

Säästva Arengu Komisjon



## Rohetöökohdade potentsiaal Eestis



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

Soovitatav viide: Värnik, R., Jüssi, M., Kaimre, P., Kalle, K., Kriipsalu, M., Kuusemets, V., Nõmmann, T., Poltimäe, H. 2012. Rohetöökohtade potentsiaal Eestis. Säätva Arengu Komisjon, Tartu-Tallinn, 50 lk.

Raporti koostamist rahastas Riigikantselei, Euroopa sotsiaalfondi osalisel toel

## Sisukord

Sissejuhatus .....	4
Materjal ja metoodika .....	5
1. Rohemajanduse ja rohetöökoha mõisted .....	7
1.1. Mõisted.....	7
1.2. Rohemajanduse ja rohetöökoha mõiste kujunemine .....	9
2. Töökohtade rohelistumise potentsiaal analüüsitavates sektorites .....	14
2.1. Töökohtade rohelistumist suunavad riiklikud eesmärgid .....	14
2.2. Põllumajandus .....	14
2.3. Metsandus .....	16
2.4. Ehitus .....	18
2.5. Transport .....	20
2.6. Üldistused käsitletud sektorite rohetöökohade kohta .....	24
3. Hariduse vastavus rohemajanduse vajadustele .....	26
3.1. Metoodilised eeldused .....	26
3.2. Põllumajandus .....	26
3.3. Metsandus .....	30
3.4. Ehitus .....	33
3.5. Transport .....	35
3.6. Majandus .....	37
Kokkuvõte .....	39
Soovitused .....	41
Viidatud allikad .....	43
Lisa 1. Ümarlaudadel ja intervjuudel osalenud ettevõtete ja asutuste nimekiri .....	46
Lisa 2. Põllumajanduse, metsanduse, ehituse ja transpordiga seotud õppekavad Eesti kõrgkoolides .....	47
Lisa 3. Valitud sektorite õppekavadel vastuvõetavate ja lõpetajate arvud erinevatel kõrgharidustasemetel .....	49

## Sissejuhatus

Ühiskonna jätkusuutliku arengu mõtestamiseks on viimastel aastatel käibele tulnud uued mõisted: "roheline majandus" ja "roheline töökoht"<sup>1</sup>. Säästev majandamine ja tootmises keskkonnaaspektidega arvestamine on muutumas kõikjal maailmas üha olulisemaks seoses taastumatute ressursside hindade tõusuga ning keskkonnatingimuste halvenemisega.

Eestis pole seni käsitletud rohemajanduse ja rohetöökoha mõistet, puudub ülevaade rohetöökotade arvust ja potentsiaalid. Viimase viie aasta jooksul on maailmas ilmunud mitmeid ülevaateid, kuid rohetöökotade määramise ja prognoosimise meetodika on siiski alles kujunemisjärgus. Puudub ühtne arusaam rohetöökohast, kuid võib esile tuua mõned omadused, millest nende defineerimisel lähtuda. Need on töökohad, mis aitavad kaasa energia kokkuhoiule, tarbimise ja kasvuhoonegaaside heite piiramisele, keskkonna reostamise ja loodusvarade raiskamise vähendamisele, ökosüsteemide ja nende mitmekesisuse kaitsele.

Käesoleva raporti algatas Säästva Arengu Komisjon. Raporti eesmärk on täpsustada rohetöökoha definitsiooni, anda ülevaade rohetöökotade potentsiaalid neljas sektoris (põllumajandus, metsandus, ehitus ja transport) Eestis, analüüsida kõrghariduse vastavust rohetöökotade vajadusele ning anda poliitikasoovitused õppekavade arendamisele tulenevalt rohemajanduse arengust. Analüüsitavaid sektorite tähtsust ja olulisust rohetöökotadena on rõhutanud mitmed rahvusvahelised organisatsioonid (UNEP, OECD, ILO). Nende sektorite puhul on täheldatav oluline keskkonnamõju ning samal ajal on need olulised riigi majandusele ja ühiskonnale laiemalt nii lisandväärtuse loojate kui tööandjatena. Raportis ei käsitleta energeetika sektorit, mis on küll ka väga suure keskkonnamõjuga, kuid mille kohta on koostamisel eraldi raport. Seega ei hõlma antud raport kogu rohetöökotade potentsiaali.

Raport on koostatud ajavahemikul novembrist 2011 kuni septembrini 2012 Säästva Arengu Komisjoni liikme Rektorite Nõukogu eestvedamisel. Viimane kaasas töösse Eesti Maaülikooli, Säästva Eesti Instituudi ja Eesti Kaubandus-Tööstuskoja eksperte järgmiselt:

**Rando Värnik**, EMÜ majandus- ja sotsiaalinstituut, direktor – raporti koostamise koordineerija, põllumajandus

**Paavo Kaimre**, EMÜ metsandus- ja maaehitusinstituut, direktor – metsandus

**Mait Kriipsalu**, EMÜ veemajanduse osakond, dotsent – jäätmed

**Valdo Kuusemets**, EMÜ keskkonnakaitse osakond, juhataja – ehitus

**Mari Jüssi**, Säästva Eesti Instituut, projektijuht – transport

**Helen Poltimäe**, Säästva Eesti Instituut, projektijuht – transport

**Tea Nõmmann**, Säästva Eesti Instituut, juhataja – üldised arengud

**Kristy Tättar**, Eesti Kaubandus-Tööstuskoja teenuste osakond, projektijuht – individuaalintervjuud

**Peter Gornischeff**, Eesti Kaubandus-Tööstuskoja teenuste osakond, direktor – fookusgrupi intervjuud

**Kadri Kalle**, EMÜ teadus- ja arendusosakond, spetsialist – üldised arengud, raporti koostamise assisteerimine

---

<sup>1</sup> Raporti koostajad soovivad edaspidi kasutada ametliku eestikeelse terminina sõna „rohemajandus“ ja sellest tulenevalt „rohetöökot“, „rohetööstus“ jne.

## Materjal ja metoodika

Antud raporti eesmärk on selgitada rohetöökoha mõistet rahvusvaheliselt ja Eestis, anda ülevaade rohetöökotade potentsiaalset neljas sektoris (põllumajandus, metsandus, ehitus ja transport) Eestis, analüüsida kõrghariduse vastavust teadmiste ja oskuste vajadusele rohetöökotadel töötamiseks ning anda poliitikasoovitused õppekavade arendamisele tulenevalt rohemajanduse arengust.

Raporti esimeses peatükis antakse esmalt ülevaade rohemajanduse käsitlemisega seonduvatest mõistetest. Peatüki teises osas analüüsitakse detailsemalt rohemajanduse ja rohetöökoha mõiste kujunemist ja käsitlemist kirjanduse alusel. Mõistete selgitamisel on aluseks võetud rahvusvaheliste organisatsioonide (UNEP, OECD, ILO jt) koostatud materjalid, samuti vaadeldakse viimase viie aasta jooksul avaldatud rohetöökotade ja rohemajanduse käsitlusi erinevates riikides (USA, Lõuna-Korea, Austria, Taani, Suurbritannia). Kirjanduse ülevaate alusel kujundatakse arusaam, kuidas mõista Eestis rohetöökota ning millele tugineda sellest arusaama kujundamisel. Ühtlasi antakse ülevaade rohetöökotade arvestamise metoodilistest võimalustest.

Raporti teises peatükis antakse ülevaade analüüsitava valdkondade olulisusest Eestis ja sektori esindajatega läbiviidud intervjuudest. Intervjuude eesmärk oli välja selgitada ettevõtjate arusaamad rohetöökoha mõistest ning hinnata rohetöökotade tekkimise potentsiaali. Lisaks sooviti teada saada ettevõtjate ootusi seoses keskkonnanõuete tähtsustamise ning nende arvestamise vajadusega tootmisprotsessis. Intervjuud korraldati koostöös Eesti Kaubandus-Tööstuskojaga. Selleks viidi läbi kaks valdkondlikku ümarlauda (vastavalt põllumajandus-metsandus ja ehitus-transport) ning individuaalintervjuud kolme ettevõtja või eksperdiga igast sektorist (kokku 12 individuaalintervjuud). Uuriti sektori esindajate seisukohti rohemajanduse hetkeseisust ja arenguvõimalustest ning tulevikuootusi tööjõule. Intervjuule kutsumise kriteeriumiks oli ettevõtete puhul keskkonnahoidlik praktika ja/või ettevõtte roll sektoris (nt töötajate arv).

Intervjuudes otsiti vastust järgmistele küsimustele:

- millised tegurid on olulised majanduse rohelisemaks muutumisel ja rohetöökotade tekkel ning milline on ettevõtjate arusaam rohetöökotadest;
- ettevõtjate hinnang sellele, milline on või võiks olla avaliku sektori ja haridusasutuste roll rohemajanduse edendamisel ja rohetöökotade loomisel;
- ettevõtjate hinnang rohetöökotade tekkimise potentsiaalile ning kõrghariduse vastavus rohemajanduse eesmärkidele;
- milline on ettevõtjatepoolne rohetöökotade teket ja arengut soodustavate oskuste eelisjärjestus.

Raporti kolmandas osas hinnatakse rohetöökotade potentsiaali nimetatud neljas sektoris. Rohetöökotade potentsiaali määramisel kasutati lähtematerjalina Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumis (MKM) 2011. aastal koostatud tööjõuvajaduse prognoosi aastani 2018. Rohetöökotade tekkimise eelduseks on vajalike teadmiste ja oskuste arendamine eelkõige juhtide ja spetsialistide tasandil. Seega lähtuti potentsiaali hindamisel seisukohast, et otsustajate (juhtide ja spetsialistide) oskuste ja teadmiste suurendamine ja süvendamine keskkonnahoidlikkusest, säästlikest tehnoloogiatest jms on olulise tähtsusega. Potentsiaali koostamisel võeti aluseks juhtide ja spetsialistide vajadus nimetatud sektorites 2011. aastal ja hinnati nende vajadust aastal 2018. Juhtide ja spetsialistide haridus on enamasti seotud IV (rakenduskõrghariduse (diplomiõpe) (ISCED 5B) osa) ja V (bakalaureus, magister, teaduste kandidaat/doktor (ISCED 5A ja 6)) taseme haridusega. Tööjõuvajaduse hindamisel lähtuti

lihtsustavast eeldusest, et tulevikus peavad kõik vastaval haridustasemel õppivad juhid ja spetsialistid omandama oskused, mis võimaldavad luua ja arendada rohetöökohti. Täpsemat analüüsi rohetöökohtade potentsiaali määramiseks ei ole võimalik käesoleva raporti raames koostada, sest puudub vajalik lähteinformatsioon. Peatükis analüüsitakse, kas valitud valdkondadega seonduvatel õppekavadel on õppijate ja lõpetajate arv kooskõlas MKMi prognoositud tööjõuvajadusega. Lisaks viiakse valitud õppekavade puhul läbi analüüs, kas ja kui suurel määral neil erialadel õppijad saavad praegu omandada rohetöökohtade tekkeks vajalikke teadmisi ja oskusi. Seda hinnatakse lähtudes õppeainete kirjeldustest ja õpiväljunditest õppekavades ning tuues välja roheoskuste osakaalu õppekavades. Üldistuse tegemisel oli lähtekohaks, et kui õppeaine kirjelduses või õpiväljundites pole mainitud roheoskusi, siis aine neid ei paku. Peatükis analüüsitakse, milliseid roheoskusi oleks vajalik integreerida valdkondlikesse õppekavadesse, saavutamaks analüüsitud valdkondades ressursisäästlikud ja energiaefektiivsed tootmisprotsessid.

Raporti viimases osas esitatakse kokkuvõtte ja peamised soovitused valdkondlike õppekavade arendamiseks rohemajanduse ja rohetöökohtade kontekstis Eestis.

# 1. Rohemajanduse ja rohetöökoha mõisted

## 1.1. Mõisted

Käesolevas töös kasutatakse mitmeid mõisteid, mis on defineeritud järgmiselt (Säästva Eesti Instituut, 2012; ECO Canada, 2010; South West Observatory, 2010; KETTHA, 2010; Euroopa Komisjon, 2012).

- **Biomajandus** – *bioeconomy* – vähem CO<sub>2</sub>-heidet tekitav majandus, milles jätkusuutlik põllumajandus ja kalandus ning toiduga kindlustatus on ühitatud taastuvate loodusvarade säästliku tööstusliku kasutamisega ja tagatud on nii elurikkus kui ka keskkonnakaitse. See on majandus, mis põhineb taastuvate bioloogiliste ressursside tootmisel nagu jäätmevoogude muundamine toiduks, söödaks, biopõhisteks toodeteks nagu bioplastid ja bioenergia. Lisaks põllumajandusele, metsandusele, kalandusele, toidu- ja paberitööstusele hõlmab biomajandus ka osa keemilisest biotehnoloogia- ja energiatööstusest. Biomajandus on osa rohemajandusest.
- **Biopõhised tooted** – *bio-based products* – tooted, mis on täielikult või osaliselt saadud bioloogilise päritoluga materjalidest, välja arvatud geoloogilistesse formatsioonidesse suletud ja/või fossiilsed materjalid.
- **Ettevõtte sotsiaalne/ühiskondlik vastutus** – *corporate social responsibility* – kontseptsioon ja juhtimisvahend, mille alusel integreerivad ettevõtted sotsiaalsed ja keskkonnamärgid vabatahtlikult oma tegevusse ning suhetesse huvirühmadega. Ettevõtte sotsiaalne vastutus aitab parandada sotsiaalset sidusust, soodustab uuendust, arendab ettevõtluskultuuri ning tõstab ettevõtete ja riigi konkurentsivõimet.
- **Jätkusuutlikkus** – *sustainability* – dünaamiline seisund, milleni viib jätkusuutlik ehk säästev areng. Kuigi jätkusuutlikkust kasutatakse tihti ka säästva arengu sünonüümina, on arvatud, et areng viitab paljuski kasvule, mis ei saa olla säästev, seetõttu eelistatakse kasutada sõna jätkusuutlikkus. Jätkusuutlikkust iseloomustavad neli mõõdet: sotsiaalne, majanduslik, ökoloogiline ja institutsionaalne. Ökoloogilise jätkusuutlikkuse kriteeriumi täitmiseks on vaja tagada iga üksiku kapitali (looduskapitali ja inimese loodud kapitalide) samas koguses jätkumine tulevastele põlvetele. Nõrga ehk majandusliku jätkusuutlikkuse kriteeriumi puhul peetakse oluliseks üksnes kapitalide koguhulga samaks jäämist inimese kohta, s.t loodusvarasid võib vähendada, kui inimese loodud kapital selle võrra kasvab.
- **Kasvuhoonegaasid (KHG)** – *greenhouse gases (GHG)* – kasvuhoone efekti ja seetõttu kliima muutust põhjustavad gaasid, peamiselt süsinikdioksiid (CO<sub>2</sub>), aga ka veeaur, metaan (CH<sub>4</sub>), diämmastikoksiid (N<sub>2</sub>O).
- **Keskkonnasõbralik, keskkonnahoidlik** – *environmentally friendly, eco-friendly, nature friendly, green* – viidatakse toodetele, teenustele, seadustele, juhenditele, poliitikatele jne, mille mõju keskkonnale on väike või puudub. Toodete ja teenuste puhul kasutatakse tihti selle tõendamiseks ka erinevaid märgiseid. Sellel mõistel pole rahvusvaheliselt kokkulepitud definitsiooni või standardit, kuna seda peetakse liiga üldiseks.
- **Keskkonnahoidlik/roheline (riigi)hange** – *green (public) procurement* – avaliku sektori või ettevõtte korraldatav hange, kus muudele nõuetele ja kriteeriumidele (nt kvaliteet, hind) lisatakse keskkonnanõuded ja -kriteeriumid. Keskkonnahoidlike hangete eesmärk on vähendada avaliku ja erasektori keskkonnamõju keskkonnahoidlike toodete, teenuste ja tööde valiku kaudu.
- **Kliimamuutus** – *climate change* – pikaajalised statistilised ilmastikurežiimi muutused. Kliimamuutusi tuleb eristada kliimakõikumistest, lühikestel ajavahemikel ei ole eristamine võimalik. Kliimamuutustele aitab kaasa inimtegevus, peamiselt järjest suurema koguse fossiilkütuse põletamine, metsade hävitamine ja laienev intensiivne loomakasvatus, mis

tingib kasvuhoonenähtuse võimendumise. Kaks põhilist vastumeedet antropogeenselt kliimamuutusest tulenevatele riskidele on kliimamuutuse leevendamine (kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamine) ja kliimamuutusega kohanemine (toimetulek vältimatute tagajärgedega).

- **Majanduse muutumine rohelisemaks** – *greening economy* – praegustest keskkonda koormavatest majandusmudelitest ja tööstuspraktikatest rohemajanduse, -tööstuse ja -tööhõive poole liikumine, keskkonnaprobleemide lahendamine keskkonnahoidlikumate majanduspraktikate kaudu.
- **Ringmajandus** – *circular economy* – majandus, kus rõhk on mittebioloogiliste ressursside ja materjalide taaskasutusel ja korduskasutusel. Toodete kokku kogumine nende olelusringi lõpus ja materjalide eraldamine võimaldab neid kasutada uute toodete valmistamiseks. Ringmajandus vajab uuenduslikke disaini- ja tootmismeetodeid, korralduslikke süsteeme (nt tagastamise logistika) ja ärimudeleid. Ringmajandus võib olla osa rohemajandusest.
- **Rohe majandus** – *green economy* – majandustegevus, mille tagajärjel paraneb inimeste heaolu ja sotsiaalne õiglus, mis ei põhjusta keskkonnariske ja survet loodusvaradele ja on seega väikese CO<sub>2</sub>-heitelga, ressursitõhus ja ühiskonda kaasav majandus.
- **Roheoskused** – *green skills* – teadmised, oskused ja hoiakud, mis seostuvad keskkonnamõju vähendavate tehnoloogiate, teenuste või materjalidega. Olulised on võime kohaneda tehnoloogiliste muutustega ja interdistsiplinaarne mõtlemine, mis arendab tööstuste ja organisatsioonide vahelist sidet, toetades süsteemi integratsiooni. Peamiselt on need oskused seotud järgmiste teemadega: disain (ökodisain ja rohetööstus), jäätmed (korraldus ja vähendamine), energia (efektiivsus, taastuvenergia tehnoloogiad, CO<sub>2</sub>-kaubandus), vesi (korraldus ja taaskasutus), ehitus (energia- ja ehitusefektiivsus), transport (liikuvuskorraldus, mõju vähendamine ja ökonoomsed sõidukid), materjalid (väikse energiakuluga ja efektiivne disain), finantsid (investeerimismudelid, heitekaubandus), korraldus ja juhtimine (ressursiefektiivsus, tasuvusanalüüs), poliitika ja planeerimine (mõjude hindamine ja planeerimine).
- **Rohepesu (ökoeksitamine)** – *greenwash* – keskkonnaavaenuliku tegevuse üldsusele positiivsena esitamine või marginaalsete keskkonnasõbralike praktikate abil keskkonnaavaenuliku põhitegevuse varjamine. Rohepesu tähendab peamiselt petlikke turundusvõtteid. Tihti kasutatakse sõna „keskkonnasõbralik“ rohepesus.
- **Rohetooted ja -teenused, keskkonnahoidlikud tooted ja teenused** – *green products and services, environmental goods and services* – tooted ja teenused, mis mõjutavad keskkonda vähem ja/või on inimeste tervisele vähem kahjulikud kui teised tooted ja teenused. Rohetooted võivad olla osaliselt või täielikult tehtud kordus- või taaskasutatud materjalidest, toodetud energiat säästval viisil, vähem pakendatud või kõike seda korraga. Rohetoodete ja -teenuste eelduseks on rohetehnoloogiate rakendamine ja arendamine.
- **Rohetoodete ja -teenuste / keskkonnahoidlike toodete ja teenuste sektor** – erinevate tehnoloogiate tootjate kogum ja kaubad, mis mõõdavad, kontrollivad, taastavad, ennetavad, vähendavad, uurivad keskkonnakahju õhus, vees ja mullas, samuti jäätmete, müra, bioloogilise mitmekesisuse ja maastikega seonduvate probleemide lahendamine. Keskkonnahoidlike kaupade ja teenuste sektor sisaldab puhtamaid tehnoloogiaid, kaupu ja teenuseid, mis aitavad ennetada või vähendada saastamist ja loodusressursside ülekasutust.
- **Rohetöökohad** – *green jobs* – töökohad, mis aitavad kaasa energia kokkuhoiule, tarbimise ja kasvuhoonegaaside heite piiramisele, keskkonna reostamise ja loodusvarade raiskamise vähendamisele, ökosüsteemide ja nende mitmekesisuse kaitsele, parandades samal ajal inimeste heaolu ja sotsiaalset võrdsust. Rohetöökohad aitavad kaasa uute rohetööstusharude arengule ning keskkonnateadlikkuse tõusule.
- **Rohetööstus** – *green industry* – tööstus, mis kasutab rohetehnoloogiaid.



