems enerģijas patēriņš- koka būvniecībā, salīdzinot ar citu materiālu izmantojumu, ir izteikti zems energoresursu patēriņš.

Materiāli, kas nav toksiski un bīstami- koks ir viens no retajiem izejmateriāliem, kura pielietojumā nerodas kaitējums apkārtējai videi, un kaitējums cilvēka veselībai.

Pārstrādājami materiāli- nereti kokmateriālus pēc to kalpošanas vienā produktā ir iespējams pielietot citā- piemēram: vecu būvju konstrukciju koku pielietojums mēbeļu un lietu izgatavošanā.

Izmantojamā materiāla daudzuma samazinājums- koka būvniecībā šī dizaina stratēģijas izpildījums ir vērojams uzspriegoto un līmēto konstrukciju dizainā, tādējādi panākot ievērojami mazāku materiāla patēriņu.

### **Izgatavošanas, ražošanas fāze**

Izvairīšanās no toksiskiem un bīstamiem materiāliem- koka ēku būvniecībā ir salīdzinoši viegli izvairīties no bīstamu un toksisku materiālu pielietošanas.

Bioloģiskā ražošana- piemēram veidojot pītos krēslus izejmateriālam augot, kas veicina konstrukcijas uzspriegošanos.

Tiešā ražošana- ražošana, kur samazināta pārpalikumu nonākšana zemē, ūdenī, gaisā. Lielākoties kokapstrādes uzņēmumi savus koksnes pārpalikumus spēj pārnest kurināmajā- briketēs, malkā u.t.t. tādējādi samazinot atkritumu daudzumu.

Atgriezeniskā cikla pārstrāde- kokapstrādes atkritumus izmanto kokmateriālu kaltēs- kā kurināmo.

Aukstā būvniecība, ražošana- procesi, kas neprasa karsto apstrādi un samazina enerģijas patēriņu. Labs piemērs šeit ir guļbūvju ēku veidošana.

Montējamās konstrukcijas- metode, kurā izstrādātas un standartizētas precīzas sastāvdaļas tiek savienotas ražošanas procesā.

Izjaucamas konstrukcijas- gandrīz visas koka konstrukcijas ir izjaucamas un to sastāvdaļas nolietojuma beigās ir pārstrādājamas vai atkārtoti izmantojamas.

Materiālu efektīva izmantošana- samazinot materiālu atgriezumus un atkritumu veidošanos.

Viegla svara konstrukcijas- samazināta materiāla patērēšana, produkta svara samazināšana. Piemēram, uzspriegotu konstrukciju veidošana.

Tradicionālo tehnoloģiju uzlabošana – izmantot aizmirstu tradicionālu un senu amatu tehnoloģijas uzlabotā veidā, piemēram, austas dabīgās šķiedras mēbeļu ražošanā vai laivu taisīšanas tradīcijas.

Zems enerģijas patēriņš/ražošanā/konstrukciju tehnikā/montāžā – samazināt enerģijas daudzumu, kas nepieciešams sastāvdaļu un produktu ražošanā. Piemēram, montāžas enerģijas patēriņa ekonomija ir skaidri vērojama saliekamo ēku būvniecībā.

Atkārtoti lietojamas būves – demontējamas, modulāras būves, kuras viegli transportējamas un uzstādāmas atkārtoti citā vietā.

Pašmontējamība – beigu montāžu izpilda patērētājs, tādējādi ietaupot ražošanas procesā patērēto enerģiju.

Vienkāršas, zemu izmaksu konstrukcijas – ražošana no ar vienkāršām, nedārgām konstrukcijām un zemu enerģijas patēriņu, kā piemēram, vienādi frēzētu baļķu ēkas montāža.

### **Otrreizējā pārstrāde un lietošana**

Pārstrādājamo sastāvdaļu dizains– dizaina filozofija, kas produktā mēģina palielināt pozitīvas vides īpašības, tādas kā vieglu izjaucamību, pārstrādi, ekspluatāciju, otrreizēju lietošanu, bez iejaukšanās produkta funkcionalitātē un izskatā.

Materiālu marķēšana – ar identifikācijas kodiem materiālos, palīdz tos vieglāk atpazīt pārstrādes procesā. Šāda prakse ir populāra koka ēku eksportā.

Materiāla šķirošana pēc sastāvdaļām – izmanto atkritumu materiālu šķirošanu, lai atvieglotu to pārstrādi. Kokapstrādes process lieliski pakļaujas koka atkritumu un citu atkritumu šķirošanai.

