Teema 5. Rohetehnoloogiad, ringmajandus ja ehitusvaldkond

Sihtrühm

Gümnaasiumiõpilased, 10.–12. klass. Eelteadmisi ehitusest, arhitektuurist või materjaliteadusest ei eeldata.

Kasutus

Õpetaja tugimaterjal koolituse „Rohetehnoloogiad, ringmajandus ja ehitusvaldkond“ slaidide juurde. Tekst järgib koolitusel esitatud põhiteemasid.

Eesmärk

Selgitada hoonet kui pika elutsükliga materjalide kogumit ning näidata, kuidas ringmajandus ja rohetehnoloogiad aitavad vähendada ehitusvaldkonna materjalikulu, energiatarbimist ja jäätmeteket.

Õpiväljundid

Koolituse läbinud õpilane:

• selgitab, miks ehitusvaldkond on ringmajanduse jaoks oluline;
• kirjeldab hoone elutsükli etappe ja keskkonnamõjusid;
• eristab kasutusaegset energiakulu ja materjalidesse seotud keskkonnamõju;
• selgitab renoveerimise, demonteerimise ja materjalide korduskasutuse tähtsust;
• toob näiteid materjalipassist ja ehitusvaldkonna rohetehnoloogiatest.

Kuidas materjali kasutada

Kasuta slaide 3–12 põhimõistete selgitamiseks ja slaidi 13 kokkuvõtteks. Käesolev tekst toetab slaididel näidatud jooniste ja näidete lahtimõtestamist.

1. Hoone kui materjalide ajutine ladu

Hoone ei ole üksnes ruum, vaid suur materjalide kogum, millel on pikk elutsükkel (slaid 3). Valminud ehitis võib tunduda püsiv, kuid aja jooksul seda hooldatakse, parandatakse, renoveeritakse, kohandatakse või võetakse osadeks.

Ehitusvaldkonna ringmajanduse põhiidee on kavandada hooneid nii, et materjalid kestaksid kaua, oleksid parandatavad ning neid saaks hiljem võimalikult suures osas uuesti kasutada.

2. Hoone keskkonnamõju

Hoone keskkonnamõju ei piirdu selle kasutamisega (slaid 4). Kasutusaegne energiakulu hõlmab kütet, jahutust, valgustust, ventilatsiooni ja seadmete elektritarbimist. Materjalidesse seotud keskkonnamõju tekib juba toorme kaevandamisel, materjalide tootmisel, transpordil ja ehitamisel.

Betooni, terase ja klaasi tootmine võib olla energiamahukas. Enneaegne lammutamine raiskab ehituseks kasutatud ressursse. Slaidi 4 protsendid on illustratiivsed ega kehti kõigi hoonete kohta.

3. Hoone elutsükkel ja renoveerimine

Hoone elutsüklit kirjeldavad neli peamist etappi (slaidid 5–6):

• materjalide tootmine – toorme kaevandamine ning näiteks tsemendi, terase, puidu ja isolatsioonimaterjalide valmistamine;
• ehitamine – materjalide transport ja paigaldamine; tekivad lõikejäägid, pakendid ja purunenud detailid;
• kasutamine ja renoveerimine – energiatarbimine, hooldus, remont ja vajaduse korral kohandamine;
• kasutusjärgne elu – lammutamine või demonteerimine ning materjalide korduskasutus või ringlussevõtt.

Renoveerimine võib säästa rohkem ressursse kui uue hoone ehitamine (slaid 7), sest olemasolevad materjalid jäävad kasutusse. Otsus sõltub hoone seisukorrast ja renoveerimise võimalikkusest.

4. Lammutamine, demonteerimine ja materjalide väärtus

Lammutamisel tekivad segajäätmed, millest on raske kvaliteetseid materjale tagasi saada. Demonteerimisel võetakse hoone osadeks ja detailid säilivad korduskasutuseks (slaid 8).

Materjalide väärtus sõltub sellest, kas need jäävad tervikuks või purustatakse (slaid 9). Ringmajanduse eesmärk on hoida materjalid võimalikult kaua võimalikult kõrge väärtusega kasutuses. Näiteks:

• terve tellise saab puhastada ja uuesti ehituses kasutada;
• puitdetaile saab kasutada mööblis, sisustuses või uutes ehitusdetailides;
• betooni ja telliste purustamisel täitematerjaliks kaob nende algne funktsioon ning suur osa väärtusest.

5. Hoone kui materjalipank ja materjalipass

Materjalipanga põhimõtte järgi on hoones leiduvad materjalid tulevased ressursid, mitte pelgalt jäätmed (slaid 10). Nende väärtuse säilitamiseks on vaja teada, millised detailid hoones on ja kuidas neid eraldada.

Materjalipass kirjeldab materjali või detaili omadusi ja hilisema kasutamise võimalusi (slaid 11):

• materjali tüüp;
• ühendusviis ja eraldatavus;
• parandatavus;
• asendatavus;
• kasutusjärgne saatus.

Slaidil toodud puit- ja terasdetaili poltühendus näitab, kuidas lahtivõetav ühendus võib lihtsustada detailide eemaldamist ja korduskasutust.

6. Rohetehnoloogiad ehitusvaldkonnas

Slaidil 12 on neli näidet lahendustest, millega saab vähendada hoonete materjali- või energiakulu:

• tark automaatika – süsteemid reageerivad ruumikasutusele ja vähendavad raiskamist;
• digitaalsed mudelid (BIM) – materjalikulu täpne planeerimine ja liigse tellimise vältimine;
• moodulehitus – detailid saab lahti võtta ja uuesti kokku panna;
• puit- ja hübriidkonstruktsioonid ning 3D-printimine – võimalused materjalikulu optimeerimiseks.

Kõik uued tehnoloogiad ei ole automaatselt rohetehnoloogiad. Lahenduse keskkonnakasu peab väljenduma näiteks mõõdetavalt väiksemas materjalikulus, energiatarbimises või jäätmekoguses.

Kokkuvõte

Hoone keskkonnamõju algab materjalide tootmisest ja jätkub kogu elutsükli vältel. Ringmajanduses on olulised pikaealisus, renoveerimine, demonteeritavus, materjalide korduskasutus ja nende väärtuse säilitamine. Rohetehnoloogia peab keskkonnamõju tegelikult vähendama (slaid 13).