- **Rohetööturg, rohetööhõive** – *green(er) labour market* – tööturu ja tööhõive kohanemine majanduse rohelisemaks muutumisega. Rohetöökohtade tekitamiseks võimaluste loomine, koolituse ja täiendusõppe pakkumine roheoskuste arendamiseks.
- **Säästev/keskkonnahoidlik/puhas tehnoloogia, rohetehnoloogia** – *sustainable/environmental/clean/green technology* – tehnoloogia, mis inimeste vajaduste rahuldamiseks ei ületa keskkonna taluvusvõimet. Tootmisprotsess ja sellest tulenev toode (teenus) on loodud nii kasutatud materjalide kui ka energia mõttes säästlikult (maksimaalselt on kasutatud taastuvaid energiaallikaid ja materjale, mille loomise energiamahukus on minimaalne ja/või loodud materjalid on taaskasutatavad). Oluline on loodavate toodete säästlik iseloom ka kasutamise ja kasutuselt kõrvaldamise etapis ehk kogu elutsükli ulatuses. Säästev tehnoloogia arvestab toote valmistamise asemel ka teenuse pakkumisega.
- **Väikse CO<sub>2</sub>-heitega** – *low-carbon* – tooted ja teenused, mille käigus võrreldes tavapärasega heidetakse keskkonda vähem CO<sub>2</sub>.
- **Ökoloogiline jätkusuutlikkus** – ökoloogilise jätkusuutlikkuse kriteeriumi täitmiseks on vaja tagada iga üksiku kapitali (looduskapitali ja inimese loodud kapitalide) samas koguses jätkumine tulevastele põlvetele.

## 1.2. Rohemajanduse ja rohetöökohta mõiste kujunemine

Majanduse edasise arengu kontekstis on tõusnud järjest rohkem esile termin „rohemajandus“. Majanduse muutumist rohelisemaks on peetud vajalikuks seoses kliimamuutuste ja muude keskkonnaprobleemidega, mida põhjustavad ressursside raiskamine ja mittesäästlikud tehnoloogiad.

ÜRO keskkonnaprogrammi aruandes (UNEP, 2010) märgitakse, et „rohemajanduse tulemusena paraneb samaaegselt inimeste heaolu ja sotsiaalne võrdsus, vähenevad keskkonnariskid ja kahjulik mõju loodusele“. Rohemajandust iseloomustavad märgatavad investeeringud majandussektoritesse, mis kasutavad looduskapitali jätkusuutlikult ning vähendavad keskkonnariske. Sellisteks sektoriteks peab UNEP taastuvenergiat, CO<sub>2</sub>-heidet vähendavat transporti, energiatõhusat elamuehitust, puhtaid tehnoloogiaid kasutatavat majandust, parendatud jäätme- ja veemajandust, säästvat põllumajandust, metsandust ning kalandust.

Rohetöökohta mõiste on seotud rohemajanduse mõistega. UNEPi eestvõttel 2008. aastal avaldatud raportis „*Green Jobs: Towards decent working a sustainable, low-carbon world*“ (UNEP et al., 2008) peetakse rohetöökohtadeks selliseid töökohti, mis panustavad keskkonnakvaliteedi hoidmisesse või parendamisse ning aitavad vältida Maa ökosüsteemide kahjustamist. Raporti koostajad märgivad, et rohetöökohad on suunatud energia kokkuhoiule, tarbimise ja kasvuhoonegaaside (KHG) heite piiramisele, keskkonna reostamise ja loodusvarade raiskamise vähendamisele, ökosüsteemide ja nende mitmekesisuse kaitsesele. Rohetöökohtade juures on oluline ka sotsiaalne aspekt: töötajad peavad olema õiglaselt tasustatud, neile peavad olema võimaldatud korralikud töötingimused, s.t turvalised ja töötaja õigustega arvestavad tingimused. Seega on rohetöökoht seotud paljuski ka ettevõtte sotsiaalse vastutusega.

UNEPi definitsioonis on rohetöökohtade peamisteks tunnusteks:

- a) lisandväärtuse loomine, vähendades seejuures energia, maa ja vee kasutust;
- b) energiavarustus ja taastuvenergia valdkonnad (nt päikese ja tõusuvee energia kasutamine);
- c) ehitus, jäätmemajandus jm tegevusvaldkonnad, mis parandavad energiaefektiivsust ning keskkonnahoidlikku elamuehitust;
- d) keskkonnahoidlikku juhtimist toetavad finantsvaldkonnad.

UNEPi raportis (2008) ennustatakse, et jätkusuutlik rohemajandus mõjutab töökohtade teket, mis tähendab, et osa töökohti ka kaob. Lisanduvaid töökohti luuakse näiteks eksisteeriva tootmise juures

saastamise kontrollimiseks. Mõningal määral toimub tööhõives asendamist, näiteks fossiilsete kütuste tootmise asendamine taastuvatega või prügilates jäätmete ladestamise muutmine taaskasutuskeskseks. Paljud olemasolevad töökohad lihtsalt muudetakse vastavate teadmiste ning töömeetoditega roheliseks.

OECD 2010. aastal avaldatud raportis „*Greening Jobs and Skills*“ (OECD, 2010) on välja toodud, et rohetöökoha mõiste sõltub enam kui ühest aspektist/kriteeriumist ning selle määratlemiseks ei ole ühtset standardit. Näiteks võib rohetöökoha määratleda nii sektori, toote, tootmisviisi, töökoha kui ka oskuste kaudu. Eurostati järgi käsitletakse rohetöökohadena neid töökohti, mis on „keskkonnahoidlike toodete ja teenuste sektorites“ (Eurostat, 2009).

*European Employment Observatory* (EEO, 2009) on analüüsinud 30 Euroopa riigi majanduse rohelisemaks muutumise riiklike raporteid ning toob välja, et rohetöökohati määratletakse riigiti erinevalt ja tegemist on areneva mõistega. Sellest tulenevalt võib aja jooksul praktikas muutuda häguseks ka piir rohetöökohade ja saastavate (nn pruunide) töökohtade vahel. Euroopa Komisjoni tööhõive komitee (EMCO) raport „*Towards a greener labour market*“ (EMCO, 2010) toob esile, et piirid rohkem või vähem saastavate töökohtade vahel muutuvad aina enam häguseks ning rangelt rohe- ja teiste töökohtade eristamine ei pruugi olla mõttekas. Spetsiaalsete roheoskuste arendamisest olulisemaks peetakse tasakaalu üldiste oskuste (juhtimisoskused, suhtlemine jne), üldiste roheoskuste (jäätmetekke vähendamine, energiaefektiivsuse parandamine jne) ja praeguste töödega seotud oskuste vahel.

Rohetöökohade defineerimisel on mitmeid probleeme ja kokkuleppelist lähenemist vajavaid küsimusi. Ei ole ühtlast arusaama, kas rohetöökohade eristamisel tavatootmisest on eelduseks väljundi- või protsessipõhine lähenemine või peaks neid vaatlema kombinatsioonis, puudub kokkuleppeline mõõtmise metoodika.

USA Tööjõustatistika Büroo avaldatud ülevaates rohetoodetest ja -teenustest ning nendega seotud tööhõivest erinevates sektorites nähtub, et rohetöökoha mõistet on püütud defineerida nii väljundi- kui protsessipõhiselt (US Bureau of Labour Statistics, 2012). Väljundipõhisel lähenemisel võeti arvesse toodete ja teenuste loomisel saadav väärtus ja selle loomises osalevate töötajate hulk. **Lähtealuseks võeti, et rohetöökohad on töökohad, mis loovad kaupu või teenuseid, mis on keskkonnale kasulikud ning säilitavad ja kaitsevad loodusressursse.** Seati sisse kohustus hinnata iga aasta rohetöökohade loodavat rahalist väärtust.

Teine võimalus rohetöökoha mõistmiseks on protsessipõhine lähenemine. USA Tööjõustatistika Büroo andmetel loetakse rohetöökohaks ka tootmisprotsessi, kus töötaja kasutab võimalikult keskkonnahoidlikku lähenemist või vähendab ressursikasutust. Selleks, et eristada, kas tegu on rohetöökohaga, on sisse viidud mõõdikute süsteem, millega hinnatakse iga aasta rohetehnoloogia rakendamist ja praktikaid töökohal. Spetsiaalses tööandjale suunatud uuringus küsitakse rohetehnoloogia olemasolu ja kasutamist ning praktikaid väärtuste loomisel. Samuti küsitakse tööandjate käest hõivatust tegevusalal ja nende töötajate palkasid, kes veedavad vähemalt pool oma tööajast rohetehnoloogiaid ja -praktikaid kasutades (US Bureau of Labour Statistics, 2012).

Erinevate organisatsioonide (OECD, Eurostat, Statistics Canada, US Bureau of Labour Statistics) vahel on kokku lepitud, et rohetoodet ja -teenust iseloomustavad viis peamist tunnust (Clayton *et al.*, 2011):

**1. Toote tootmiseks ja teenuse pakkumiseks vajalik energia pärineb taastuvatest allikatest.** Energia all mõeldakse elektrit, soojust või ka kütust. Taastuvateks energiaallikateks võivad olla tuul, päikesevalgus, biomass, geotermiline soojus, tõusu-mõõna lained, hüdroenergia, biogaas ja tahked jäätmekütused.

**2. Tooted ja teenused on energiatõhusad:** tooted ja teenused, mis parandavad energiaefektiivsust, hõlmates energiaefektiivseid seadmeid, rakendusi, ehitisi, sõidukeid, samuti tooteid ja teenuseid, mis parandavad energiaefektiivsust ehitistes ja on efektiivsed energia salvestamisel ja jaotamisel – targad elektrivõrgud jne.

**3. Toode ja/või teenus on vähese heitega ja tekkivaid jäätmeid taas- või korduskasutatakse:** need on tooted ja teenused, mis (a) alandavad või väldivad reostamist toksiliste ainetega või millega eemaldatakse saasteaineid või ohtlikke jäätmeid keskkonnast, (b) vähendavad KHG-heidet viisil, mis pole seotud taastuvenergia tootmise ja energiaefektiivsusega, (c) millega välditakse või vähendatakse jäätmete teket, kogutakse jäätmeid, kordus- või taaskasutatakse, kompostitakse või puhastatakse reovett.

**4. Toode ja teenus, mis aitab kaasa loodusressursside ja loodusväärtuste säilitamisele:** need on tooted ja teenused, mis on seotud mahepõllumajanduse ja jätkusuutliku metsandusega, maakasutuse, mulla, vee, või muude loodusväärtuste säilitamise ja veemajandusega.

**5. Toode ja teenus, mis aitab kaasa keskkonnahariduse ja koolituse ning inimeste teadlikkuse suurendamisele jätkusuutlikust arengust:** need on tooted ja teenused, mis aitavad täita keskkonnanõudeid, võimaldavad hariduse ja koolituse kaudu rakendada rohetehnoloogiaid ja praktikaid ning suurendavad ühiskonna teadlikkust keskkonnaga seotud põhimõtetest.

Euroopa Liidu liikmesriikidest on rohetöökohtade arendamisel märgatavat edu saavutatud Saksamaal, Taanis, Rootsis (EEO, 2009), aga ka Suurbritannias ja Austrias. Kõikide nende riikide puhul on rohetöökohti seostatud protsessipõhise lähenemisega.

**Taanis** on rohetöökohtade arvu hinnatud näiteks valdkondades, mis tegelevad taastuvenergia, biomassi ja biojätmetega (Madsen, 2009). Lisaks on välja toodud nn rohetööstus, mida defineeritakse kui otseselt ja kaudset tööhõivet reostuse ja ressursside haldamisega seotud tegevusaladel (nt jäätmemajandus), ja töökohad otseselt loodusressurssidel põhinevates sektorites nagu põllumajandus, metsandus ja loodusturism. Rohetöökohtade arendamisel on oluliseks faktoriks peetud erinevate ökomaksude kehtestamist, mis on viinud kõrgema keskkonnateadlikkuseni nii ettevõtete kui kodutarbijate seas, mis omakorda on tinginud nõudluse vastavate roheoskuste järele. Taani kutsealane ettevalmistus on üsna paindlik ja kuigi ei ole otseselt rohemajandusega seotud programme, arendatakse mitmeid oskusi seonduvalt rohetehnoloogiatega (nt energiaefektiivsus ja taastuvenergia kasutamine).

**Suurbritannias** on hinnatud, et rohetöökohad (töökohad CO<sub>2</sub>-heite vähendamiseks) ehk keskkonnahoidlike toodete ja teenuste tootmisega seotud töökohad moodustavad praeguseks umbes 3% kogu tööjõust (EEO, 2010). Ennustuste kohaselt tõuseb selliste otseselt rohemajandusega seotud töökohtade arv aastaks 2015 hinnanguliselt 80 000-ni aastas (sealhulgas ei hõlma see prognoos olemasolevate töökohtade rohelisemaks muutumist, vaid uute töökohtade teket). Näiteks on Nissan ja Ford võtnud eesmärgiks hakata Suurbritannias tootma keskkonnahoidlikumaid autosid ja mootoreid, mis loob nii madala kui kõrge oskustasemega uusi töökohti. Poliitikanäitena võib tuua Walesi rohetöökohtade strateegia, mis seab kolmeks põhiprioriteediks ettevõtluse toetamise, kohanemaks väiksema CO<sub>2</sub>-heitega majandusega, innovatsiooni ja tehnoloogia edendamise ning jätkusuutlikumasse majandusse investeerimise. Esimene neist eesmärkidest keskendub tulevikus vajalike oskuste arendamisele, mis tähendab keskkonnateemade lülitamist riiklikesse õppekavadesse, vajalike oskuste väljaselgitamist koostöös sektorite esindajatega ning kutseoskuste arendamist suure tööpuudusega piirkondades.

**Austrias** on Tööturuamet (*Arbeitsmarktservice*, AMS) loonud töökohtade klassifikatsiooni, mis eristab kaht peamist keskkonnaalast (nn rohetöökoha) gruppi: 1) keskkond ja tehnoloogia ning 2) keskkonnaalane nõustamine, mis omakorda jagavad töökohad 13 gruppi. Iga grupi juures on välja toodud nimekiri konkreetsetest töökohtadest ning kirjeldatud selleks olulisi oskusi (Lechner & Wetzel, 2009). Üleüldises täiendusõppes on Austrias teatav rõhk pandud keskkonnateemadele ning valitsuse programmis 2008–2013 peetakse õppekavades ja koolitusprogrammides oluliseks järgmiste oskuste osakaalu: kliimamuutuste vältimine, energiaefektiivsus, taastuvenergia ja innovaatiline ehitus. Samamoodi on keskkonnakaitse märgitud ühe olulise töökohtade loojana pikaajalistele töötutele loodud paketi, mille eesmärgiks on töökohtade loomine kohalikes omavalitsustes ning heategevusorganisatsioonides. Täiendavalt on ettevõtetes tehtud uuringud näidanud, et ümberkorraldamist vajavad nii keskkonnaga seotud tehnilised oskused kui pehmed oskused (koostöö, strateegiline mõtlemine jne). Austrias arvestatakse rohetöökohadeks töökohti taastuvenergia sektoris, energiaefektiivses ehituses, ühistranspordis või reostuse vähendamisega seotud tegevusvaldkondades, üldiselt siiski nn keskkonnahoidlike tehnoloogiate sektoris. Rohetöökohade loomist loodetakse primaarsektoris, peamiselt seoses bioenergia tarne ja hangetega.

Lisaks eeltoodud näidetele on **Lõuna-Koreas** peetud rohetöökohade tekkes oluliseks arendada välja nn rohetehnoloogiad, mis võimaldavad arendada rohetööstusi (Kang *et al.*, 2011). Oluliseks peetakse rohetehnoloogiaga seotud teadustöö tulemuste koondamist, mis aitab kaasa rohetehnoloogia klassifitseerimissüsteemi väljatöötamisele ning roheliste ja neile lähedaste tootmisvaldkondade määratlemisele. Sarnaselt mitmete riikidega leitakse, et rohetöökohade defineerimine või otsustamine, kas töökohad on rohelised või mitte, on raskendatud, sest töøjõustatistika kogutakse traditsioonilise hõive klassifikatsiooni alusel. Rõhutatakse vajadust töötada välja uus rohetööhõivealase informatsiooni kogumise meetodika. Lõuna-Koreas on ära märgitud 27 rohetehnoloogiast 5 kategooriat kui rohekasvu strateegilist ala (uued ja taastuvad energiaressursid, energiaefektiivsus, vesi ja ökoloogiline taristu, keskkonnakaitse/taaskasutus ja puhta majanduse tegevused), kus töökohtade loomine on tulevikus lootustandev. Seega, kui töökoht kuulub keskkonnahoidlike toodete ja teenustega seotud tööstusesse ja tööhõivesse, on tegemist Korea teadlaste hinnangul rohetöökohaga.

Kokkuvõtteks võib märkida, et rohetöökohade defineerimisel saab kirjanduse põhjal eristada kahte lähenemist:

- väljundipõhine lähenemine, mis määratleb rohetöökoha kui vähese keskkonnamõjuga toodete ja teenuste tootjat (nt USA Töøjõu Statistika Büroo);
- protsessipõhine lähenemine, mis määratleb rohetöökoha kui vastavate teadmiste ja oskustega töötajat, kelle töö kaudu väheneb asutuse/ettevõtte mõju keskkonnale (UNEP, OECD, Eurostat).

Eestis puudub praegu võimalus mõõta rohetöökohi väljundipõhiselt, seega on antud raportis kasutatud protsessipõhist lähenemist. Seda eelkõige seetõttu, et meil puuduvad informatsioon ja andmed rohetöökohade loodud kaupadest ja teenustest, mida saaks selgesti eristada. Toodangu loomisel on olulisel kohal oskused, mida tuleb kujundada teadmistega. Teadmiste kasv võimaldab protsesse paremini ja oskuslikumalt juhtida ning selle kaudu saavutada rohetöökohade loomine. Eestil on vajalik vastavalt ELi nõuetele välja töötada sarnaselt Eurostati meetodikaga oma rohetöökohade arvestussüsteem.

Rohetöökohi Eesti kontekstis võib käsitleda kui töökohti, kus rakendatakse keskkonnahoidlike tehnoloogiasid, püütakse vähendada jäätmeteket ning suurendada energia- ja materjaliefektiivsust, mis aitavad kaasa tarbimise ja KHG-heite piiramisele, ökosüsteemide ja nende mitmekesisuse kaitsele. Rohetöökohade loomisel on määrava tähtsusega oskused, mida uute rohetehnoloogiate rakendamine ja keskkonnahoidlike toodete ja teenuste tootmine eeldavad. Rohetöökohi

defineeritakse käesolevas raportis erinevatele valdkondlikele dokumentidele tuginedes järgmiste oskustena:

- toota/tarbida keskkonnahoidlikke tooteid ja pakkuda/kasutada keskkonnahoidlikke teenuseid,
- kasutada keskkonnahoidlikke tootmisviise ja meetodeid,
- kasutada keskkonnahoidlikke juhtimissüsteeme (*benchmarking*, ISO 14001 ja EMAS),
- hinnata keskkonnamõjusid (keskkonnamõjude hindamine, elutsükli analüüs),
- kasutada keskkonnahoidlikke tehnoloogiaid,
- koostada keskkonnahoidlikke hankeid,
- suurendada energiatõhusust ja arendada taastuvate energiaallikate kasutamist,
- vähendada veetarbimist,
- vähendada jäätmete teket,
- rakendada info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat tootmises ja protsesside juhtimises,
- rakendada (öko)disaini tootmises,
- tähtsustada rohemajandust kui väärtust ja mõjutada seeläbi tarbijate teadlikkust ja valikuid.

Antud ülevaatest lähtuvalt võib järeldada, et rohetöökohta võib nimetada ka keskkonnahoidlikuks töökohaks. Arvestada tuleb, et rohelisemaks muutmine on alles käimasolev protsess, kus n-ö valmis rohetöökohti ja -tehnoloogiad veel pole ning paremine peab toimuma järk-järgult tootmisprotsesside kõigis osades, tooraine hankimisest jäätmete taaskasutusele. Seega on oluline tootmisprotsesside, erinevate ressursi- ja energiavoogude omavaheline suurem seostamine, süsteemsem keskkonnamõjude hindamine ning tegevuste planeerimine, mis omakorda eeldab eelkõige seda toetavate oskuste olemasolu.