Otrreizēja nolietoto komponentu izmantošana – izņemot nolietotos vai sabojātos komponentus/produktus un pārveidojot tos ‘kā jaunus’ vai nododot pārdošanā. Veco, lietoto kokmateriālu pārstrāde jaunās mēbelēs, būvēs u.c.

Lielo sastāvdaļu atkārtota izmantošana – sastāvdaļas, kas sākotnēji radītas citiem mērķiem, tiek pārveidotas jaunā produktā. Būvēšanas procesos nereti liels materiālu daudzums tiek izmantots papildus konstrukciju izgatavošanai. Šos materiālus ir iespējams lietot pēc to kalpošanas papildus konstrukcijās.

### **Izplatīšanas/ transportēšanas fāze**

Plakani glabājami produkti – produkti, kas var tikt uzglabāti plakaniski tā palielinot uzglabāšanas un transportēšanai vajadzīgo vietu daudzumu.

Viegli produkti – produkti, kas veidoti īpaši viegli, tomēr ar pilnu funkcionālo apjomu, kā rezultātā nepieciešama mazāka enerģijas patēriņš tos transportējot.

Saliekams produkts – izveidots tā, ka pats patērētājs var to samontēt, tādējādi samazinot transportēšanas un uzglabāšanas nepieciešamo vietu.

### **Funkcionalitātes un pielietojuma fāze**

#### **Sociāli labvēlīgs dizains**

Reāli piemērots visām ļaužu grupām – augstas kvalitātes dzīves telpa dažādiem sabiedrības slāņiem, īpaši tiem, kam nepieciešams šāds atbalsts.

Saglabā iedzīvotāju daudzuma līdzsvaru - palīdz saglabāt līdzsvaru starp iedzīvotāju daudzumu un resursu pieejamību tādējādi palēninot vides degradāciju, sociālo izņēmumu un citām problēmām.

Drošības nodrošināšana/tīra, droša ūdens ražošana – radīt produktus, kas samazinātu cilvēka mirstību un slimības. Daudzviet pasaulē tiek veikti pētījumi par koka ēku un lietu labvēlīgo ietekmi uz cilvēka veselību.

Skaņas samazināšana/ skaņas piesārņojuma samazināšana – produkti, kas veidoti ar mazinošu skaņas efektivitāti uz apkārtējo vidi. Koka un tā izstrādājumu skaņas caurlaidības un akustiskās īpašības ir augstu vērtējamas un to izmantošana ir populāra.

Demokrātiskais vai pašpalīdzības dizains – dizains, kas iesaista cilvēkus pašiem darboties un parādīt savas dizaina spējas.

Dizains, kas samazina izplūdes, piesārņojumu un toksīnu veidošanos.

Brīvs no HFK un HHPK - produkti, kuros netiek izmantotas tādas dzesējošās vielas kā hloroflorkarbons (HFK), kuram piemīt siltumnīcas efekts un hidroflorkarbons (HHPK), kas arī ir siltumnīcas efekta radītājs un ozonu noārdoša viela.

Samazināšana, izvairīšanās no ūdens piesārņošanas – produkti, kuru ražošana nepieļauj toksisku un kaitīgu vielu ieplūšanu ūdenī.

Samazināšana, izvairīšanās no gaisa piesārņošanas – produkti, kuru ražošana nepieļauj toksisku un kaitīgu vielu izplūšanu gaisā, tādējādi nepalielinot siltumnīcas efektu. Ar amatnieciskām tehnoloģijām izgatavotas koka būves celtniecības procesā ietekme uz gaisa sastāvu ir minimāla.

Samazināšana, izvairīšanās no toksiskām vielām – produkti, kas ir droši cilvēka veselībai un nesatur lielu daudzumu toksisku un bīstamu vielu. Pastāv gan starptautiskas gan nacionālās bīstamo vielu saraksti, kuros ir norādīti ražošanā nepieļaujamo vielu izmantošanas saraksti vai daudzumi. Dažas kompānijas izveido savus sarakstus, tādējādi pieļaujot sev lielākas atlaides un atkāpes no normām. Produkti, kas ir droši cilvēka lietošanai, nebūt nenozīmē, ka tie ir droši arī apkārtējai videi un augiem.

Pielāgojamība – pārveidojams produkts, ko patērētājs pats var pielāgot savām dažāda veida vajadzībām.