## 2. Töökohtade rohelistumise potentsiaal analüüsitavates sektorites

### 2.1. Töökohtade rohelistumist suunavad riiklikud eesmärgid

Rohemajanduse ja –töökohtade tekke vajadust tingivad mitmed Eestile võetud rahvusvahelised kohustused ja riiklikud eesmärgid. Eesti on eesmärgiks seadnud kliima- ja energiapaketi täitmise aastaks 2020, mille mõjul peaks toimuma keskkonnatingimuste paranemine või säilimine. Riigi peamisteks eesmärkideks on (Eesti 2020):

- kauplemissüsteemi mittekuuluvates sektorites (hooned, transport, põllumajandus, jäätmed jm) ei tohi KHG heitkoguse piirmäär aastaks 2020 suurenda enam kui 11% võrreldes 2005. aasta tasemega;
- suurendada aastaks 2020 taastuenergia osakaalu energia lõpptarbimises 25%ni, mis eeldab muutusi nii energiatootmises kui ka tarbimises kõikides sektorites;
- säilitada energia lõpptarbitsemine 2010. a tasemel aastaks 2020 ehk energia lõpptarbimise vähendamine ligikaudu 11% võrreldes 2020. aastaks prognoositud tasemega.

Iga tootmisprotsess on seotud jäätmetekkega, seega on Eestil eraldi eesmärgiks vähendada orgaaniliste jäätmete hulka prügilates 2020. aastaks 20%ni 1995. aastaga võrreldes. See aitab kaasa KHG-heite vähenemisele prügilatest, mida liigitatakse antropogeense metaani tekkimise esiviisiks. Lähtuvalt jäätmete raamdirektiivist (2008/98 EU) tuleb Eestis 2014. aasta lõpuks sisse seada jäätmetekke vältimise ja jäätmetekke ning majanduskasvu seose lahutamise eesmärgid.

Et rohetöökohtade juures peetakse lisaks energiasäästule ning KHG vähendamisele oluliseks ökosüsteemide ja nende mitmekesisuse kaitset, seonduvad need ka ELi elurikkuse strateegiaga aastani 2020. Strateegia seab eesmärgiks tagada ökosüsteemide ja nende teenuste toimimine, sidusus, taastada rikutud elupaigad (vähemalt 15% aastaks 2020) ja soodustada roheline taristu toimimist läbi planeerimistegevuse (ökosüsteemide killustatuse vähendamiseks). Samuti tuleb hinnata ökosüsteemi pakutavaid teenuseid ning arvestada nende majanduslike väärtustega riiklikul tasandil. Strateegia eesmärkide saavutamise toetamiseks on omakorda loodud Natura 2000 võrgustik, mille kohaselt tuleb aastaks 2020 saavutada üleeuroopalise tähtsusega elupaikade 100%line ja liikide 50%line seisundi paranemine (võrreldes 2007. a aruandluse tulemustega).

Bioloogiliste ressursside tootmise, tarbimise, töötlemise, säilitamise, ringlussevõtmise ja kõrvaldamise temaatika süsteemseks arendamiseks on Euroopa Komisjon vastu võtnud uue, **biomajanduse strateegia** (Euroopa Komisjon, 2012), mis on mõeldud toetamiseks rohemajanduse arengut ning millele kõik ELi liikmesriigid peavad juurde looma oma riiklikud strateegiad. Strateegia üheks suunaks on investeerimine teadusuuringutesse, innovatsiooni ja **biomajandusega seotud oskustesse**, mille meetmeid (näiteks täiendada teadmisi biomassi kättesaadavusest ja nõudlusest, toetada ökoloogilise jalajälje ja olelusringi hindamismeetodite väljaarendamist, hõlbustada keskkonnahoidlikke riigihankeid) tuleb ka Eestil arvesse võtta. Seega on vastavate oskuste arendamine olulise tähtsusega riigi rohemajandusega seotud eesmärkide saavutamisel.

### 2.2. Põllumajandus

Otseselt loodusressurssidele tugineva majandusharuna on põllumajandusel oluline roll rohetöökohtade tekkes. Põllumajandus on Eestis üks kõige sügavamaid muutusi läbi teinud majandusharusid. Vaatamata põllumajanduse vähenenud osatähtsusele Eesti majanduses, on säilinud selle oluline roll elanike toiduainetega varustamisel, maapiirkondade ettevõtluses ning kultuurmaastiku kujundamisel. 2010. a põllumajandusloenduse lõplike tulemuste põhjal

iseloomustab Eesti põllumajandust tootmise koondumine suurmajapidamiste kätte. Põllumajandussektori lisandväärtus moodustas 2010. a 2% kogulisandväärtusest Eestis ja tööga hõivatuid oli 17 200 inimest (Statistikaamet, 2012).

Peale ülaltoodud riiklike eesmärkide, mis kehtivad ka põllumajandussektorile, seab maaelu arengukava 2014–2020 eesmärgiks tagada põllumajandusmaa eesmärgipärane, mullaviljakust säilitav, keskkonnasõbralik ning piirkondlikke eripärasid arvestav kasutamine ning kõrge loodusväärtusega põllumajanduse ja metsanduse, elurikkuse, traditsiooniliste maastike ja pärandkultuuri säilimine seda tagavate tootmisviiside soodustamise kaudu.

Vastavalt Eesti mahepõllumajanduse arengukavale 2007–2013 on eesmärgiks võrreldes baasaastaga 2006 suurendada 2013. aasta lõpuks mahepõllumajandusliku maa pindala 72 800 hektarilt 120 000 hektarini, mahepõllumajandussaadusi tootvate ettevõtjate arvu 1173-lt 2000ni, mahepõllumajandussaaduste töötlemisega tegelevate ettevõtjate arvu 14-lt 75ni ja suurendada kodumaiste mahetoodete osa Eesti toiduturul 0,15%lt 3%le. Mahemaa osas täitus eesmärk juba 2010. aastal, 2011. aastal oli Eestis juba üle 134 000 ha mahemaad.

Põllumajanduses pole ühte keskkonnamõju, mis oleks domineeriv või teiste mõjudega võrreldes olulisem. Kõige tähtsamate mõjudena võib välja tuua:

- KHG-heide – kuigi see on praegu lubatud piirides, tuleb hiljemalt pärast 2020. aasta tähtaja möödumist hakata KHG-heidet siiski vähendama;
- mullaviljakuse langus – toitainete ja orgaanilise aine vähenemine mullas (ca 45% põllumuldadest on kaaliumi- ja ca 20% fosforipuuduses), mida põhjustab klassikaliste külvikordade puudumine, toitainete bilansiandmete ja väetusplaanide puudumine, monokultuuride kasvatamine ja tahke sõnniku ning orgaaniliste või mineraalväetiste piiratud kasutamine. Peale selle on Eestis muldi kahjustavateks probleemideks muldade saastumine, hapestumine, tihenemine, mulla elurikkuse vähenemine ning muldade katmine;
- elurikkuse vähenemine – peamiselt seotud niitmise-karjatamise vähenemisega. Väga drastiline probleem pole, kuid põllumajanduse intensiivistumisel ei saa tähelepanuta jätta;
- eutrofeerumine – peamiseks probleemiks veel kaasajastamata sõnnikuhoidlad, mis aitavad kaasa leostumisele.

Põllumajanduse veekasutus ei ole Eesti kliimas kriitiline küsimus, nagu see on paljude muude Euroopa riikide jaoks, meie niisutatava maa osakaal on väga väike. Samas tuleb jätkuvalt tegelda veekasutuse efektiivsuse tõstmisega süsteemides, kus olukorda on võimalik parendada, nt läga käitlemine (liiga suur vee hulk teeb läga „lahjaks“, mis põhjustab probleeme selle mahutamisel, laotamisel jne). Lisaks on sellistes süsteemides vee kasutamine alati seotud energiakuluga. Oluline on korras hoida ka põllumajandusmaa kuivendussüsteeme. Veekaitsele tuleb tähelepanu pöörata nitraaditundlikel aladel, kus ühelt poolt asuvad viljakad põllumaad, kuid samas on tegemist kaitsmata põhjaveega pae- ja karstialadega.

Põllumajanduses soodustatakse keskkonnahoidlike meetodite rakendamist erinevate keskkonnatoetuste meetmetega (nt poollooduslike koosluste hooldamine, keskkonnasõbraliku majandamise toetus, mahepõllumajandusliku tootmise toetus). Sertifitseeritud mahetootjate ja -töötajate arv on jätkuvalt tõusuteel, samuti on igal aastal suurenenud mahetoidu turuosad (Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus, 2012). Sellel on oluline positiivne mõju valdkonnas tekkivatele rohetöökohtadele, sest oma olemuselt on mahepõllumajanduse näol tegemist keskkonda säästva tootmisega.

**Arvestades tulevikus sektori suuremat multifunktsionaalsust (vajadust arvestada toidu tootmise, sotsiaalsete, keskkonnaseisundi, piirkondade arengu, toidu ohutuse aspektidega), vajatakse enam**

**teisenenud oskustega töötajaid tööde korraldamise ja tegemise protsessis, mis avab uusi võimalusi majanduse rohelisemaks muutmiseks.**

**Põllumajandusvaldkonna esindajatega tehtud intervjuudest ilmnes**, et nad üldiselt teavad oma tegevuse negatiivseid keskkonnamõjusid ning arvestavad nendega, teadlikkus on paranenud ning tootmisprotsesside keskkonnaaspektidele pööratakse rohkem tähelepanu. Kallinevate energiakandjate/kütuste ja muude ressursside kättesaadavuse vähenemisel on teadlikkuse tõstmine tootmisprotsesside efektiivsemaks juhtimiseks ja energiaefektiivsuse suurendamiseks aga järjest olulisem ning arvestades nii pidevaid uusi tehnoloogilisi võimalusi kui muutuvaid keskkonnatingimusi, on vajalik teadmiste ja oskuste pidev arendamine.

Ilmneb kasvav vajadus täiendusõppe järele: eelkõige soovitakse tipp- ja keskastme juhtide keskkonnavalase teadlikkuse tõstmist (keskkonnajuhtimine) ja ökonoomikaalaste teadmiste arendamist.

Hinnangutes tõid intervjuueeritavad esile, et haridusasutuste õppekavades võiks olla rohkem pööratud rõhku **maaparandusele** ja **mullateadusele** ning **turundusele**, sest toodete turustamise tähtsus suureneb ja vajadus põllumajandusliku taustaga turustajate järele kindlasti suureneb. Viimane on oluline ka arvestades, et kuigi teadlikkus mahe- ja ökotoodetest on tõusnud, on endiselt vaja tarbijaid sellest valdkonnast teavitada, mis nõuab tootjalt ka turunduslikke oskusi.

Põllumajanduse rohelisemaks muutumist ja rohetöökohtade tekkimist seostatakse oskustega, mida iseloomustavad kuluefektiivsus ja ratsionaalsed valikud, keskkonnasäästlikkus ja mullasõbralikkus. Kuna põllumajanduses esinevad keskkonnaprobleemid on mitmetahulised ning olenevalt tootmise spetsiifikast tihti erinevad, on oluliseks oskuseks kindlasti **keskkonnamõtjude hindamine olelusringi põhimõttel**, mis võimaldab vähendada konkreetse protsessi keskkonnamõju selles etapis, mis annab kõige suurema energia- või ressursisäästu.

Põhilised aspektid, millega ettevõtjate hinnangul tuleb rohetöökohtade tekkimisel põllumajanduses arvestada, on toodud peatüki lõpus olevas koondtabelis.

## 2.3. Metsandus

Metsandus on seotud Eesti ühe olulisema loodusvara, metsade majandamisega. 20,8% Eesti metsadest on määratud Natura 2000 aladeks (sh erametsamaid on 94 000 ha). Metsad on iseloomult taastuvad, pakuvad mitmekesiseid tooteid ja teenuseid (tooraine puidu-, tselluloosi- ja paberitööstusele, mittepuidulised tooted nagu seemned ja marjad, puhkemajandus, keskkonnateenused jms) ning seega on metsandus rohemajanduse osa. Tuleb aga rõhutada, et rohemajanduseks saame me metsandust pidada seni, kuni metsade majandamine on jätkusuutlik, kokku lepitud kriteeriumitele ning metsamajanduse heale tavale vastav.

Metsamajanduse ja puidutöötlemise lisandväärtus moodustas 2010. a 3,5% Eesti kogulisandväärtusest. Metsandussektoris töötas 2010. a 18 900 inimest, mis moodustas 3,3% kõikidest töökohtadest (Statistikaamet, 2011).

Taastuenergia osakaalu tõstmisele lõpptarbimises 25%ni, taastuvelektri osakaalu tõstmisele 15%ni brutotarbimises ning taastuenergia osakaalu tõstmisele transpordis 10%ni aitab kaasa Eesti metsanduse arengukavas aastani 2020 seatud eesmärk suurendada puidu kui taastuva loodusressursi kasutamist juurdekasvu ulatuses puidutööstuses ning energeetikas.



Loodusvarade tõhusamaks kasutamiseks ja üleminekuks vähem CO<sub>2</sub>-heidet tootvale ja kliimamuutuste suhtes vastupidavale majandusele on metsamajanduses oluline keskenduda energiakasutuse tõhustamisele ja CO<sub>2</sub> sidumise soodustamisele ning kõrvalsaaduste, jäätmete, jääkide ja muu tooraine ärakasutamine biomajanduse edendamise eesmärgil. Ühiskonnas pööratakse metsandusest rääkides olulist tähelepanu metsavarude, nii metsade pindala kui puiduvaru muutusele. Varude vähenemine ei ole aktsepteeritud.

Keskkonna seisundit silmas pidades on kriitiliseks teguriks metsamajanduslike tegevuste (nt raied, metsakuivendus) mõju ökosüsteemi seisundile ja stabiilsusele. Puiduvaru kasutamise mahu kavandamine ja suunamine keskkonnapoliitiliste vahenditega peab looma rahvuslikku rikkust praegu, tagades samas metsade loodusliku mitmekesisuse, metsade pindala ja puiduvaru ka pikemas perspektiivis.

Keskkonnamõju tekib metsatööl tehnikate kasutamisest (pinnase tallamine, kütuse kasutamine). Kütuse kasutamise juures on probleemseid kaks aspekti: tegevusega seotud kasutamine ja kütuse võimalikud lekked. Kütusekulu võimaldab vähendada ökonoomsemate masinate kasutamine ja loomulikult püütakse hoiduda leketest. Puitu transporditakse Eestis peamiselt autodega. Metsandusettevõtted on aastaid taotlenud võimalust kasutada lubatud 44tonnise täismassiga autorongide asemel suurema täismassiga autoronge. 2010. a tehtud uuringu (Tallinna Tehnikakõrgkool *et al.*, 2010) kohaselt toob autorongide lubatud täismassi suurendamine 44 tonnilt 52 tonnile 6,72 mln t veomahu korral kaasa keskkonda paisatava CO<sub>2</sub>-heite vähenemise 22% võrra ja täismassi kasvuga 44 tonnilt 60 tonnini kaasneb CO<sub>2</sub>-heite vähenemine 35% võrra. Taotlust ei ole rahuldatud, põhjendades piiranguid autorongide suurema täismassi negatiivse mõjuga teedele ja sildadele ning sellest tingitud investeerimisvajaduse kulukusele. Maanteeameti tellitud uuringus toodi välja, et täismassi suurenemisega seotud tulud oleksid viis korda väiksemad kui sellega seotud kulud (Maanteeamet, 2011).

Suurimad keskkonnamõjud seonduvad seega metsaökosüsteemide kahjustamisega, kütuste kasutamise ja jäätmetekkega puidu ülestöötamisel ja transportimisel. Valdakonna rohelisemaks muutmise olulisemad eesmärgid on loodushoid, jäätmete taaskasutus ja tootmise energiaefektiivsus.

Puidutööstusettevõtted teadvustavad tegevuse keskkonnamõju ja püüavad seda vähendada. Suurem mõju on keemilisel metsatööstusel, kuid neid ettevõtteid on Eestis üksikuid. Keskkonnamõju peamise vähendamise vahendina rakendatakse parimat võimalikku tehnoloogiat ja toorme efektiivset kasutamist.

Metsamajanduses on heaks näiteks keskkonnamõjude arvestamisel sertifitseerimissüsteemi rakendamine. Edukamates puidutöötlemisettevõtetes rakendatakse keskkonnajuhtimissüsteemi ISO 14001 ja kvaliteedijuhtimissüsteemi ISO 9001. Eestis kasutatakse kahte erinevat sertifitseerimisskeemi: FSC (*Forestry Stewardship Council*) ja PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*) skeemi. Auditeid FSC sertifikaadi jaoks tehakse iga viie aasta järel ja selle sertifikaadi vastavuse hindamiseks kasutatakse standardeid, kus keskkonnamõju on üks kolmest hinnatavast mõjust. Riigimetsa majandavale organisatsioonile RMK-le on omistatud neli sertifikaati: keskkonna- ja kvaliteedijuhtimissertifikaadid ISO 14001 ja 9001 ning kaks erinevat säästva metsanduse sertifikaati – FSC ja PEFC. RMK majandatavad metsad moodustavad umbes 40% kõigist Eesti metsadest.

Euroopa Liidu metsanduse tegevuskava lähtub arusaamast, et multifunktsionaalne metsandus toob kasu majandusele, keskkonnale, ühiskonnale ja kultuurile. Metsandust käsitletakse kui taastuva ja keskkonnahoidliku toorme allikat, millel on oluline roll Euroopa majandusarengus, tööhõives ja majanduslikus toimetulekus, viimane kehtib eriti maapiirkondades. Metsad parandavad elukvaliteeti, olles meeldivaks elukeskkonnaks, pakkudes võimalusi puhkamiseks ja ennetavaks tervishoiuks,

säilitades ja parandades keskkonnaga seotud hüvesid ja ökoloogilisi väärtusi. Metsadel on oma roll ka kultuuripärandi säilitamisel. See tähendab, et metsandusspetsialistid peavad mõistma metsade ja metsatoodete multifunktsionaalset iseloomu ning oskama metsaökosüsteeme jätkusuutlikult majandada. Puidutöötlemises tuleb osata kasutada puitu kui taastuvat loodusvara võimalikult efektiivselt.

Lisaks nõuab Eesti metsanduse arengukavas välja toodud eesmärkide täitmine metsandustöötajatelt juba olemasolevate, traditsiooniliste metsakasvatustüüpide ja puidutöötlemisalaste teadmiste ja oskuste ning ökosüsteemi tundmise interdistsiplinaarset täiendamist teadmistega keemiast, biokeemiast, inseneriasjandusest, toote- ja tehnoloogiarendusest. Ühelt poolt tähendab see üksikute ainete lisamist õppekavasse ja õppekavade arendamist, teisalt aga täiesti uute ja senisest erinevaid oskusi nõudvate töökohtade loomist metsanduses.

Lähiaastatel pakuvad metsanduses tõenäoliselt enim töökohti endiselt **mehaanilise puidutöötlemise** ettevõtted, mille tehnoloogiline tase ja inimeste kompetents on väga kõrge. Tselluloosi- ja paberitööstusesse tõenäoliselt uusi tootmisüksusi ei teki, piirduakse reinvesteeringutega olemasoleva konkurentsivõimelisuse tagamiseks.

Biomassi kasutamisel baseerub kombineeritud soojus- ja elektrienergia tootmises taastuvenergia arendamine suurim võimalus. Et energiakultuuride kasvatamine ei ole väga levinud, on **puidul kui taastuvenergia ressursil** väga oluline roll. Olukord Eestis on väga sarnane Rootsi ja Soomega, kus energeetikas kasutatav biomass pärineb suure osas metsast (Ericsson *et al.*, 2004). Metsanduse kõrgelt väärtustatav funktsioon on süsiniku sidumine metsades, puit aitab asendada rauda ja betooni ning vähendada sellega CO<sub>2</sub>-heidet.

Käesolevas uuringus selgus, et **roheoskustest peavad ettevõtete esindajad olulisemaks IKT kasutamist, keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamist, rohemajanduse kui väärtuse tähtsustamist metsandusettevõtete ja -organisatsioonide poolt.**

## 2.4. Ehitus

Ehitussektor on lai valdkond, mis sisaldab endas arhitektuuri ja projekteerimist, ehitusmaterjalide tootmist ning ehitamist. Ehituse mõju keskkonnale on tunduvalt pikaajalisem kui ainult projekteerimis- ja ehitusprotsess, sest ehitiste kasutusiga on väga pikk ja lõpeb ehitise lammutamisel tekkivate jäätmete utiliseerimisega. Ehitise planeeringust, materjalide valikust ja ehituskvaliteedist sõltub energia ja teiste ressursside kulu ehitise hilisema kasutamise jooksul, jäätmete teke ja iseloom ning mõju inimese tervisele. Kitsamalt defineeritakse ehitust kui ehitiste püstitamist, rekonstrueerimist, laiendamist ja remontimist. Samas tuleks ehitussektorit vaadelda tunduvalt laiemalt, lisades siia ka ehitiste arhitektuurse lahenduse väljatöötamise, projekteerimise ning ehitusmaterjalide tootmise, kuna vaid kogu ehitusprotsessi elutsükli vaadeldes saab kindlaks teha kõige efektiivsema viisi suurimaks energia- ja ressursisäästuks.

Ehitussektor on viimastel aastatel teinud läbi suure languse, ehituses hõivatute arv on viimase nelja aastaga vähenenud üle 1,5 korra. 2007. a oli ehituses hõivatud 82 000 inimest, 2010. a üle 48 000. Ehitusmaterjalitööstuses oli hõivatute arv aastal 2007 ca 6200, aastal 2010 umbes 5300 (MKM, 2011b). Siia lisanduvad arhitektid, projekteerijad, keda statistika eraldi ei kajasta. Ehituse osatähtsus oli 2011. aastal ligikaudu 6% riigi SKPst. Võib eeldada, et lähiaastatel ehitussektori osatähtsus SKPs enam madalamale ei lange ja pigem võib majanduse üldise paranemise tulemusel pöörata uuele tõusule. Sealjuures võib suurendada nõudlust just selliste spetsialistide ja ehitajate järele, kes suudavad paremini arvestada uute keskkonna- ja eriti energiasäästunõuetega.

Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu direktiiv 2010/31/EL hoonete energiatõhususe kohta on seadnud järgmise eesmärgi: „Liikmesriigid tagavad, et

a) 31. detsembriks 2020 on kõik uued hooned liginullenergiahooned ning

b) pärast 31. detsembrit 2018 on uusehitised, mida kasutavad ja omavad riigiasutused, liginullenergiahooned.

Liikmesriigid peavad kehtestama riiklikud kavad liginullenergiahoonete arvu suurendamiseks. Nimetatud riiklikud kavad võivad sisaldada eri liiki hoonete puhul erinevaid eesmärke.”

Eestis on hiljuti täiendavalt vastu võetud Vabariigi Valitsuse määrus „Energiatõhususe miinimumnõuded“, kus on toodud hoonete liginullenergia määrad ja maksimaalsed lubatavad energiatõhususarvud. Kui praegu võib väikeelamutes energiatõhususarv ruutmeetri kohta olla kuni 180 kilovatt-tundi aastas, siis aastast 2013 langeb see 160 kilovatt-tunnini. Aastast 2021 tohib ruutmeetri energiatarve olla kuni 50 kilovatt-tundi.

1. juulist 2013 jõustub täies mahus Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu ehitustoodete määrus 305/2011, mille järgi on vaja tähelepanu pöörata ka ehitusmaterjalide jätkusuutlikule kasutusele, näiteks tuleks arvesse võtta materjalide taaskasutuse võimalust, ehitise vastupidavust ning kasutada keskkonnahoidlikke materjale.

Ehitistega seotud keskkonnamõjud jagunevad nelja rühma:

- ehitise otsene füüsiline mõju,
- ehitusmaterjalide tootmisega kaasnevad mõjud (toorme kaevandamine, energia- jm ressursikulud, heitmed),
- ehitiste kasutamiseega kaasnevad mõjud (energiatarve, ressursitarve, jäätmed),
- mõju inimese tervisele.

Ehitussektori keskkonnamõju suurus sõltub sellest, kui hästi on hoone projekteeritud, missuguseid materjale on kasutatud ja milline on ehitamise kvaliteet, mis omakorda sõltuvad projekteerijate ja ehitajate kompetentsist. Energiatõhusus on ehitussektori rohelisemaks muutmise üks osa, kuid liigne keskendumine energiatõhususele ei pruugi anda terviklikku keskkonnahoidu, vaid keskenduda tuleb ka keskkonda saastavate materjalide tootmise ja liigse ressursikulu kujunemise piiramisele. Sisekliima parandamine hoonetes on eraldi eesmärgina siiski toodud vaid Eesti keskkonnastrateegias aastani 2030 ja see seostab sisekliima halvenemist halva projekteerimis- ja ehituspraktikaga: „Väliskeskonna saastuse kahjulik mõju siseruumile suureneb seoses projekteerimis- ja/või ehitustööde madala kvaliteediga (eelkõige puuduliku ventilatsiooni, siseruumidesse tungiva radooni, vähese soojapidavuse ja mürakindluse ning muu tõttu).“ Eesmärgiks on seatud aastaks 2030 inimese tervisele ohutu ja tervise säilimist soodustava siseruumi loomine, ökomajade ja ökotehnoloogiate laialdasem kasutuselevõtt, asbesti sisaldavate ehitusmaterjalide hoogsam asendamine tervislikumate materjalidega.

Tekkinud on mõned firmad, kes pakuvad tervikliku ökoloogilise ehituse lahendusi ja ehitusmaterjale (näiteks Safran OÜ, Tervemaja OÜ, Roomaja OÜ, Säästvad Ehituslahendused OÜ), kuid nende puhul on tegemist väikeste, üksikutel entusiastidel baseeruvate firmadega. Samas on vajadus sellise teenuse järele aina kasvav trend.

Ehitussektor arvestab keskkonnanõuetega peamiselt kehtivast seadusandlusest tulenevatest ettekirjutustest lähtuvalt. Viimastel aastatel on keskkonnaküsimused muutunud olulisemaks ka tellijate jaoks ja on suurenenud nendepoolne surve keskkonnahoidlikumate ja tervislikumate ehitiste projekteerimiseks ja ehitamiseks. Näiteks on ehitusmaterjalide tootmises hakatud üha rohkem juurutama keskkonnanähtsuste süsteeme, seda aga peamiselt firmades, mis kuuluvad välisomanikele ja vastav

surve tuleb emakontoritest. Sertifikaatidest kasutatakse teiste ELi riikide ja rahvusvaheliste organisatsioonide märgistust, näiteks NATUREPLUS, mis on rahvusvahelise tulevikku suunatud ehituse ja asustuse assotsiatsiooni poolt välja antav Euroopa kvaliteedimärk, millega tähistatakse keskkonnasõbralikku, tervislikku ja funktsionaalset ehitusmaterjali.

Rohemajanduse seisukohast on ehituses oluline arvestada kogu hoonete kavandamise, ehitamise ja kasutamise kompleksiga, s.o arhitektuurse lahenduse väljatöötamine, projekteerimine, ehitusmaterjalide valik ja tootmine, ehitise hilisem ekspluateerimine ja jäätmete utiliseerimine. Seega võib rohetöökohtadeks ehituses lugeda iga üksikvaldkonna spetsialisti, kes tegeleb keskkonnamõju vähendamiseiga antud valdkonnas.

**Ehitussektori esindajatega tehtud intervjuudes** rõhutati **kompleksse lähenemise** vajadust ehituses. See algab asustuse planeerimisest, arhitektuursest lahendusest ja projekteerimisest ning lõpeb ehitamisega. Vaja on parandada erinevate lülide omavahelist koostööd ja mõistmist, kuidas toimib hoone tervikuna, kuidas saavutada näiteks energia kokkuhoid koos vajaliku ventilatsiooni tagamisega, tervisliku ruumikliima ja minimaalse keskkonnamõjuga, mis sõltub kõigi osapoolte oskustest ja kompetentsist. Oluliselt suureneb vajadus kõrgharidusega **planeerimisoskustega** tööjõu järele. Vaja on suurendada ehitistega seotud gruppide (planeerijad, arhitektid, projekteerijad, ehitajad) **laiemat arusaamist ehitise funktsioneerimisest ja keskkonnamõjust** ning selliste oskuste andmine tuleb sisse viia ka vastavatesse õppekavadesse.

Intervjuudes leiti, et ehitussektoris on praegu teadmised ja oskused väga erinevad. On tekkinud esimesed ainult säästlikke lahendusi pakkuvad nn ökomaterjalide tootjad/vahendajad ja ehitajad. Osale firmadele on väga oluline säästliku majandamise teadlikustamine (korraldatakse firmasiseseid koolitusi jne), osa aga püüab praeguses olukorras püsima jääda ja rahaliste ressursside kasutamine kompetentsi tõstmiseks on väga piiratud. Enamasti õpitakse iseseisvalt, osaletakse erialamesidel ja -konverentsidel, kuid see eeldab soovi ja tahtmist uusi teadmisi omandada. Leiti, et vaja on parandada üldist informatsiooni liikumist ja kättesaadavust nii pidevalt uuenevate materjalide, tehnoloogiate kui ka keskkonna ja tervise mõju hindamise kohta.

## 2.5. Transport

Transpordisektori<sup>2</sup> lisandväärtus moodustas 2010. a 8,8% Eesti kogulisandväärtusest ning selles sektoris töötas 2010. a 44 300 inimest, mis moodustas 7,4% kõikidest töökohtadest (Eurostat, 2012). Üks olulisemaid transpordisektori keskkonnamõjusid on suur energiakulu ja sellega seonduv KHG-heide.

Transporti puudutavates riiklikes arengudokumentides on eesmärgiks seatud eelkõige KHG-heite ja energiatarbimise vähendamine, aga ka õhusaaste heitmete ja müra vähendamine. Samuti räägitakse maanteedel toimuva kaubatranspordi vähendamisest või asendamisest säästvate transpordiliikidega, sõiduautode kasutuse ohjamisest ning ühistranspordi ja kergliikluse eelisarendamisest.

Lisaks eespool mainitud kliima- ja energiapaketi võib transpordi arengukavast välja tuua konkreetseid rohemajandusega seonduvaid eesmärke:

- alla 120 g/km CO<sub>2</sub>-heitelga uute sõiduautode osakaal Eesti registrisse kantavate autode hulgas on aastaks 2013 kasvanud 30%ni (Transpordi arengukava 2006–2013);

---

<sup>2</sup> EMTAK 2008 järgi on transpordisektori nimetus veondus ja laondus.

- sõitude arvu keskmine kasv ühistranspordis keskmiselt 6% aastas, ühistranspordi kasutajate osakaal tööl käimisel ületab 30%, kergliikluse osakaalu suurenemine tööl käimiseks 2013. aastaks 10% (Transpordi arengukava 2006–2013)
- uuemate veokite osakaalu suurendamine registris vastavalt Euro 3 normidele aastaks 2013 50%ni (Transpordi arengukava 2006–2013).

Euroopa Liidu tasandil on pikaajalises perspektiivis seatud eesmärgiks vähendada näiteks transpordisektori KHG-heidet 1990. a tasemega võrreldes 60% aastaks 2050 (Euroopa Komisjon, 2011b).

Transpordisektori energiakulu on Eestis pidevalt kasvanud ning moodustab ligikaudu 24% energia lõpptarbimisest. Ajavahemikul 1999–2009 on transpordisektori KHG-heide suurenenud ligi 30%, sealjuures on majanduskasvu perioodil 1999–2007 olnud KHG-heite kasv isegi ligi 50%, kuid majanduslanguse perioodil mõnevõrra vähenes. Transpordisektori keskkonnamõjudest langeb omakorda suur osa maanteetranspordile, mille KHG-heide moodustab ca 94% Eesti transpordisektori koguheitest. Sõiduautodest pärinev KHG-heide moodustab 67% ning sõiduautod on põhiline valdkond, kus nii energiakulu kui ka KHG-heide on pidevalt kasvanud (Jüssi *et al.*, 2010). Aastal 2011 oli keskmine uue sõiduauto CO<sub>2</sub>-heide Eestis 157 g/km, mis on ELi riikide ebaökonomsem.

Viimase 15 aasta jooksul on Eestis sõiduautode arv suurenenud ning ühistranspordi kasutajate hulk vähenenud. Pärast 1990ndate suurt langust on ühistranspordi sõitjakäive jäänud üldjoontes stabiilseks, autokasutus on seejuures kasvanud üle kahe korra. Valglinnastumise tulemusena on tekkinud Eesti suuremate linnade lähialadele rohkelt uuselamurajoone, mille paiknemisel pole enamasti arvestatud ühistranspordi olemasoluga ning ka ala arendamise käigus ei ole tegeldud autole alternatiivsete liikumisvõimaluste tagamisega. Kui elukohtadega seotud valglinnastumine on enamikus Tallinna ja Tartu linna puudutavates dokumentides teadvustatud ja teatud määranis käsitletud, siis töökohtade ümberpaiknemise mõjud on analüüsimata. Paljud kontorihooned ja töökohad on kolinud ringteede ja suurte magistraalide lähedusse, mitte raudteejaamade või muu hea ühistransporditeenusega kaetud piirkondadesse, mis omakorda ahendab töötajate ja klientide transpordivalikuid ning soodustab autokasutust. Ka olemasolevad strateegiad ja igapäevane töökorraldus ei tegele piisavalt säästva transpordi küsimusega riiklike ametkondade ega ka ettevõtete tasandil. Näiteks peaks riigi kinnisvarategevuse strateegia arvestama keskkonnanahoidlike hangete, energiasäästu ja säästva liikuvuse põhimõtetega. Ettevõtted aga saaksid, selle asemel et tegelda üksnes autode parkimiskorralduse küsimustega, pöörata tähelepanu juurdepääsule ja liikuvuskorraldusele tervikuna, s.t arvestada ka muid liikumisviise peale sõiduauto.

Peamisteks energiatõhususe suurendamise maksumeetmeteks Eestis on kütuse- ja elektriaktsiis, mis senisel kujul energiatõhususe olulist paranemist ei ole taganud. Tarbija valiku suunamiseks öökonomsema sõiduki kasuks võiks kasutusele võtta energiaklassi märgised. ELi tasandil pole vastavat märgist loodud, kuid paljudes liikmesriikides (näiteks Suurbritannias, Prantsusmaal, Soomes, Taanis) on seda tehtud. Eestis seda siiani tehtud ei ole.

Taastuenergia osakaal transpordikütustes ei ole suurenenud ja on jäänud alla 1% transpordi energia lõpptarbimisest (MKM, 2011a), kuigi riiklikuks eesmärgiks on seatud, et 2020. aastaks peaks 10% transpordis tarbitavast energiast olema toodetud taastuenergiaallikatest (Eesti taastuenergia tegevuskava aastani 2020). Viimaste aastate uuringud on siiski osutanud, et paljud praegu toodetavad biokütused ei ole nende kogu elutsükli CO<sub>2</sub>-heidet silmas pidades fossiilkütustest paremad. Kümned teadlased on Euroopa Komisjonil soovitanud sellisest eesmärgist üldse loobuda või siduda biokütuste tootmine rangete säästlikkuse kriteeriumitega (Transport and Environment, 2009). Praegu biokütustele seatud säästlikkuse kriteeriumid eeldavad, et säästlikuks võib nimetada biokütust, mille CO<sub>2</sub> jalajalg on 35% väiksem kui fossiilkütustel. MKM taastuenergia kasutamise

aruandes tõdeti paraku, et Eestis tarbitavate biokütuste säästlikkuse kohta puudub nii MKMil kui ka Statistikaametil ülevaade (MKM, 2011a).

Kaubavedude suundumusi jälgides torkab silma maanteevedude kiire kasv ja raudteevedude osakaalu langus (Jüssi *et al.*, 2010). Viimane tuleneb eelkõige naftavedude vähenemisest ja siirdumisest Vene sadamatesse, mis keskkonnanähtude vähenemise seisukohalt on positiivne trend, kuid näitab, et Eestis pole suudetud maanteevedude kasvu ohjeldada ja neid raudteele suunata.

Kokkuvõtteks võib öelda, et Eesti transpordi ja liikuvuse senised suundumused ei ole säästlikud eelkõige sõiduauto kasutuse, sõidukipargi energiatõhususe aeglase paranemise ja maanteevedude kiire kasvu, valglinnastumise ning ühistranspordi ja kergliikluse osakaalu vähenemise tõttu. Arvestades eespool toodud riiklikke eesmärke, võib Eestil olla probleeme seatud eemärkide täitmisel, sest transpordisektori energiakasutust ja KHG-heidet on õnnestunud vähendada vaid majanduskriisi tingimustes. Kui aga majanduskasv jätkub, siis praegu kasutusel olevate meetmetega, sh elektriautode toetuskeemi ja kiirlaadimissüsteemi rajamisega, ei õnnestu transpordisektori energiakasutust ja KHG-heidet ohjata. Siinjuures tuleb aga arvestada, et Eesti arengudokumentidesse on jõudnud eesmärgid, mis on seatud aastaks 2020, kuid pikemas ajaperspektiivis (vaatega aastasse 2050) on transpordisektoris vajalikud muudatused oluliselt suuremad, nagu on välja toodud Euroopa Komisjoni transpordi valges raamatus. Eesti potentsiaal transpordisektorit rohelisemaks muuta on olemas, kuid seni on need võimalused kasutamata.

Selleks, et praeguseid transpordisüsteeme rohelise(ma)ks muuta, peab UNEPi (2011) hinnangul lähtuma vältimise-ülemineku-parendamise strateegiast (*avoid-shift-improve strategy*), mis hõlmab sõitude ja kaubavedude vältimist või vähendamist, üleminekut keskkonnahoidlikumatele transpordiviisidele ja kõikide transpordiviiside tõhususe parendamist. Tabelist 1 on näha, et ei ole ühtset ja kõiki probleeme lahendavat investeringuliiki, mille abil transpordisektorit rohelisemaks muuta. Ettevõtted saavad investeerida puhtamatesse ja tõhusamatesse sõidukitesse, mis võrreldes teiste tabelis toodud meetmetega on suhteliselt väikese investeringumahuga ning parandavad õhukvaliteeti ja vähendavad KHG-heidet. Samas ei leevenda see investering kuidagi ummikutega, transpordi juurdepääsu ning ohutusega seonduvaid probleeme. Meede, mis aitaks olulisel määral kõiki tabelis toodud probleeme lahendada, on linna planeerimine, kuid selle mõjud võivad avalduda alles pikema aja jooksul. Probleemide lahendamiseks tuleb kasutada erinevaid meetmeid ning eelkõige erinevate valitsustasandite poolt.

**Tabel 1.** Rohetranspordi investeringute kulud ja tulud

	Investeeringud				Tulud		
	Otsesed investeringud	Pikaajalised kulud/investeeringud	Õhukvaliteedi paranemine	KHG-heite vähenemine	Ummikute vähenemine	Transpordijuurdepääsu paranemine	Ohutuse paranemine
Bussi prioriteedisüsteem	++	+	++	++	++++	++++	++
Tramm	+++	++	++	++	++++	+++	++
Raudtee	++++	++	+	++	+++	++	+
Puhtamad ja tõhusamad sõidukid	+	+	++++	+++	+/-	+/-	+/-
Kergliikluse taristu	++	+	++	+	+++	+++	++
Linna-planeerimine	+++	+++	+++	++	++++	++++	++

Allikas: UNEP, 2011.

Transpordisektori spetsiifikast lähtudes on oluline arvestada, et selle keskkonnamõju ei sõltu ainult transpordiettevõtjatest, vaid eelkõige riigi ja kohaliku omavalitsuse transpordipoliitika meetmetest ja elanike liikumisviiside valikutest: Eesti maanteetranspordi KHG-heitest umbes 67% pärineb sõiduautodest ja energiakulu ning KHG kogused on viimase kümne aasta jooksul kasvanud 50% just sõiduautokasutuse kasvu pärast. Seega tuleneb enamik maanteetranspordi negatiivsest keskkonnamõjust transpordist, mida saab suunata kohaliku ja riikliku tasandi meetmetega. Näiteks keskkonnahoidlikel hangetel on siin oluline roll.

Üldistatult võib öelda, et kuigi nii riigi kui ettevõtete tasandil tegeldakse erinevate keskkonnamõjudega, puudub siiski süstemaatiline lähenemine ja terviklik planeerimine. Erinevad ametkonnad tegelevad oma valdkonna küsimustega, kuid tihti on prioriteediks (toetus)raha kiire ärakasutamine, arvestamata lõpptarbivate vajadusi ning üldiseid riiklikke eesmärgi antud valdkonnas.