Divu funkciju – viens produkts ar 2 funkcijām.

Ergonomiski uzlabots – produkts, kuru ir daudz vienkāršāk un ērtāk lietot.

Ar drošības un veselības uzlabojumiem – produkts, kas nenodara ļaunumu veselībai un drošībai, tieši otrādi šos abus faktorus veicinošs.

Sociālo labklājību uzlabojošs – produkts, kas uzlabo sociālo mijiedarbību, vai tam piemīt dziļāka, jēgpilna pieredze, vai tā lietotājs pats spēj gūt no tā pieredzi.

Lietošanai draudzīgi uzlabojumi – produkts, ko ir viegli izprast un ko var lietot ar prieku.

Interaktīvs/ iesaista lietotāju – produkts, kas var tikt pārveidots daudz dažādos veidos, kas derētu ikvienam lietotājam. Šāds dizains paredz arī papildināšanu ar atsevišķiem moduļiem.

Multifunkcionāls – produkts, kuram ir vairāk par divām funkcijām.

Viegli pārvietojams – viegli transportējams, lai būtu lietojams dažādās vietās.

Drošs, antitoksisks un bez piesārņojuma – produkts, bez jebkādas iedarbības uz cilvēka veselību un apkārtējo vidi.

Papildināms dizains – dizains, ko vienkārši papildināt, pieliekot klāt jaunus komponentus un noņemot vecos.

Dizains, kas palielina produkta dzīves ilgumu/ ilgnoturību.

Dizains ar vienkāršu lietojamību – produkts ar labu lietošanas pamācību un vieglu pieeju servisam un vienkāršu uzturēšanu.

Izturīgs – produkts, kas ir stiprs, no cieta materiāla un augstas kvalitātes.

Viegli labojams – produkts, kam viegli samainīt vai salabot sabojājušās daļas.

Produktīva enerģijas izmantošana – produkts/ēka veidots tā, lai nepieļautu enerģijas zudumu.

Patērējošs enerģiju pēc vispārnoteiktiem standartiem – produkts/ēka sertificēti pēc neatkarīgo enerģijas patēriņa standartu noteikumiem un standartiem, ko noteikušas tādas organizācijas kā EU Enerģijas zīme, u.c.

Dabiskais apgaismojums – produkts, kam nepieciešams dabiskais nevis mākslīgais apgaismojums.

Ražošanas procesā pārpalikumu samazināšana – produkti, kuriem samazināta tādu pielietojamo materiālu, kā papīrs, tinte, baterijas eļļas un citu izmantošana.

### **Atbrīvošanās un nolietojamās fāze**

Atkritumu izgāztuvju taupīšana - produkti, kas viegli sadalās atkritumu izgāztuvē, vai, kas ir viegli pārstrādājami, tādējādi nemaz nenonākot līdz atkritumu izgāztuvei.

Vietējas atbrīvošanās no produkta - produkti, kurus var iznīcināt pats patērētājs, tādējādi ietaupot enerģiju to pārstrādāšanai vai transportēšanai uz atkritumu izgāztuvi.

Otrreizējā pārstrāde – produkti, kas veidoti, lai tos viegli varētu pārstrādāt, vai veidoti no viena materiāla vai arī tos viegli sadalīt pa materiāliem tādējādi pārstrādājot.

Pārstrādājami – produkti, ko viegli izjaucami tādējādi to sastāvdaļas viegli izmantojamas tālākai apstrādei vai ražošanai.

Vairākkārtēji izmantojami – produkti, kas vairākkārtēji lietojami ar tādu pašu vai citu pielietojumu.

### **Daudzpusīgas stratēģijas**

#### **Produktu sertificēšana**

Ekoloģiskās zīmes – zīme, kas pievienota produktam, tādējādi apstiprinot, ka ražotājs ievērojis neatkarīgos sertifikācijas standartus un noteikumus.

Neatkarīgās sertificēšanas zīmes – dažāda veida zīmes, kas attiecas uz produktu, kas norāda, ka produkts ir izstrādāts balstoties uz zināmiem noteiktiem kritērijiem, kas noteikti dabas piesārņojuma, pārstrādājamo materiālu izmantošanas, vai noteikto atļauto materiālu pielietojuma.

### **Vides pārzināšana un biznesa sistēmas.**

Vispārējā vides politika – rakstīti noteikumi, kas definē kompāniju pozīciju attiecībā pret vidi. Nosakot ierobežojumus un pamata ekoloģiskā dizaina stratēģijas ikdienas ražošanā.