**Intervjuudest transpordisektori esindajatega** selgus, et rohelise majanduse all mõistetakse säästlikku ja kestlikku majandust. Rohelise töökoha all ei mõisteta konkreetset ja spetsiifilist töökohta (kui, siis ainult suurettevõtetes), vaid pigem seda, et töötaja peab tegelema roheliste teemadega, järelkult omandama selleks vajalikud oskused ja töövõtted. Roheliseks muutumine algab igast ettevõttest endast: tuleb aru saada, et tegevus tekitab keskkonnamõju, ning oma tegevust teadlikult suunata, et see mõju oleks väiksem.

Kui vaadata aga sektori üldist pilti, siis on oluline suunav roll riigil, kuna transpordisektoril on paratamatult üsna oluline keskkonnamõju. Suurimaks probleemiks transpordi rohelisemaks muutmisel peetakse ühtse lähenemise ja täideviimise puudumist: on küll olemas palju erinevaid dokumente ja arengukavasid, kuid puudub selgus, kuidas neid ellu viiakse. Lisaks on keskkonnahoidlikud tehnoloogiad kallimad ning neist saadav kasu ilmneb pikaajalises perspektiivis. Suurimaks võimaluseks transpordisektori suunamisel on ka intervjueritute arvates planeerimine.

Transpordisektori rohelisemaks muutmise puhul tuleb esile tõsta eespool mainitud väljundi- ja protsessipõhist lähenemist. Ühelt poolt on täiendavalt vaja uusi ärimudeleid ehk ettevõtteid, mis lähenevad transpordivajaduste rahuldamisele uudselt. Selle näiteks võib tuua Tallinnas tegutsevaid firmasid City Bike OÜ, kes tegeleb jalgrattaturismiga, ja Minirent OÜ, kelle eesmärgiks on pakkuda lihtsa, mugava ja keskkonnasõbraliku lühirendiauto teenust Tallinnas. Teisalt on aga vaja tegelda olemasolevate ettevõtete keskkonnamõju vähendamisega, transpordisektori puhul puudutab see energiakasutust ja sellega seonduvaid heitmeid, eelkõige kasvuhoonegaase. Üheks levinud meetmeks keskkonnamõju hindamisel ja selle vähendamisel ettevõttes on keskkonnanjuhtimissüsteemi rakendamine, kuid Eesti transpordisektoris see väga levinud pole: näiteks oli 2011. aasta lõpu seisuga transpordiga tegelevaid ettevõtteid Eesti Statistikaameti andmetel 3011, kuid ISO sertifikaadiga oli neist vaid 20 (EKJA, 2011).

#### **Transpordi head näited**

- Tartu linna korraldatud ühistranspordi hange, mille nõudeks oli üleminek gaasibussidele. Kuigi pikemas perspektiivis hakkavad need bussid kasutama biogaasi, sõidetakse praegu veel maagaasil.
- SEB roheline liising, millega pakutakse soodsamaid liisingutingimusi, juhul kui soetatakse keskkonnasõbralik auto ehk antud juhul auto, mille CO<sub>2</sub>-heide on kuni 130 g/km.
- Säästvate sõiduvõtete (eco-driving) üsna laialt levinud õpetamine busside ja raskeveokite juhtidele. Sõiduauto juhtimise õppes pole säästvad sõiduvõtted veel eriti levinud.

Intervjueeritud transpordisektori esindajate arvates on antud valdkonna rohelisemaks muutmiseks olulised või üliolulised järgmised oskused: **keskkonnahoidlikud tehnoloogiad, keskkonnahoidlikud hanked, energiatarbimise tõhususe suurendamine ja rohemajanduse kui väärtuse tähtsustamine** (tabel 3). Keskkonnahoidlike tehnoloogiate rakendamist transpordisektoris on raske hinnata, sest selle kohta puudub ülevaatlik info. Samas võib eeldada, et uute transpordivahendite ostmisel on tegu kindlasti keskkonnasõbralikumate tehnoloogiatega kui vanade puhul, sest Euroopa Liidus kehtestatud heitenormid euroklasside näol on oluliselt rangemaks muutunud. Mis puutub avalikku sektorisse, siis riigihangete puhul transpordivahendeid või -teenuseid tellides Eestis nn rohelisi kriteeriume seni teadaolevalt kasutatud ei ole.

## 2.6. Üldistused käsitletud sektorite rohetöökohtade kohta

Kokkuvõtteks võib öelda, et vaadeldud sektorites on ettevõtjad küll teadvustanud keskkonnamõju vähendamise vajadust, kuid nende tegevus piirdub sellega, mis on seadustega nõutud või majanduslikult tasuv. Samuti oodatakse riigilt selgemaid suuniseid ja eeskju, näiteks keskkonnahoidlike riigihangete, selgete planeeringute ja arengukavade ning ka kasutatavate ehitiste energiatarbimise parandamise näol.

Kõigi analüüsitavaid sektorite ettevõtjad pidasid rohemajanduse ja rohetöökohtade arenguks vajalikuks alljärgnevat tegevusi ja oskusi:

- planeerimine riiklikul tasandil (teemaplaneeringud) ja linnaplaneerimine;
- keskkonnamõjude sisuline ja arusaadav hindamine;
- ressursside mõistlik ja efektiivne kasutamine;
- jäätmete taaskasutuse võimaluste suurendamine või jäätmete tekke vähendamine;
- investeringud keskkonnahoidlikku tehnikasse/tehnoloogiasse;
- spetsiaalsete keskkonnasäästlike nišitoodete arendamine;
- avaliku sektori eeskju.

Sektorite esindajate hinnangud roheoskuste olulisusele on mõnevõrra erinevad. Põllumajandussektoris peetakse ülioluliseks keskkonnahoidlike tootmisviise, jäätmetekke vähendamist ja taaskasutust ning energia- ja veetarbimise tõhususe suurendamist, metsanduses aga hoopis IKT kasutamist. Transpordi puhul peetakse ülioluliseks keskkonnahoidlike tehnoloogiad, keskkonnahoidlike hankeid, energiatarbimise tõhususe suurendamist ning rohemajanduse kui väärtuse tähtsustamist, ehituses keskkonnamõjude hindamist ja planeerimist, aga ka inimese tervist. Oskus, mida kõik käsitletud sektorid on pidanud oluliseks või ülioluliseks, on jäätmetekke vähendamine ja taaskasutus. Samuti peetakse enamikus sektorites oluliseks või ülioluliseks energia- ja veetarbimise tõhususe suurendamist ning keskkonnahoidlike tehnoloogiad.

**Tabel 2.** Sektorite rohelisemaks muutmiseks vajalikud olulised ja üliolulised oskused<sup>3</sup>

	Põllu- majandus	Metsandus	Transport	Ehitus
Keskkonnahoidlikud tehnoloogiad	+++	++	+++	+++
Keskkonnahoidlikud tootmisviisid, meetodid	+++	++	++	++
Keskkonnajuhtimissüsteemid	++	++	++	+++
Keskkonnahoidlike toodete ja teenuste tarbimine ja tootmine	++		++	++

<sup>3</sup> Tabel on koostatud vastava sektori intervjueeritavate hinnangute alusel ning oluliste ja üliolulistena on esitatud oskused, mille puhul kõik või enamik nii arvasid. Ehitussektori esindajad ei olnud nõus oskusi olulisuse järgi eristama.



Keskkonnahoidlikud hanked ja vastavate hangete koostamine			+++	+++
Keskkonnamõjude hindamine	++	++	++	+++
Info- ja kommunikatsioonitehnoloogiad tootmises ja protsesside juhtimises	++	+++	++	+++
	Põllu- majandus	Metsandus	Transport	Ehitus
(Öko)disain tootmises	++			+++
Jäätmetekke vähendamine ja taaskasutus	+++	++	++	+++
Energia- ja veetarbimise tõhususe suurendamine	++	++	+++	+++
Rohelise majanduse kui väärtuse tähtsustamine ja tarbijate teadlikkuse suurendamine	++	++	+++	+++

+++ – ülioluline, ++ – oluline

Allikas: intervjuud sektorite esindajatega.

Eeltoodust ilmneb, et sektorites on ressursside kasutamise efektiivsuse probleem teadvustatud ning oma tootmise rohelisemaks (säästlikumaks) muutumise panustatakse üha enam, rõhutatakse ka koolides õpetatava muutmise ja erinevate valdkondade suurema lõimumise vajadust.

### **3. Hariduse vastavus rohemajanduse vajadustele**

#### **3.1. Metoodilised eeldused**

Rohetöökohtade arvestamise süsteemi pole Eestis veel loodud. Süsteemi rakendamiseks on vaja kokkulepet, kas rohetöökohad määratletakse lähtuvalt väljundist, protsessist või nende kombinatsioonist.

Eestis on kasutusel ettevõtete majandustegevuse klassifikaator EMTAK. EMTAK 2008 põhijaotise alusel on võimalik määrata ettevõtete arvu seal esile toodud koodide täpsusest ja eristatavuse võimalustest lähtuvalt. Siiski eeldab rohetöökohta arvestussüsteemi sisseseadmine täiendavat meetodikat, mis tuleb välja arendada koostöös mitmete ametkondade ja teadlastega, hindamaks rohelisemaks muutumise astet valdkonnas. Arvestussüsteemi sisseseadmine võimaldab vastavalt väljatöötatud meetodikale eristada ettevõtteid, kus tooted on loodud järgides vastavaid nõudeid, tehnoloogiaid ja protsesse, mis on iseloomulikud rohemajandusele (ressursi kasutuse vähendamine, energiasäästu potentsiaal jne). Selle protsessiga on Eestis algust teinud Statistikaamet, kes on asunud detailsemalt koguma väljundipõhist informatsiooni, kui palju me rohetooteid ja -teenuseid tootvates sektorites lisandväärtust toodame.

Järgnevas analüüsis lähtutakse protsessipõhisest lähenemisest, mis tähendab, et tinglikult võib roheliseks pidada iga töökohta, kus tegeldakse keskkonnamõju vähendamisega. Rohetöökohtade potentsiaali hindamisel saab tugineda sektoris töötavate inimeste arvule praegu ja sektori tähtsusele ja arengule ning võimalikele muutustele tulevikus. Potentsiaali hindamisel on olulise tähtsusega ka riigi võetud eesmärgid keskkonnanahoidliku tootmise ja ühiskonna suunajana, mis näitab milliseid muutusi sektorilt eeldatakse. Rohelisemat majandusmudelit eesmärgiks seades peavad oluliselt muutuma ja täienema tänased teadmised. Rohetöökohtade tekkimist määravad ja suunavad oskused. Eeltoodud peatükkides ilmnes nii kirjanduses kui ka ettevõtjate poolt esile toodud arvamuste põhjal, milliseid oskusi tuleb tulevikus enam omandada. Intervjuudest selgus, et uute vajalike oskuste omandamine ja praeguste oskuste mitmekesisustumine peab toimuma eelkõige juhtide ja spetsialistide seas. Roheoskuste omandamise olulisust tuleb teadvustada ka praegustel juhtidel, mis tähendab suurenevat täiendusõppevajadust.

Rohetöökohtade potentsiaali Eestis on hinnatud tuginedes MKMi 2011. aastal koostatud tööjõuvajaduse prognoosile aastani 2018. Eeldatakse, et analüüsivates valdkondades on rohetöökohtade tekkimine ja areng seotud sektori juhtide ja spetsialistide keskkonnateadlikkuse suurenemise ja konkreetsete oskustega. Alljärgnevas analüüsis võetakse vaatluse alla juhtide ja spetsialistide haridustase konkreetsetes sektorites, kuna nende roll ettevõtte ja töötajate suunamisel on väga oluline. Eeldatakse, et kõigil sektorisse lisanduvatel juhtidel ja spetsialistidel peaks olema kõrgharidus, mis sisaldab ka vajalikke roheoskusi.

#### **3.2. Põllumajandus**

Tegutsevates põllumajandusettevõtetes püsib tööjõuvajadus aastani 2020 praegusel tasemel, üldine hõive vähenemine toimub tootmise lõpetajate arvel, keda aastaks 2013 võib võrreldes 2010. aastaga olla kuni 3% ja aastaks 2020 kuni 10% sektoris hõivatutest. Tõenäolisemad tootmistegevuse lõpetajad on üldjuhul vanemaalised ettevõtjad, kes kasutavad valdavalt oma pere tööjõudu. Seetõttu on vähetõenäoline sealt vabaneva tööjõu siirdumine teistesse sektori ettevõtetesse. Edasi tegutsevates ettevõtetes suureneb aasta-aastalt vajadus spetsialistide järele. Juhtide ja spetsialistide

ametikohad moodustavad sektorites 58% ja oskustöölise ametikohad 32% kõigist nn võtmeametikohtadest. Edaspidi suureneb kõikides sektorites, sõltumata ettevõtte suuruselt, oskustöölise ja juhtide/spetsialistide vajadus ning väheneb lihttöölise ja nn mitmetasandilise, spetsialiseerumata töötajate vajadus.

MKMi prognoos (2011,b) ennustab põllumajanduses lähikümnele hõive vähenemist umbes tuhande inimese võrra. Sellest tulenevalt põllumajanduses, välja arvatud aiandus, lihttöölise vajadus väheneb ca 4% võrra aastas, oskustöötajate ja spetsialistide vajadus suureneb ca 2–3% aastas. Vajadus juhtide järele suureneb 1,5% võrra aastas (Kera OÜ, 2010).

Teist haridustaset (põhiharidus koos kutseharidusega, kutsekeskharidus põhikooli või keskkooli baasil või üldkeskharidus) eeldavatel ametikohtadel töötab põllumajanduses praegu 63% hõivatutest ning kolmandat haridustaset (rakenduslik kõrgharidus, akadeemiline kõrgharidus) eeldavatel ametikohtadel 20% hõivatutest. Võttes aluseks MKMi koostatud tööjõuvajaduse prognoosi aastani 2018, selgub, et aastaks 2020 on need näitajad vastavalt 64% ja 22%, põllumajandusvaldkonnas taime- ja loomakasvatuses ning jahinduses vajatakse 17 200 töötajat. Võrreldes 2010. aastaga ei nähta tulevikus ette antud valdkonnas tööjõuvajaduse muutust. Tööhõive põllumajanduses moodustab kogu tööhõivest 2,7%. Taime- ja loomakasvatuses on tööjõuvajadus aastaks 2018 5200 inimest, sealjuures juhte ja spetsialiste vajatakse 1200. Seega antud prognoosi aluseks võttes on aastaks 2018 kõrgharidusega ja rakendusliku kõrgharidusega töötajate vajadus 1200, mis tähendab, et aastaks vajatakse 150 vastava haridusega töötajat.

Otseselt põllumajanduse valdkonnas saab kõrgharidust omandada põllumajanduse õppesuunal neljal bakalaureuse- ja kuuel magistriõppekaval (lisa 2). Lisaks on põllumajanduse valdkonnas üks doktoriõppekava. Eesti Maaülikool on ainuke akadeemiline õppeasutus, kus koolitatakse spetsialiste ja juhte põllumajanduse valdkonnas. Rakenduslikku kõrgharidust selles valdkonnas Eestis ei pakuta.

Aastane vastuvõtt bakalaureuse tasemel on viimastel aastatel olnud 130–140 üliõpilast, magistritasemel varieerub vastuvõtu arv valdkonnas 55–60. Võttes arvesse, et lisaks iga-aastasele bakalaureuseõppe 95 lõpetajale lõpetab põllumajandusvaldkonnas ka 35 magistrit, on aastane potentsiaalne tööjõuturule siirdujate arv ligikaudu 130 (lisa 3). Reaalselt ettevõtetesse tööle siirduvateks võiks pidada magistrikraadiga valdkonna spetsialiste, sest umbes 30% bakalaureusekraadi omandanud siirdub edasi õppima magistrantuuri. Võrreldes seda MKM tööjõuvajaduse prognoosiga (150 töötajat aastas), tähendab see, et täiendavalt oleks vaja umbes 30 juhti-spetsialisti aastas. Arvesse tuleb võtta sedagi, et osa magistrikraadi omandanud astub doktorantuuri ning jääb tööle ülikooli.

Ehkki koostatud prognoosist ilmneb, et aastaks vajatakse valdkondlikke spetsialiste ja juhte enam, kui neid lõpetab, tuleb arvestada põllumajanduse õppekavadel õppijatele lisaks ka majanduse valdkonnas eelkõige ökonomika ja ettevõtluse õppekaval lõpetajate arvu, kellest paljud (10% magistritöö kaitsnuist) suunduvad tööle antud valdkonda. Majanduse õppekavade analüüs on toodud eraldi alapeatükis.

Et hinnata roheoskuste osatähtsust ja olulisust antud valdkonna õppekavades, on lähema vaatluse alla võetud kaks õppekava (tabel 3). Nendel kahel õppekaval õpib põllumajanduse valdkonnas nii bakalaureuse- kui ka magistritasandil 55% üliõpilastest.

**Tabel 3.** Rohetöökohtade tekkeks vajalike oskuste analüüsiks valitud õppekavad

Õppekava	Õppeasutus	Haridustase
Põllu- ja aiasaaduste tootmine	Eesti Maaülikool	Bakalaureus
Põllumajandussaaduste tootmine ja turustamine	Eesti Maaülikool	Magister

Hindamaks valitud õppekavadel antavaid roheoskusi, analüüsiti õppeainete kirjeldusi. Bakalaureuse õppekava õpiväljundi kirjelduse kohaselt on selle õppekava läbinu võimeline hindama oma tegevuse mõju keskkonnale loodussäästlikku mõtteviisi kasutades, on teadlik oma tegevuse eetilistest aspektidest ja ühiskondlikust rollist, oskab analüüsida keskkonna ja organismide vahelisi suhteid ja seoseid, tunneb säästva arengu põhimõtteid, keskkonnakaitse korraldust ja -poliitikat. Samas analüüsis ilmnis, et bakalaureuse õppekava puhul on kohustuslik vaid aine "Ökoloogia ja keskkonnakaitse", mille maht on 4 EAP ning mis moodustab 2,2% vastava õppekava 180 EAP kogumahust (tabel 4). Tegu on üldise keskkonnaprobleeme käsitleva ainega, mida võiks pigem nimetada roheoskuste eeldusaineks, ning ei ole teada, et õppekava ülejäänud ainetesse oleks rohemajandusega seonduvaid teadmisi ja oskusi integreeritud. Magistritaseme õppekavas on oluliselt enam erinevaid roheoskusi kujundavaid aineid, kuivõrd õppekava 90 EAP kogumahust moodustavad need 25% (tabel 4). Kuid ei ole teada, millisel määral antud aine on integreeritud põhivaldkonna õpetamisega, et õppekaval õppijal tekiksid seosed keskkonnahoidlikkusega.

**Tabel 4.** Roheoskustega seotud õppeained vaadeldavates põllumajandussektori õppekavades

Õppekava	Keskkonnakaitset käsitlev õppeaine (kohustuslik)	Õppetase	Õppekava kogumaht (EAP)
Põllu- ja aiasaaduste tootmine	Ökoloogia ja keskkonnakaitse (4 EAP)	Bakalaureus	180
Põllumajandus-saaduste tootmine ja turustamine	Euroopa Liidu keskkonna ja põllumajanduse korralduse üldkursus (5 EAP) Keskkonnasäästlik taimekasvatus ja mahetootmine (6 EAP) Maamajanduse ökonomika (4 EAP) Keskkonnasäästlik taimekaitse (3 EAP) Maheloomakasvatus (4 EAP)	Magister	90

Õppekava ja õppeainete kirjeldus ning õpiväljundid ei võimalda siiski täielikult hinnata, milliseid konkreetseid roheoskusi selle läbinu saab, sest õppekava lõpetanutelt puudub vastav tagasiside, mis selgitaks tegelike oskuste omandamist.

Kui vaadata põllumajandusvaldkonna intervjueritavate hinnangut roheoskustele (tabel 3), siis peetakse oluliseks või ülioluliseks järgmisi oskusi: keskkonnahoidlikud tehnoloogiad, keskkonnahoidlikud tootmisviisid, keskkonnahoidlikud hanked, energia- ja veetarbimise tõhususe suurendamine ning rohemajanduse kui väärtuse tähtsustamine.

Eeltoodud analüüsi põhjal võib öelda, et põllumajanduse valdkonna õppekavad annavad küll põgusa ülevaate seonduvalt roheoskustega, kuid ei ole teada, kas see on piisav, arendamiseks valdkonda rohelisuse suunas. Kuivõrd küsitletud ettevõtjate arvates peaksid lõpetajad omandama rohkem keskkonnavalaseid teadmisi ja vastavaid oskusi tootmisprotsesside korraldamisel, on õppekavade arendajatel vaja sellele enam tähelepanu pöörata.

Lisaks sellele, et kõrghariduse õppekavasid põllumajandusesektoris tuleks roheoskuste poolest arendada, peab arvestama, et väga paljudele aastal 2018 põllumajandusvaldkonnas töötavatest inimestest tuleb võimaldada ka vajalikku täiendus- ja ümberõpet ning riik võiks kaaluda roheoskusi käsitleva täiendusõppe kohustuslikuks muutmist.

Üldise märkusena saab välja tuua, et senisest enam tuleb õppekavadesse integreerida oskust, kuidas analüüsida keskkonnamõjusid ja vähendada negatiivset keskkonnamõju tootmises. Kindlasti peab

paranema oskus hinnata erinevaid alternatiivseid tootmistehnoloogiaid ja tootmise mõjusid kogu olelusringi lõikes. Olelusringi/elutsükli kui mõjude analüüsi meetodi tähtsust rõhutavad mitmed dokumendid, mille õpetamine kõrgkoolides peab laienema ja mille õpetamist põllumajanduse õppekavadel ei tuvastatud.

Praegu on põllumajanduses palju erihariduseta inimesi, kes on saanud ja saavad jätkuvalt teadmisi oma ja teiste inimeste kogemustest õppides. See tähendab, et sektori rohelisemaks muutumiseks on vajalik kasvatada teadmisi ja oskusi, arvestades senisest enam keskkonnasõbraliku majandamise põhimõtetega.

Eeltoodu põhjal selgus, et rohetöökohtade potentsiaal põllumajanduses aastani 2018 vastavalt MKMi andmetele on hinnanguliselt 1200 ettevõtte juhti ja spetsialisti. Praegusel põllumajandusliku kõrghariduse õppekavadel on lõpetajaid aastas ca 80–90. Vajadus oleks aga 150 lõpetajat, mis tähendab, et valdkond vajab juurde lisaks 30 lõpetajat, kes peaksid suunduma igal aastal tööle põllumajandusse. Praegused lõpetajad omandavad ainult osaliselt roheoskusi, kuid tulevikku silmas pidades peaks neid oluliselt enam olema integreerima eriala õppeainetesse.

Olulisteks ja arvestatavateks aspektideks põllumajanduses on toiteelementide vahekord mullas, taimekaitsevahendite ja väetiste kasutamise vähendamine, fossiilsete varude kasutuse viimine miinimumini, tootmise käigus tekkivate väljundite kahjulikkuse ja keskkonnamõju vähendamine, mullaviljakuse tõstmine. Analüüsides põllumajanduse valdkonna õppekavasid selgub, et neis käsitletakse mullateadust ja taimekaitset. Tõenäoliselt on vaja oluliselt rohkem õpetada **muldade kaitset ja kaasaegseid mullasõbralikke agrotehnoloogiaid**. Kaaluda võib ka integreeritud taimekaitse õpetamise suurendamist koos teiste erialaainetega. Tootmises on oluline suurendada **integreeritud taimekaitse põhimõtete** rakendamist – taimekaitsevahendite kasutamine vastavalt vajadusele, mitte profülaktiliselt.

Ekspertide arvates on oluline põllumajandustootjate teadlikkuse tõstmine, mis võimaldaks kasutada efektiivsemalt tootmissisendeid, keskendudes samal ajal nii mullaviljakusele kui ka veekaitsele.

Ekspertide arvates on kindlasti olemas täiendusõppevajadus: eelkõige soovitakse arendada tipp- ja keskastmejuhtide teadmisi keskkonnast (nt keskkonnajuhtimine) ja ökonoomikast, vajalik oleks ka väetisemüüjate koolitamine ja suunatud täiendusõpe (nt otsekülvist ja vahekultuuridest). Eeltoodust tulenevalt tuleb kõrgkoolidel suunata enam tähelepanu vastava täiendusõppe pakkumisele, hinnanguliselt võib selle vajajaid põllumajanduse valdkonnas 2018. aastaks olla 3000.

Põllumajanduses on eesmärgiks seatud **KHG ja jäätmete tekke vähendamine**, mis on seotud energiasäästuga, ning **elurikkuse ja ökosüsteemide teenuste säilitamine**, seega on õppeainetesse ja õpekavadesse enam vaja sisse tuua vastavate oskuste kujundamist. Kui praegu õpetatakse üldisi keskkonnaaspekte eraldi ainetena, siis kaaluma peab ka vastavate ainete lisamist erialaainetesse.

Järgnevalt on toodud nimekiri oskustest, mida tulevased põllumajandusvaldkonna eriala lõpetanud juhid ja spetsialistid peaksid enam omandama:

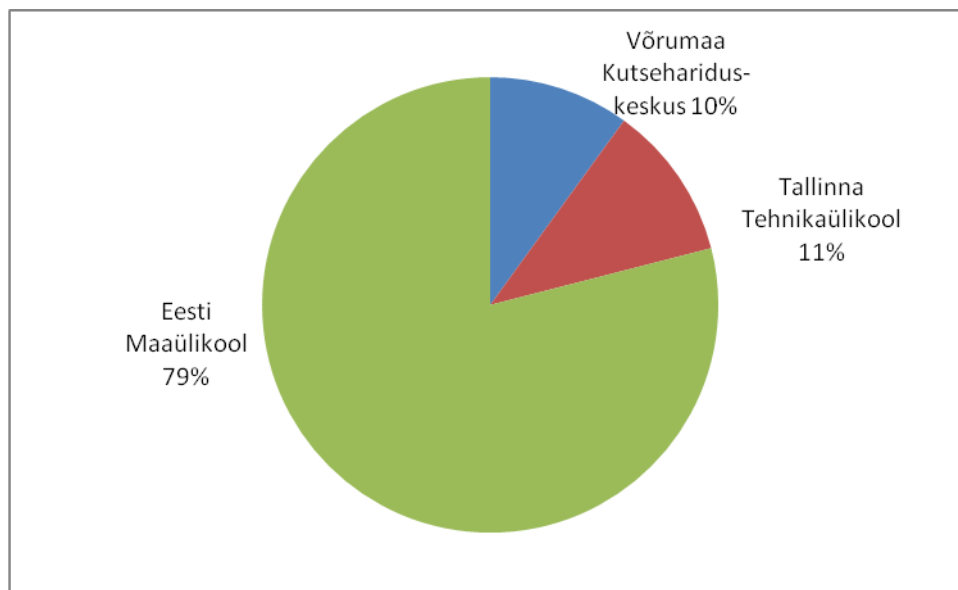
- planeerimine riiklikul tasandil (regionaalpoliitika, linna-, maa- ja teemaplaneeringud) Lõpetajad peavad oskama arvestada oma põhitegevuses koostatud planeeringute mõjudega tootmisele, oskama kaasa rääkida oma valdkonnas planeeringute koostamisel ja kooskõlastamisel;
- toidutootmise funktsioon, tasakaalu arvestamine keskkonna- ja majandusaspektide vahel. Tuleb osata hinnata toidutootmise mõju keskkonnale ning vähendada võimalikku negatiivset välismõju, suutes seejuures toota suuremat lisandväärtust;

- keskkonnamõjude sisuline ja arusaadav hindamine kogu toote elutsükli lõikes (kriteeriumide ja hindamisealuste paikapanek ja usaldusväärsus). Tuleb osata aru saada keskkonnamõjude analüüsi otstarbest ja sisust ning anda sisendit keskkonnamõjude hindamiseks ja vajadusel ka ise neid koostada;
- kõikide ressursside mõistlik kasutamine. Tuleb osata hinnata ressursside kasutuse otstarbekust ja võimalusi nende kasutamise vähendamiseks;
- jäätmete taaskasutuse võimaluste suurendamine või jäätmetekke vähendamine. Lõpetaja peab oskama hinnata tootmisprotsessis jäätmete tekke vähendamise võimalusi ja suurendada jäätmete taaskasutust;
- investeeringud tehnikasse/tehnoloogiasse ja maksude optimeerimine. Tuleb osata investeeringute tegemisel valida optimaalse suurusega ja keskkonnahoidlikke tehnoloogiaid. Investeeringutes keskkonnahoidlikku tehnoloogiasse vähendada keskkonnamakse;
- spetsiaalsete keskkonda säästvate nišitoodete arendamine ja lisandväärtuste kasv. Tuleb osata pakkuda keskkonnasäästlikku nišitoodangut, mille abil suurendada konkurentsivõimet turul ja saada suuremat lisandväärtust;
- piirkondliku toidutootmise arendamine ja nn roheklasteri toodete kujundamine. Tuleb osata anda eeliseid, arendada piirkondlikku toidutootmist ja teha koostööd keskkonnahoidlike toodete loomisel ja turustamisel;
- keskkonnahoidlikud avaliku sektori hanked (toiduainete, masinate ja tehnoloogiate ostmisel). Tuleb osata anda eeliseid avaliku sektori hangete koostamisel keskkonnahoidlikele tehnoloogiatele, materjalidele ja tootmisprotsessidele;
- säästlikkuse kriteeriumidele vastavate biokütuste ja taastuvenergia tootmine.

### 3.3. Metsandus

MKMi koostatud tööjõuvajaduse prognoosi kohaselt aastani 2018 kasvab hõive nii metsamajanduses ja metsavarumises kui ka puidutöötlemises. Kui 2010. a oli metsamajanduses ja metsavarumises hõivatud 5900 inimest, siis 2018. a ennustatakse hõivatute arvuks 8300. Puidutöötlemises prognoositakse kasvu 13 000 töötajalt 18 100 töötajani. Kõrghariduse ja rakenduskõrgharidusega juhte ja spetsialiste vajatakse seega täiendavalt kokku umbes 270, neist 110 töötajat metsamajanduses ning 160 puidutöötlemises.

Tulevast kõrgharidusega spetsialistide vajadust praeguste vastuvõtuarvudega võrreldes selgub, et õppekohti on moodustatud umbes 62% prognoositavast koguvajadusest, lõpetajate arv on aga veelgi väiksem. Metsandusliku kõrgharidusega spetsialiste koolitatakse Võrumaa Kutsehariduskeskuses, Tallinna Tehnikaülikoolis ja Eesti Maaülikoolis. Näiteks 2011/2012. õppeaastal võeti puidutöötlemise ja metsamajandusega seotud erialadele vastu 169 üliõpilast, 2011. a oli rakenduskõrghariduse, bakalaureuse- ja magistriastme lõpetajaid 111. Täpsem ülevaade vastuvõtuarvudest ja lõpetajatest erialade kaupa on esitatud lisa 3.



**Joonis 1.** Metsanduse ja puidutöötlemise õppekavadele 2011/2012. õa vastu võetud õpilaste jaotus koolide lõikes (autorite koostatud EHS põhjal).

Prognoositavate töökohtade ja õppekohtade arvu võrdlus näitab, et lähiaastatel tekib vajalike oskustega töötajate puudus. Seepärast tuleb metsanduserialade vastuvõtuarve hoida vähemalt samal tasemel ning saavutada õpingute sooritamise efektiivsus. Kõiki vajalikke spetsialistide ja juhtide ametikohti ei täideta mitte ainult metsanduseriala spetsialistidega, vaid ka teiste, kaasaegses rohemajanduses vajalikke pädevusi omavate asjatundjatega. Nende osa võib olla kõigist vajalikest ametikohtadest ligikaudu kolmandik. Metsanduse arengut arvestades vajatakse valdkonnas ennekõike tehnilise (nt mehhatroonika), keskkonna- ja majandusharidusega spetsialiste.

Kõigi metsandlikku kõrgharidust andvate õppeasutuste õppekavadel on oma eripära, mis on kujundatud kõrgkooli tugevusi ning majanduse hetkeseisu ja vajadusi arvestades. Käesolevas uuringus on analüüsitud kõiki kuut valdkonnaga seotud rakenduskõrghariduse, bakalaureuse- ja magistriõppekava.

**Tabel 5.** Roheoskuste analüüsiks valitud metsandusõppekavad

Õppekava	Õppeasutus	Haridustase
Metsandus	Eesti Maaülikool	Bakalaureus
Materjalitehnoloogia	Tallinna Tehnikaülikool	Bakalaureus ja magister
Puidutöötlemise tehnoloogia	Võrumaa Kutsehariduskeskus	Rakenduskõrgharidus
Metsamajandus	Eesti Maaülikool	Magister
Metsatööstus	Eesti Maaülikool	Magister

Kõigis bakalaureuseastme õppekavades on kõrgharidusstandardist tulenevalt ökoloogia ja keskkonnakaitsega seotud kohustuslik üldaine: TTÜs „Ökoloogia ja keskkonnakaitse tehnoloogia“ (4 EAP), EMÜs „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“ (4 EAP) ja Võrumaa KHKs „Keskkonnakaitse“ (2 EAP).

Võrumaa Kutsehariduskeskuses koolitatakse rakenduskõrgharidusega spetsialiste puidu- ja mööblitööstusettevõtetele. Õppekava keskmes on puidutöötlemise tehnilised oskused, kuid suurt tähelepanu on pööratud ka ettevõtlusalasele ettevalmistusele. Keskkonnaga ja puidutöötlemise keskkonnamõjuga seotud aineid on võrreldes EMÜ ja TTÜ bakalaureuse õppekavaga vähem.

Õppekava võiks täiendada näiteks puidutöötlemise keskkonnamõju ja selle hindamist ning tootmisjääkide käitlemist ja taaskasutust käsitlevate ainetega.

Tallinna Tehnikaülikooli puidutöötlemise õppetool, mis kuulub keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna polümeerimaterjalide instituudi koosseisu, õpetab materjalitehnoloogia bakalaureuse- ja magistriõppekava raames puidutöötlemist. TTÜ õppekava tugevus ja eripära peitub ennekõike keemiaalaste (polümeerid ja komposiidid) teadmiste ja oskuste integreerimises puidutöötlemise pädevustega. Õpetatakse materjalide mikro- ja nanotehnoloogiat, mis puidu kui materjali efektiivse kasutamise ja toorainele lisandväärtuse andmise seisukohast on väga vajalik oskus. Samas jääb bakalaureuseastme õppekavas väheseks puidu kui toormaterjali kasvatamisega seotud aineid ja metsaökosüsteemiga seonduvate protsesside tutvustamist.

Materjalitehnoloogia magistriõppekava puidutöötlemise eriala süvendavas moodulis käsitletakse keskkonnakoormusega seotud probleeme. Sama mooduli raames on pööratud tähelepanu ka ettevõtjate mainitud üliolulisele oskusele – IKT rakendamisele. Eesmärk on anda üliõpilastele piisav ettevalmistus mööblitootmise tehnoloogiliste protsesside juhtimiseks, kasutades tänapäevaseid IKT vahendeid. Samas tuleks õppekavas rohkem käsitleda puidutöötlemise keskkonnamõju, puittoodete elutsüklit ja selle analüüsi.

Eesti Maaülikooli õppekavadele on iseloomulik keskendumine metsaökosüsteemile, selle sisemiste ja väliste seoste tundmaõppimisele. Suurt tähelepanu pööratakse metsaga seotud majandustegevuse alustele ning mõjule. Rohemajanduse seisukohast on heal tasemel metsade jätkusuutliku kasutamise kavandamise põhimõtete õpetamine. Õppekavas sisalduvad metsamajanduse ja metsatoodete sertifitseerimist ja keskkonnaprojektide juhtimist tutvustavad ained. Metsatööstuse magistriõppekavas on uue teemana arendatud erinevate puitkütuste tootmise suunda. Puidu kui tooraine kasutamise efektiivsus ja jäätmete kasutamine sekundaarse toorainena on samuti õppekavas. Senisest enam võiks tähelepanu pöörata interdistsiplinaarsetele teemadele.

Metsanduse arengukavas aastani 2020 tõdetakse, et metsasektori ettevõtete konkurentsivõime tagab suurema lisandväärtusega toodete tootmine, uute (teadmispõhiste ja efektiivsete) tehnoloogiate kasutamine ning tõhus tootearendus ja turundus. Strateegia „Innovatsioon ja jätkusuutlik majanduskasv: Euroopa biomajandus“ kohaselt oodatakse jätkusuutliku (bioressursi) esmatootmise ja tööstusliku biotehnoloogia ning biorafineerimise kasvu. Biomajanduse arendamiseks on vaja muuhulgas rohkem teadusuuringuid, teadmussiirdevõrke ja täiustatud tarneahelaid. Nimetatud eesmärke silmas pidades on vajalik ka magistriõppekavadesse tuua biotehnoloogia rakendamise tutvustamine metsa- ja puidumajanduses.

Üldiselt on ettevõtjad rahul rakenduskõrgkoolide ja kutsehariduskoolide lõpetanute teadmistega. Ülikoolide antavat õpetust peetakse liialt teoreetiliseks. Praktiliste pädevuste nappuse peamiseks põhjuseks on ülikoolide vananenud tehniline baas, mis ei võimalda tänapäeva ettevõtluse nõuetele vastavaid praktilisi tegevusi läbi viia. Ettevõtjad rõhutavad praktika ja töökogemuse saamise olulisust õpingute ajal.

Tulevikus suureneb veelgi IKT roll metsanduses ja puidutööstuses (see on esitatud üliolulise oskusena tabelis 3) ja seoses sellega tuleks ka vastavaid õppekavasid täiendada: koolitama peaks rohkem valdkonnaga seotud **tarkvara arendajaid, elektroonikuid, liinioperaatoreid**. Tähelepanu tuleb pöörata näiteks **andmebaaside** loomise ja haldamisega ning logistilises ahelas toimuva andmeedastusega seotud ainetele. Oluline on ka mõelda **puidutehnoloogia** õppekavade arendamisele kõrgkoolides – selle eriala üliõpilaste arv on proportsionaalselt liiga väike võrreldes puidutööstuses praegu tegutsevate inimeste arvuga ja valdkonna potentsiaaliga Eesti majanduses. Väga oluline on ülikoolide roll kutseõppeasutustele ja rakenduskõrgkoolidele õpetajate ja õppejõudude koolitamisel.



Arvestades nii strateegilisi eesmärke kui ettevõtjate kommentaare sektori rohelisemaks muutmise võimaluste kohta, peavad haridusasutused õppekavade uuendamisel kindlasti tähelepanu pöörama:

- IKT-lahenduste kasutamisele metsamajanduses ja puidutöötlemises;
- keskkonnanõuetele ja keskkonnamõju hindamisele;
- kaasaegsete metsanduslike tehnoloogiate tutvustamisele;
- puidu kasutamise säästlikkuse kriteeriumidele vastavate biokütuste ja taastuvenergia tootmisel.

Rohemajanduse arenguga kaasaskäimisele aitaks kaasa õppejõudude stažeerimine (nt vaba semestri raames) edukates uuenduslikes ettevõtetes.

Lisaks lähiaastatel kõrgkooli lõpetajatele tuleb potentsiaalse töäjõuna arvestada metsandusspetsialiste, kes praegu töötavad mõnel teisel erialal, kuid uute töökohtade tekkimisel on valmis tulema erialasele tööle. Nende kaasamiseks metsandusse on kõrgkoolidel tarvis luua roheoskusi arendavaid täiendusõppekursusi.

### 3.4. Ehitus

Majanduslangusega kaasnenud ehitusbuumi lõppemine on vähendanud tööhõivet ehituses ja sellega seotud majandusharudes. Viimastel aastatel võib arvata, et ehitusturg stabiliseerub ja koos sellega ka tööhõive ehituses. MKM prognoosib (MKM, 2011b) aastaks 2018 tööhõive säilimist ehituses 2009. aasta tasemel ehk ligikaudu 58 000 töötajat, ehitusmaterjalide tööstuses umbes 5400 töötajat. Ametialade struktuuri prognoositakse muutumatuna, oskustöölise hulgas on ligi pooltel töötajatel kutseharidus, spetsialistide seas on valdav kõrgem haridus või ka kutsealane ettevalmistus. Spetsialistide vajadus aastal 2018 võiks olla ca 5600 töötajat (buumi maksimum oli 7000), juhtide arvuks prognoositakse 8000 (aastal 2008 oli 10 200 juhti). Kutsehariduseta töötajate jaoks nähakse vajadust kutsealase täiendusõppe järele. Kuna ehitussektoris pole suuri muutusi oodata, siis vastab nii töäjõuvajadus kui ka ametite struktuur hariduse ja ametialade lõikes suures osas praegusele tööturu jaotusele.