Ekoloģiskā menedžmenta un audita shēmas (EMAS) – neatkarīgi sertificēta vides menedžmenta sistēma, kas pastāv EU, sertificēšana ir piešķirta nacionālajām organizācijām katrā EU valstī, kuras pārrauga EMAS.

ISO 14001 – starptautisks standarts, kas norāda sistēmu ekoloģiskā standarta vadīšanā. Tas balstīts uz Starptautiskās Standarta Organizācijas principiem, kas atrodas Ženēvā, Šveicē. Ir izstrādāts jauns standarts par dzīvescikla izvērtēšanu (ISO 14040) un ekoloģiskā dizaina zīmju un vides zīmju piešķiršanu (uzmetums ISO 14021).

ISO 9001 – starptautisks standarts par kvalitātes noteikšanu, ko uzrauga Starptautiskās Standarta Organizācijas, Ženēvā, Šveicē. Sertifikāciju veic neatkarīgas sertificēšanas organizācijas, kuras akreditējis ISO.

### **Bioloģiskā daudzveidība**

Dzīvniekiem draudzīgi produkti – produkti, kas ražoti nenodarot ļaunumu dzīvniekiem.

Zemes resursu taupīšana – izmantot neauglīgu vai mazāk izmantojamu zemi, nekā būvējot uz auglīgas, lauksaimniecības vai laukiem izmantojamas zemes.

Bioloģiskās daudzveidības un saudzēšanas veicināšana – produkti, kuru ražošana ir saudzīga videi, kas attīsta ražošanas un piegādes sadarbības rezultātā vides uzlabošanu.

Zema ietekme uz ekoloģiju un vidi – samazinot materiālu ieguldījumu pārpalikumus un enerģiju produkta/ēkas ražošanas procesā.

Telpas ekonomija – samazināt produkta vienības telpas patēriņa koeficientu.

### **Secinājumi**

Analizējot, šīs stratēģijas mēs nonākam pie secinājuma, ka Latvijā lielāka uzmanība ir jāpievērš termiņa- ekoloģija, ekoloģiskums pareizai izskaidrošanai un izpratnei. Ekoloģijas stratēģijas skaidri apliecina, ka ekoloģiskums ir jāvērtē ne tikai attiecībā uz ietekmi pret dabu, bet arī attiecībā uz cilvēku- ietekmi uz tā veselību, dzīvošanas ērtumu u.t.t. Ir nepieciešams rast veidu kā izskaidrot ekoloģiskuma un ekoloģiskās ražošanas nozīmi kā lietotājiem, tā arī ražotājiem. Šis izskaidrošanas process ir jāuzņemas universitātēm, zinātniskajiem centriem, un ir jāmeklē veidi kā piesaistīt valsts uzmanību šiem jautājumiem. Ir nepārprotams, ka lieli ražotāji un līdz ar to arī valsts struktūras, ne vienmēr, ir ieinteresētas šādu skaidrojumu sniegšanai un atrašanai. Ekoloģijas jautājumu iedzīvināšanai Latvijā kopā būtu jāstrādā materiālu zinātniekiem, mediķiem, filozofiem, arhitektiem, dizaineriem, inženieriem un citu sfēru speciālistiem. It īpaši jau laikā, kad šie jautājumi ir izpelnījušies lielu uzmanību dažādās starptautiskās organizācijās un zinātniskos kongresos.

### **Literatūra**

- Alastair Fuad- Luke; The eco design handbook; Thames & Hudson, 2004;
- Jackie Craven; The healthy home; Rockport publishers; 2003;
- Dizain i vremja; Lakshmi Bhaskaran; Art- Rodnik; 2005;
- Francisco Asensio Cerver; Interior design atlas; Konemann; 2003;
- Ann McArdle; Natural interior; Rockport; 2000;
- Robin Obomsavin; Klassika derevjannovo doma; Krassivije doma press; 2003;
- Sidni Tiddi; Interjeri derevjannih domov; Krassivije doma press; 2004;
- Sidni Taiper- Tidi, Artur Tidi; Mir derevjannovo doma; Krassivije doma press; 2005;
- Jane Alexander; Spirit of the home; Thorsons; 1999;
- Judith Miller; Wooden houses; Ruland Peters & Small; 1997;