Rohemajanduse seisukohalt on oluline kogu sektori muutumine keskkonnasäästlikumaks. Seadusandlikult on põhiohk asetatud energiasäästule, samas tuleks arvestada ka teisi keskkonnanõuete ja inimeste tervisega seotud aspekte. Praegu mõjutab seda tellijate surve, mis on pidevalt kasvav trend. Ehitusmaterjalide tööstust survestavad karmistuvad nõuded CO<sub>2</sub> heitkogustele, mis mõjutavad energiamahukaid ettevõtteid (näiteks tsemendi-, lubja-, klaasitootmine) ja põhjustavad nende tootmise ümberkorraldamist. Seega on olemaolevat õpet tarvis täiendada nii energiasäästuga seotud oskustega kui ka laiema keskkonnateadlikuma lähenemisega.

Ehitusalast kõrgharidust omandatakse peamiselt Tallinna Tehnikaülikoolis, kus on ehitusega seotud mitmed erialad. Peamiseks neist on tööstus- ja tsiviilehitus viie erineva spetsialiseerumisega (kolm Tallinnas, kaks Tartu kolledžis), mida õpetatakse nn integreeritud õppena (5 aastat, lõpetajaid 2011. aastal 80)(lisa 2), lisaks õpetatakse tööstuse ja tsiviilehituse eriala eraldi magistriõppes ja doktoriõppes. Ehitus- ja arhitektuurialast rakenduskõrgharidust annab ka Tallinna Tehnikakõrgkool. Eesti Maaülikoolis õpetatakse maaehituse eriala (integreeritud õpe, lõpetajaid 2011. aastal 23). Peale selle on teisi ehitusega kaudsemalt seotud erialasid (TTÜs keskkonnatehnika, hoonete energiatõhusus, linnaehitus ja hoonete projekteerimine, EMÜs veemajandus), kuid need ei anna terviklikku ehitusalast haridust.

Arhitektuuri õpetatakse peamiselt Eesti Kunstiakadeemias integreeritud erialal arhitektuur ja linnaplaneerimine (2011. aastal 11 lõpetajat). Sellest aastast avas ka TTÜ linnaehituse ja hoonete projekteerimise erialamagistri õppekava.

TTÜ tööstus- ja tsiviilehituse erialadel on viieaastase õppe 300 EAP kogumahust ainult üks 4 EAP mahus keskkonda puudutav aine – üldaine „Keskkonnakaitse ja säästev areng“, Tartu kolledžis ühel erialal lisaks 4 EAP mahus „Säästev ja keskkonnasõbralik ehitamine“, kuid ka see vaid vabaainena. Ilmselt käsitletakse keskkonnaküsimusi mingil määral erinevates ainetes, kuid kindlasti ei ole see ehituse õppe oluline osa. Õppeainete kirjeldustest võib näha keskendumist näiteks materjalide füüsikalise-mehaanilistele omadustele, mitte aga mõjule inimeste tervisele või keskkonnale.

EMÜ maaehituse eriala viieaastase õppe 300 EAP kogumahust moodustab 4 EAPd üldaine „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“ ning 4 EAPd „Säästev ja keskkonnasõbralik ehitamine“, mis käsitleb ka säästva ja keskkonnasõbraliku ehitamise põhimõtteid ja elutsükli analüüsi. Arvestades ehituse ainepunktide kogumahtu on see siiski väga väike osa kogu õppest.

Ka teiste ehitusega seotud erialade puhul piirdub keskkonna teema enamasti üldise keskkonnakaitset käsitleva ainega, mille maht on tavaliselt 3 kuni 4 EAP. Antud aine annab peamiselt ülevaate keskkonnakaitse põhimõtetest, keskkonnapoliitikast, aga ei seosta ehitamist ja tehnoloogiaid mõjudega keskkonnale ja inimese tervisele ning ressursisäästuga laiemas plaanis.

TTÜs loodud uuel magistriõppekaval „Hoonete energiatõhusus“ (kogumaht 120 EAP) on siiski arvestatud ka uuemate ja keskkonda arvestavate suundumustega. Näiteks õpetatakse lisaks üldainele „Keskkonnakaitse ja säästev areng“ (4 EAP) ka aineid „Arukad hooned“ (5 EAP), „Hoonete sisekliima“ (3 EAP), „Elektrienergia säästlik kasutamine hoonetes“ (3 EAP), „Keskkonnasäästlik energeetika“ (3 EAP), mis ilmselt seostab ehitusprotsessi mõju keskkonnale ja inimese tervisele olemasolevatest õppekavadest kõige paremini.

Üldiselt jääb roheoskuste käsitus pigem keskkonnahoiu erialadele. Näiteks TTÜs õpetatakse keskkonnakorralduse ja puhtama tootmise erialal (120 EAP) aineid „Keskkonnahindamine ja süsteemi analüüs“ (6 EAP), „Keskkonnamõju hindamine ja keskkonnaaudit“ (4 EAP), „Elutsükli analüüs“ (4 EAP), „Ökodisain“ (6 EAP), „Keskkonnajuhtimissüsteemid“ (6 EAP), „Säästlik/puhtam tootmine“ (6 EAP). Eesti Maaülikoolis õpetatakse maastikukaitse ja -hoolduse magistriõppekavas (120 EAP) aineid „Keskkonnajuhtimissüsteemid ja keskkonnariskid“ (4 EAP), „Keskkonnamõjude hindamine“ (5 EAP), „Säästlikud keskkonnatehnoloogiad“ (6 EAP). Need ained oleks väga oluliseks täienduseks ehitusalasele õppele, ilmselt saavad aga nende erialade lõpetajad peamiselt tööd teistes valdkondades ja vaid osaliselt ehituses.

Arvestades praegu ehituse erialadel õpetatavaid aineid, tuleks tunduvalt rohkem integreerida õppekavadesse aineid, mis võimaldavad hinnata ehitussektori mõju keskkonnale ja inimese tervisele, nagu **keskkonnamõjude hindamine, elutsükli hindamine, keskkonnajuhtimissüsteemid, säästlik ehitamine** jt. Samas on inseneriõppe väga täpselt reglementeeritud, kus on ette antud ained, mida tuleb õpetada, seetõttu ei ole võimalik õppekavadesse antud õppemahu raames teisi aineid lisada. Vaja oleks üle vaadata inseneriõppe õppeainete loendid ja mahud ning lisada sinna rohemajandust toetavaid õppeaineid.

Roheoskuste arendamist ehitussektoris tuleks alustada arhitektist, projekteerijast, kes kujundab ehitise. Arhitekt, projekteerija saab oma klienti/tellijat üsna palju suunata/mõjutada, milline hoone ehitatakse, milliseid materjale kasutatakse, samuti peab olema arhitekt, projekteerija võimeline vastama nõudliku tellija nõudmistele. Seega on arhitektide teadmised keskkonnamõjudest, uutest tehnoloogiatest, materjalidest väga olulised. Arhitektuuri õppekavasid analüüsidest leiab ka EKA

Õppekavast vaid üldaine „Keskond ja säästev areng“ (4 EAP), TTÜ õppekavas on lisaks samale üldainele siiski ka „Energiatõhusus ja sisekliima hoonete planeerimisel“ (4 EAP).

Ettevõtjate arvates on tekkinud vajadus täiendusõppe järele, kuivõrd arhitektid ja projekteerijad peavad end nagnii uute suundumustega pidevalt kursis hoidma. Ühe võimalusena pakkusid intervjueeritavad ettevõtted välja näiteks keskkonnanahoidliku ehitusalase kutsetunnistuse sisseseadmise.

Kindlasti peaks ülikoolides tulevastele arhitektidele/projekteerijatele ja ehitajatele õpetama:

- keskkonnajuhtimist, keskkonnamõtjude hindamist, elutsükli analüüsi;
- uusi tehnoloogiaid ja ehitusmaterjale (kasutusvõimalused, materjalide omaduste ja keskkonnamõtjude erinevused, nn tark maja jne);
- hoone energia- ja ressursikasutuse mudeldamist;
- hoone sisekliima kujundamist;
- säästliku hoone kui terviku projekteerimise ja ehitamise põhimõtteid;
- asustuse planeerimise põhimõtteid.

### 3.5. Transport

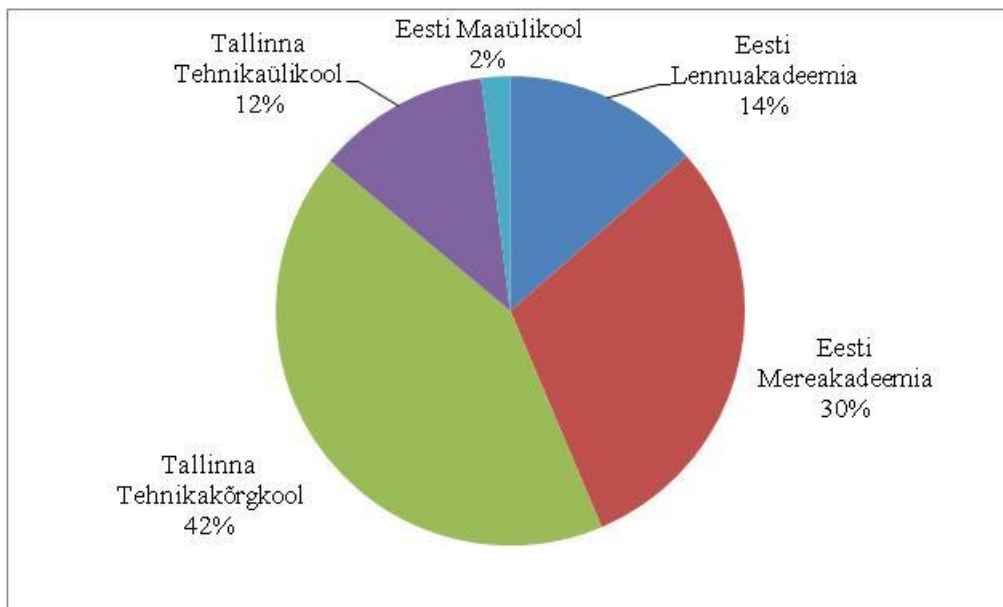
MKMi koostatud töõjõuvajaduse prognoos aastani 2018 näeb transpordisektoris ette hõive kasvu laonduse ja veonduse abitegevustes, teistes allharudes suuri muutusi ei oodata (MKM, 2011b). Kui 2010. a töötas transpordisektoris (EMTAKis veondus- ja laondus) 43 600 inimest, siis 2018. aastaks on selles sektoris hõivatute arvuku prognoositud 51 500, mõlemal juhul moodustab see ümmarguselt 8% kõikidest hõivatutest.

Tõõjõuvajadus aastaks 2018 on transpordisektoris 12 800 inimest, sealjuures juhtide ja spetsialistide tasemel 3300 inimest. Kõrgharidusega ja rakendusliku kõrgharidusega inimesi on aastaks 2018 transpordisektoris juurde vaja ca 3600, seega aastaks peaks lisanduma transpordisektorisse umbes 450 kõrgharidusega või rakenduskõrgharidusega töõtajat.

Otseselt transpordialase kõrghariduse õppekavadena võib käsitleda neid, mis EHISE andmetel kuuluvad gruppidesse „Transporditeenused“ ning „Mootorliikurid, laevandus ja lennundustehnika“ ja mille õppekava tase on rakenduskõrgharidus, bakalaureuseõpe või magistriõpe (lisa 2). Kokku on selle sektoriga otseselt seonduvaid õppekavasid 16, neist 11 on rakenduskõrghariduse, 1 bakalaureuse- ja 4 magistritaseme õppekavad.

Kui vaadata transpordierialale vastuvõetavate üliõpilaste arvu ja võrrelda seda MKMi töõjõuvajaduse prognoosiga, siis on need üsna sarnased: aastaks võetakse selle valdkonna õppekavadele õppima 502 üliõpilast, MKMi töõjõuprognooi järgi on vajadus kõrgharidusega töõtajate järele aastaks umbes 450. Kui võrrelda seda aga lõpetajate arvuga (2010/2011 oli see 260), siis jääb selles sektoris puudu ligikaudu 190 kõrgharidusega töõtajat aastaks. Seega on õpingute katkestajaid väga palju ning seetõttu tuleb transpordialase kõrgharidusega inimesi lähiaastatel töõjõuturule oluliselt vähem, kui töõjõuvajaduse prognoosi kohaselt neid vaja oleks. Samas ei saa eeldada, et kõigil töõtajatel on transpordialane haridus, kindlasti on olulisel määral ka näiteks majandusharidusega juhte ja spetsialiste. Majanduse õppekavade analüüs on toodud eraldi alapeatükis.

Jooniselt 2 on näha, et enamik transpordi valdkonnas kõrghariduse omandajaid teeb seda Tallinna Tehnikakõrgkoolis – 42%, Eesti Mereakadeemias õpib 30% ning teistes kõrgkoolides alla 15%. Suurem osa antud valdkonna valinud sisseastujatest asub õppima rakendusliku kõrghariduse õppekavadel (85%), bakalaureusetaseme õppekavadel 6% ja magistriõppes 9%.



**Joonis 2.** Transpordivaldkonna kõrghariduse õppekavadele 2011/2012. õa vastuvõetud üliõpilaste jaotus koolide lõikes (autorite koostatud EHISE põhjal).

Selleks, et hinnata roheoskuste rolli antud valdkonna õppekavades, on lähema vaatluse alla võetud kolm õppekava erinevatest kõrgkoolidest (tabel 6). Nendel kolmel õppekaval õpib 24% transpordi valdkonna üliõpilastest.

**Tabel 6.** Roheoskuste analüüsiks valitud transpordiõppekavad

Õppekava	Õppeasutus	Haridustase
Logistika	Tallinna Tehnikaülikool	Bakalaureus
Transport ja logistika	Tallinna Tehnikakõrgkool	Rakenduskõrgharidus
Merendus	Eesti Mereakadeemia	Magister

Nimetatud õppekavade puhul on kohustuslik vaid üks keskkonnakaitsega tegelev aine, mille maht on sõltuvalt koolist 3–4 EAP ning mis moodustab 1–3% vastava õppekava kogumahust (erineva taseme õppekavad on erineva mahuga: bakalaureuseõpe 180 EAP, rakendusliku kõrghariduse õpe 240 EAP, valitud magistriõpe 90 EAP). Keskkonnakaitset hõlmava aine nimetus on „Keskkonnakaitse ja säästev areng“ või „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“ ning õppeaine sisu kirjelduse ja õpiväljundite järgi võib eeldada, et tegu on pigem üldise ainega, mis tutvustab peamisi globaalseid keskkonnaprobleeme ja säästva arengu põhimõtteid, kuid ei seosta neid konkreetselt transpordivaldkonnaga. Paraku ei ole õppekava ülejäänud ainetesse keskkonnakaitse või rohemajandusega seonduvaid teadmisi ja oskusi integreeritud.

**Tabel 7.** Keskkonnakaitset käsitlevad õppeained vaadeldavates transpordisektori õppekavades

Õppekava	Keskkonnakaitset käsitlev õppeaine (kohustuslik)	Õppetase	Õppekava kogumaht (EAP)
Transport ja logistika	Ökoloogia ja keskkonnakaitse (3 EAP)	Rakenduskõrgharidus	240
Logistika	Keskkonnakaitse ja säästev areng (4 EAP)	Bakalaureus	180
Merendus	Merekeskkonna kaitse (3 EAP)	Magister	90

Intervjueeritavate hinnangut vaadates (tabel 2) peetakse ülioluliseks järgmisi roheoskusi: keskkonnahoidlikud tehnoloogiad, keskkonnahoidlikud hanked, energia- ja veetarbimise tõhususe suurendamine ning rohemajanduse kui väärtuse selgitamine. Ühtegi neist ei mainita aga vaadeldud õppekavade õppeainetes, vähemasti mitte sisukirjelduse ja õpiväljundite tasemel.

Transpordisektori peamiseks nn rohe-eesmärgiks on KHG-heite vähendamine, mis seondub sektori energiatarbimisega, ning seetõttu võiks antud valdkonna õppekavades olla rohkem tähelepanu pööratud **energiatarbimise ja -säästuga** seonduvatele küsimustele. Seda ei pea tegema omaette õppeaine raames, vaid võib siduda õppekavade põhiliste ainetega. Näiteks sellised baasõppeained nagu „Transport ja ekspedeerimine“, „Transpordiökonomika“, „Liikluskorraldus“ võiksid olla transpordi keskkonnamõtjude puhul konkreetsemad ning sisaldada ka konkreetseid roheoskusi. Praegu annavad need ained küll põgusa ülevaate transpordi välismõtjudest, kuid nende maht kogu õppeainest ei ole suur, samuti on selline lähenemine ehk pisut üldine.

Seega võib öelda, et transpordi valdkonna õppekavad annavad küll põgusa ülevaate keskkonnaprobleemide olemusest, kuid ei anna konkreetseid oskusi, kuidas antud valdkonna keskkonnamõju analüüsida ja vähendada. Ka küsitlute hinnangul on koolilõpetajatel arusaam erinevatest keskkonnateemadest olemas, kuid puudub süstemaatiline teadmine ja terviklik lähenemine.

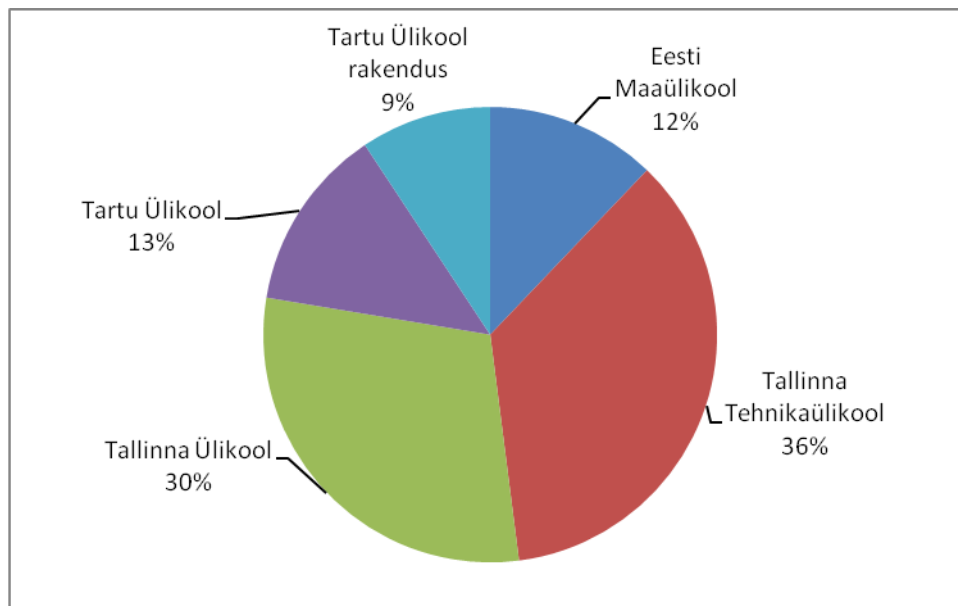
Samas tuleb meenutada, et 67 % Eesti transpordi KHGdest pärineb sõiduautodest, seega ei piisa keskkonnamõju vähendamisest vaid otseselt transporditeenuseid pakkuvates ettevõtetes. Oluline roll on ka **linna- ja ühistranspordi planeerimisel**, ettevõtete asukoha valikul ning liikuvuskavadel. Seetõttu on oluline keskkonnaprobleemide ja -mõtjude teadvustamine kõikidel erialadel, eriti aga nendel, kust suure tõenäosusega saavad hariduse vastava valdkonna otsusetegijad. Kuna potentsiaal suunata autoostjaid ökonoomsemate autode valikule on suur ja ka autotööstus on huvitatud ökonoomsemate autode müümisest, siis on oluline roll sõiduautode maaletoojatel-müüjatel ning nende täiendusõppel ökonoomsemate autode turustamiseks.

Lisaks sellele, et kõrghariduse õppekavad tuleks muuta selliseks, et nad annaksid üliõpilastele oskused antud valdkonna rohelisemaks muutmiseks, tuleb arvestada, et enamik aastal 2018 transpordisektoris töötavatest inimestest ei tule värskest ülikoolipingist (aastaks 2018 on neid 38 700). Nende puhul on oluline koolitus ning riik võiks kaaluda roheoskusi käsitleva täiendusõppe kohustuslikuks muutmist.