- Phyllis Richardson; Contemporary natural; Thames & Hudson; 2002;
- Informācija no Latvijas Amatniecības Kameras, [www.lak.lv](http://www.lak.lv);
- Informācija no NORMAPME (Amatniecības, Mazo un vidējo uzņēmumu pārstāvniecības organizācija Eiropas Savienībā, standartizācijas jautājumos) [www.normapme.com](http://www.normapme.com);
- Informācija no UEAPME (Amatniecības, Mazo un vidējo uzņēmumu pārstāvniecības organizācija Eiropas Savienībā) [www.ueapme.com](http://www.ueapme.com);

**Kazāks K., Kazāks V. Koka būvniecībā izmantojamās ekoloģiskās stratēģijas**

*Ekoloģiskā, naturālā vai zaļā dzīvesveida popularizācija praksē arvien biežāk tiek izmantota nevis reālu ieguvumu nopamatošanai, bet gan ekonomisku priekšrocību iegūšanai tirgū. Lai izskaidrotu lietotājiem zaļā dzīvesveida kvalitātes un to pārbaudes iespējas, vispirms nepieciešams plaša informācijas apkopošana un sistematizācija pēc lietotājiem ērti saprotamiem kritērijiem.*

*Darbā šiem mērķiem izmantota kritēriju sakārtošana atbilstoši populārākajām ražošanas shēmām. Ieviešot ekoloģiskā dizaina stratēģiju jēdzienu, kā sava veida plānu kurš aptver priekšmetiskās vides izpēti, projektēšanu, ražošanu, izplatīšanu, tirgošanu, servisa un iznīcināšanas fāzes, un veicot mērķtiecīgu zaļo ideju ieprojektēšanu visos šajos etapos, varam panākt pietiekoši konkrētu kritēriju ieviešanu un produktu ekoloģisko kvalitāšu korektu atspoguļojumu zinātniski precīzā pierakstu sistēmā.*

*Šobrīd, šo jautājumu risināšanai dažādu valstu praksē pielieto atšķirīgas metodoloģijas un mūsu priekšrocības ir sistēmas padziļināta izpēte un papildināšana ar būtiskiem jauninājumiem koka mēbeļu un māju ekoloģiskā izveidē un novērtēšanā, piemēram, koka virsmu apstrādes paņēmienos.*

**Kazāks K., Kazāks V. Ecological Strategies Available in Wood Construction**

*Ecological, natural or green living popularization more and more widely are used not as an argument for real benefit but as economical advantage in market. In order to explain for users potentials of quality and to prove positive aspects of green living at first is necessary to summarize all existent information and systematize it in easy usable criterions and standards.*

*In paper for those aims is used classification in popular production schemes. To establish conception of ecological design strategy as a plan which involves subject environment research, design, production, distribution, selling, service and utilization phases and to work out green idea development in all those steps we can achieve enough particular adoption and display quality aspects in scientific system.*

*To deal with this problem many different countries applies various methodologies but our advantage is deep research of this system and supplements it with fundamental questions about wooden furniture and wooden house ecological development and valuation – for example working out new methods of wooden surface treatments.*

**Казакс К., Казакс В. Экологические стратегии, используемые в деревянном строительстве**

*Популяризация натурального или зеленого бытия на практике все чаще используется не только обоснованием реальной пользы, но и для получения экономического преимущества на рынке. Для объяснения потребителям возможностей качества зеленого бытия и ее контроля, прежде всего необходимо широкое обобщение и систематизация информации по понятным для потребителей критериям.*

*Для этих целей в работе использовано ранжирование критериев соответственно общедоступным схемам производства. Внедрение понятия «стратегия экологического дизайна» в качестве своеобразного плана, который охватывает фазы исследования, проектирования, производства, распространения, сервиса и уничтожения вещественной среды, и при целенаправленном внедрении зеленых идей на всех упомянутых этапах, можно достигнуть внедрения достаточно конкретных критериев и корректное отражение экологических качеств в системе точных научных записей.*

*В настоящее время для решения этих вопросов разные страны на своей практике используют различные методики и наше преимущество состоит в углубленном исследовании системы и пополнении ее существенными нововведениями в экологическом производстве и оценке древесных домов и обработке, например, различных древесных поверхностей.*

Šis darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu Nacionālās programmas “Atbalsts doktorantūras programmu īstenošanai un pēcdoktorantūras pētījumiem” projekta “Atbalsts RTU doktorantūras attīstībai” ietvaros.