### 3.6. Majandus

Kuivõrd eespool käsitletud valdkondade spetsialistid ja juhid ei tule üksnes erialaga seonduvatelt õppekavadelt, siis järgnevalt on analüüsitud ka majanduse õppekavade rohelistumist, sest hinnanguliselt umbes 10–20% lõpetajaist suundub spetsialistideks ja juhtideks käsitletud valdkondadesse. Ettevõtte juhtide ja spetsialistide õpet majanduserialadel kõrghariduse (bakalaureuse, magistri ja doktori) tasandil viivad Eestis läbi mitmed avalik-õiguslikud ülikoolid. Alljärgnevalt on analüüsitud Eesti Maaülikooli, Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli majandusõppekavasid. Eesti Maaülikoolist on vaadeldud maamajandusliku ettevõtluse ja finantsjuhtimise bakalaureuseõppekava, Tartu Ülikoolist majandusteaduse ning Tallinna Tehnikaülikoolist ärimise õppekava. Lisaks analüüsitakse nimetatud ülikoolide magistriõppekavadest ökonomika ja ettevõtluse, majandusteaduse ning juhtimise ja turunduse õppekava. Õppekavade loetelu on toodud lisa 2. Analüüsides vastuvõetute ja lõpetajate arvu selgub, et viimasel vaatlusalusel perioodil 2011/2012. õa on vastu võetud 100–150 üliõpilast ning lõpetajaid on olnud vastavalt 100–130. Magistritaseme õppekavadel varieeruvad vastuvõtu arvud 38st 50ni

ning lõpetajaid on vastavalt õppekavale 20-40 (lisa 3). See tähendab, et igal aastal bakalaureuse eriala lõpetajaist umbes 25% jätkab õpinguid magistriõppes. Pärast magistrantuuri läbimist siirdub osa lõpetajaist edasi õppima doktorantuuri ja tegelikult ettevõtlusse suundub neist 40%.



**Joonis 3.** Ärinduse ja halduse õppekavadele 2011/2012. õa vastuvõetud üliõpilaste jaotus avalik-õiguslike ülikoolide lõikes (autorite koostatud EHISE põhjal).

Majanduserialade õppekavade analüüsimisel selgus, et rohemajanduse arendamiseks vajalikke oskusi võimaldavad üksikud ained bakalaureusetasandil. Analüüsist ilmneb, et majanduse õppekavadel õppijad saavad omandada ainult väga üldisi teadmisi keskkonnahoidlikkusest ja säästvast majandamisest ökoloogia ja keskkonnakaitse ning keskkonnaökonomika kursuse läbimisel. Lisaks omandab iga lõpetaja majandusõppeainete raames oskuse hinnata ressursitõhusust ja arvestada seda tootmisotsuste kujundamisel (ökonomika õppeaine). Ökoloogia ja keskkonnakaitse õppeaine kirjeldusest ilmneb samuti, et pigem on tegu üldainega, kus käsitletavaid keskkonnaprobleeme ei pruugi üliõpilased osata seostada oma erialaga. Keskkonnaökonomika õppeaine on integreeritud kõikidesse vaadeldavatesse bakalaureuseõppekavadesse mahuga 3–4 EAP. Seega võib öelda, et kõikides analüüsitavates õppekavades moodustavad roheoskusi kujundavad ained ca 5–6% kogu õppekava mahust. Eesti Maaülikooli õppeainete kirjeldustest ilmneb, et mõningaid aspekte rohemajandusest avatakse ka ühistegevuse õppeaines. Seega võib väita, et õppekava õppeainetes ei ole olulisel määral integreeritud roheoskusi kujundavaid aineid.

Magistritasandi õppekavade analüüsist on näha, et üksnes ökonomika ja ettevõtluse kavas õpetatakse üksikuid rohemajanduse aspekte, nagu näiteks avalikud hüved põllumajandussektorist, multifunktsionaalne põllumajandus ning keskkonnapoliitika, teiste õppekavade kirjelduste analüüsimisel ei tuvastatud vastavaid õppeaineid (tabel 8).

**Tabel 8.** Keskkonnakaitset käsitlevad õppeained vaadeldavates majanduse õppekavades

Bakalaureuseõppekavad		EAP
Maamajanduslik ettevõtlus ja finantsjuhtimine	Ökoloogia ja keskkonnakaitse (4 EAP)	180
	Keskkonnaökonomika üldkursus (3 EAP)	
	Ühistegevuse alused (3 EAP)	

Majandusteadus	Keskkonnaökonomika (3 EAP)	180
Ärindus	Keskkonnaökonomika (4 EAP)	180
<b>Magistriõppekavad</b>		
Ökonomika ja ettevõtlus	Maamajanduse ökonomika (4 EAP)	120
	Nõuandeteenistus (3 EAP)	
Majandusteadus	-	120
Juhtimine ja turundus	-	120

Eeltoodud analüüsist ilmneb, et valdavalt ei ole roheoskuste õpetamine õppekavadesse lõimitud, seetõttu ei ole lõpetajad juhtide-spetsialistidena tööle asudes piisavalt omandanud teadmisi rohemajandusest, mida eeldab rohetöökohtade teke. Kuivõrd rohemajanduse areng juhtimise seisukohalt seisneb **ressursisäästlike valikute tegemises ja protsesside juhtimises**, siis tuleb vastavate oskuste omandamist oluliselt suurendada ka majanduserialadel. Seega on säästva arengu teematikat vaja palju rohkem lõimida kõikidesse õpetatavatesse ainetesse. Tõenäoliselt on otstarbekam rohetöökohtade tekkeks vajalike oskuste õpetamine praeguste õppeainete osana, eriti mis kaasneb oma tegevuse keskkonnamõtjude hindamise, looduslike ressursside efektiivse kasutamise ning jäätmete tekke vähendamise ja jäätmete kasutusvõimalustega.

Lisaks praegustel õppekaval õppinud juhtidele ja spetsialistidele on ka majanduserialadel vajalik enam pakkuda täiendusõpet rohemajandamise põhimõtetest ja nende rakendamise võimalustest igapäevase tootmisprotsessi korraldamisel ja läbiviimisel. Hinnanguline täiendusõppe soovijate hulk analüüsitud valdkondades võiks olla aastas ümmarguselt 150.

## Kokkuvõte

Eeltoodust lähtuvalt võib väita, et rohetöökohtade tekkimine eeldab olulisi muutusi ettevõtjate teadmistes ja oskustes juhtida protsesse roheoskustest lähtuvalt. Muutusi saab aga esile kutsuda vastavates õppekavades roheoskuste oluliselt suuremamahulise lõimimisega. Ühelt poolt võib eeldada, et sektorid kohanduvad ise ning ettevõtted väärtustavad enam uusi roheoskusi. Ühtlasi tundub see olevat ka üldine arusaam ettevõtjate seas, et uusi "rohelisi" töökohti olemasolevates ettevõtetes ei teki, vaid pigem võib prognoosida olemasolevate töökohtade teisenemist vastavalt keskkonnavalaste teadmiste ja oskuste täiendamisele. Rohelisust peetakse rohkem mõtteviisiks, mis on seotud isikuomadustega. Tajutakse vajadust parandada kõigi astmete töötajate teadmisi ja oskusi keskkonnaküsimustes ning suunata neid säästva ressursikasutuse poole, enim mainitud teemadeks on energiasääst, jäätmetekke vähendamine, keskkonnateadlik juhtimine.

Oluline on siinjuures teadvustada riigi rolli: näiteks tagades ettevõtetele sobivate oskustega inimesed haridussüsteemist. Vähemtähtis ei ole ka avaliku sektori konkreetne eeskuju. Näiteks keskkonnahoidlike hangete abil saab riik suunata ühiskonnas valitsevaid trende ning toetada ettevõtteid, kes panustavad enam rohemajandusse – rohe-energia eelistamine, rohetrükise tellimine (loodussõbralike värvidega taaskasutatud paberil trükised), keskkonnahoidlike toodete eelistamine riigiasutuste kulumaterjalidena (vanapaberist tooted, ühekorrapakenditest loobumine jne), valdkondlike uuringute tellimine. Oluline on süsteemne lähenemine, mis hõlmab nii erinevate ministeeriumide ametkondade kui ka erineva tasandi kavade ja plaanide omavahelist kooskõla. Iga ettevõtte võib omaette vähendada küll oma keskkonnamõju, kuid see ei pruugi veel tähendada sektori kui terviku keskkonnamõju vähenemist. Näitena võib siin tuua transpordisektori, kus tarbitakse enamik kütusest ja suurema osa KHG-heitest põhjustab sõiduautode kasutamine, mitte veofirmade käitumine, mistõttu riigil on vaja KHG õhkupaiskamise ohjamiseks rakendada mingeid muid meetmeid.

Üldise märkusena toovad eksperdid välja vajadust senisest enam siduda õpinguid praktiliste vajadustega, mis tähendab näiteks erinevate tehnoloogiate tundmist ja oskust neid rakendada. Tihti ei jõua ülikoolid piisavalt kiiresti oma tehnilist baasi uuendada, seetõttu muutub oluliseks koostöö ettevõtjatega. Et taristu rajamine on kallis, siis peab tulevikus senisest rohkem tähelepanu pöörama ülikoolide ja ettevõtete koostööle õppe- ja menetluspraktikate läbiviimisel. Oluline on enam lõimida rohemajanduse arendamisse ka konsulente ja nõuandeteenistust, pakkudes ettevõtjatele/töötajatele täiendusõpet koostöös ülikoolidega, võimaldades siduda praktilist vajadust teadmiste ja uute teadussuundadega.

Kõigis sektorites peetakse oluliseks IKT rolli ning tulevikus nähakse selle rolli suurenemist veelgi. Valdonna- ja konkreetse tehnoloogia spetsiifilised programmid aitavad planeerida tegevusi täpselt ning seega viia keskkonnakahju miinimumini (näiteks täppisviljelus põllumajanduses, hoonete energiatarbe elektrooniline reguleerimine jne, mobiilirakendused autode lühirendi, kooskasutuse ning ühistranspordi mugavaks kasutamiseks). Seega on oluline ka vastavate tarkvaraarendajate, elektroonikute jne koolitamine. See tähendab erinevate valdkondade vahelist, sisest ja ülealt koostööd nii olemasolevate õppekavade täiustamisel kui uute arendamisel.

Ühiseks nimetajaks kõigi sektorite puhul on ka tarbijate teadlikkuse kasv ja harimine, mis toetaks rohemajanduse arengut. Samuti eeldab keskkonnahoidlike hangete rakendamine, et tellija oskaks rohetootele ja -teenustele eelise anda.

Üldiseks vajalikuks oskuseks peetakse keskkonnamõtjude hindamist, nii oma valdkonna spetsiifika keskkonnamõtjude tundmist kui üldiste erinevate protsesside seostamist kogu olulusringi lõikes.

Eelkõige peaksid roheteemad olema kõikidesse õppeainetesse rohkem lõimitud ja vaid mõnes valdkonnas oleks vaja täiesti uusi õppeaineid. Keskkonnasõbralikkuse teema sõltub paljuski inimesest, tema maailmavaatest ja huvist, seega peaks kool kujundama üldiseid hoiakuid ning suunama säästlikult mõtlema. Samuti on olulised üldised tööoskused, mida haridus peaks andma: koostöövõime, suhtlemisoskused, projektijuhtimine, eelarve koostamine ja jälgimine jms.

Õppekavasid analüüsid oli näha, et enamasti on kõigil erialadel olemas üldine keskkonda ja ökoloogiat käsitlev aine, mille puhul paraku ei pruugi üliõpilastel tekkida piisavalt seost oma erialaga. Selle asemel võiks pigem pakkuda konkreetset erialaoskustega seotud aineid, kus käsitletakse keskkonnatehnoloogiat, säästlikku tootmist oma valdkonnas, keskkonnamõtjude hindamist jm. Tulevikusooviks on, et õppekavades poleks enam eraldi aineid nagu „puhtam tootmine“, vaid et tootmist käsitlevad ained tähendavadki puhtamat tootmist.

See omakorda tähendab õppejõudude teadmiste parandamist ning täiendusõpet, kuna paljudel neist puuduvad teadmised uusimatest rohemajanduse arengutest. Näiteks võiks õppejõudude jaoks sisse viia rahvusvahelise koolituse kohustuse teatud aja tagant, lisaks õppekäigud innovaatilistesse ettevõtetesse. Seega koostöö ülikooli ja ettevõtete vahel pole oluline mitte ainult üliõpilastele praktika võimaldamiseks, vaid ka õppejõududele enesetäiendamiseks.

Õppejõudude koolituse puhul tasub erilist tähelepanu pöörata doktorantidele, kes suures osas on tulevased õppejõud ning tegelevad pidevalt uue teadusinfo läbitöötamisega. Oluline on ka uute rohemajandusega seotud uurimisteemade algatamine ja koostööprojektides osalemine.

Kindlasti tuleb tähtsustada täiend- ja ümberõppe võimalusi, et töötajate oskusi parandada. Ekspertide arvates on selleks, et saavutada majanduse rohelisemaks muutumine, vaja eelkõige parandada (tipp- ja keskastme) juhtide keskkonnateadlikkust (keskkonnajuhtimine, säästev majandamine).



Erialaspetsiifiliste teadmiste-oskuste kõrval on olulisel kohal üldiste säästvat arengut toetavate väärtuste juurutamine ehk kõrgkoolide kui ühiskonna mõttelaadi kujundaja roll. Üldainetena pakutavate ainete nagu filosoofia ja eetika raames võiks käsitleda näiteks tänapäeva globaalprobleeme ning ülemaailmselt aktiivseks kodanikuks olemist.

Tuleviku roheteenuste ja -toodete arendamine on suuresti seotud biopõhise tehnoloogia juurutamisega, mistõttu tuleb ka ülikoolides tehtavat teadus- ja arendustööd enam vastavalt suunata (vajalikud on teadus-arendusprogrammid, baasfinantseerimine riigi ja ettevõtete tasandil).

Ülikoolide lõpetajad on oluline kasvulava ka rohemajanduse arenguks kutse- ja rakenduskõrgkoolidele ning nõuandesüsteemile. Õppevaldkondades kohtade planeerimisel tuleks kõrgkoolides rohkem arvestada sektori tegeliku vajadusega vastavate oskustega inimeste järele.

Arvestades eeltoodud sektorite võimalikku keskkonnamõju, on tulevikus vaja suuremat tähelepanu osutada energiatõhususele tervikuna. Energiatõhusa majandusmudeli ülesehitus näeb ette vajadust teisenenud oskustega inimeste järele eeskätt keskkonناسäästlike tehnoloogiate loojatena ja kasutajatena.

## Soovitused

Võttes arvesse raporti koostamisse kaasatud ettevõtjate tähelepanekuid ning rohemajanduse arendamise ja rohetöökohtade tekke analüüsi, saab esile tuua järgmised ettepanekud õppekavade arendamiseks.

### Õppejõudude oskuste arendamine

- Kuna ELis ja sellega seotult ka Eestis on eesmärgiks seatud süsinikuvähese ja biomajanduse arendamine, siis tuleb ülikoolide enam toetada vastavasisulisel teadus- ja arendustegevuses, mis kutsuks esile innovatsiooni ja võimaldaks sisulist biomajanduse arendamist. Oluline pole mitte üksnes taristu uuendamine ja renoveerimine, vaid oluliselt tuleb suurendada investeringuid inimvarasse – personali arendamisse. Võiks kaaluda meetmeid õppejõudude ja teadurite rahvusvaheliseks täiendusõppeks ja vastavate teadusvõrgustike loomiseks ja säilitamiseks ning sellel eesmärgil kasutada näiteks osa saastekvoodi müügist saadud raha.
- Vaja on valdkondlikke programme koolitajatele alates tippõppejõududest ja lõpetades doktorantidega (näiteks õppereisid välisfirmadesse, -ülikoolidesse), et tagada õpetajate kiire roheoskuste ja vastava informatsiooni omandamine ning kompetentsete õpetajate järjepidevus.
- Õppeasutustele tuleks pakkuda abiprogramme roheoskuste integreerimiseks õppeainetesse.

### Roheoskuste lõimimine õppekavades nn põhiainetega, et saavutada erialaspetsiifilised oskused

- Õppekavade arendamisel peab pöörama tähelepanu roheoskuste lõimimiseks õpetatavatesse ainetesse. Integreerida õppekavadesse ülddist keskkonnateadlikkust ja juurutada roheoskusi ning käsitleda vastava valdkonna parimaid säästvaid praktikaid ja põhimõtteid. Roheoskuste õpetamine peaks saama normiks kõikidel õppekavadel, näiteks tuleks senisest enam neisse lõimida:
  - põllumajanduses taimekaitse ja muldade viljakuse seoste käsitlemist, keskkonnahoidlike tehnoloogiate ja nende kasutamise olelusringi käsitlust;
  - metsamajanduses ökosüsteemide stabiilsust ja jätkusuutlikkust;
  - puidutöötlemises ressursi- ja energiatõhusust;
  - transpordis KHG vähendavate teenuste, energiatõhusate tehnoloogiate ning säästva transpordikorralduse rakendamist;

- ehituses hoonete energiatõhusust ja elutsükli analüüsi;
- õpetavatesse ainetesse tuleks lisada jäätmete (nende tekkimist, vältimist, kogumist, käitlust, taaskasutust) ja säästva jäätmemajanduse põhimõtteid, eesmärgiga soodustada tootmisprotsessis tekkivate jäätmete taaskasutust ja vähendada jäätmeteket uute tehnoloogiate rakendamise ja vastavate oskuste suurendamise abil;
- integreerida õpetavatesse ainetesse teadmisi energiakasutusest ja energia säästmise võimalustest, alternatiivsetest energia saamise ja kasutamise võimalustest.
- Lõimida roheoskused kutseharidusstandardisse ning kutsehariduse riiklikesse õppekavadesse.
- Vajalik on ökonoomikaalaste teadmiste kohustuslikkus kõikidel õppekavadel ja selle lõimimine õppeainetes (kuidas efektiivsemalt toime tulla, kuidas ressursse kokku hoida, säästlikumalt majandada, millised on alternatiivsete valikute maksumused).
- Tuleb vaadata läbi integreeritud inseneriõppes nõutavad ained ja lisada sinna rohemajandust toetavad aineid (keskkonnajuhtimissüsteemid, keskkonnamõjude hindamine, elutsükli analüüs, säästlik tootmine jt); parandada teadmisi elektroonika ja uute tehnoloogiate võimalustest (oskus lõimuda kaasaegse tootmise ja tarbimisega).
- Tõhustada teadmisi turundusest.
- Arendada eraldi integreeritud transpordi ja linnaplaneerimise õppekava.

#### **Roheoskustega seotud teadus- ja koostöö tõhustamine**

- Algatada enam interdistsiplinaarseid uuringuid rohemajanduse mõjude selgitamiseks ning tulemuste rakendamiseks õppekavades (nt ühistranspordi rahulolu kohta, asustusstruktuuri, transpordivajaduste ja energiakulu vaheliste seoste kohta, nt piimatootmises veekasutuse minimeerimise võimalused ning reovee käitlemine ja kasutus tootmises, säästlikkuse kriteeriumidele vastavate biokütuste arendamine, tootmine ja kasutamine kui ühisenimetaja põllumajandus-, metsandus-, transpordisektorile).
- Soodustada roheoskustega seotud teadussiiret.
- Õppekavade rohelisemaks muutmisel tuleb teha enam koostööd valdkonna erialaorganisatsioonide ja kutsekodadega.
- Tõhustada ettevõtjate ja kõrgkoolide vahelist koostööd parimate roheoskuste ja kogemuste vahendamisel, soodustamaks ettevõtjate huvitatust arendada ülikoolides õpetatavate ainete sisu.
- Arendada teadlikkust ressursside kasutamisest ja alternatiivsetest võimalustest tootmises (nt veekasutuse minimeerimise võimalustest ja veetarbimise tõhususest põllumajanduses).
- Rohemajanduse arenguga kaasaskäimisele aitaks kaasa õppejõudude stažeerimine (nt vaba semestri raames) edukates (ressursisäästlikult ja energiaefektiivselt tootvates) uuenduslikes ettevõtetes.

#### **Roheoskuste täienduskoolitus tööturul olevatele spetsialistidele**

- Ülikoolidel tuleb välja töötada sobivad kursused või programmid, rahastajaks võiksid olla haridusprogrammid, EAS, ettevõtted.

## Viidatud allikad

**Clayton, R., Fairman, K., Houghton, D., Viégas, R. 2011.** Measuring Green Industry Employment: Developing a Definition of GreenGoods and Services [<http://www.bls.gov/osmr/pdf/st110190.pdf>].

**ECO Canada. 2010.** Defining the Green Economy [<http://www.eco.ca/pdf/defining-the-green-economy-2010.pdf>].

**EEO. 2009.** The employment dimension of economy greening 2009.

**EEO. 2010.** Workshop on Green Jobs. Meeting Report [<http://www.eu-employment-observatory.net/resources/meetings/EEOThematicSeminar-GreenJobs-June2010.pdf>].

**Eesti 2020.** Konkurentsivõime kava. Kinnitatud Vabariigi Valitsuse poolt 28.04.2011.

**Eesti keskkonnastrateegia 2030.** Ettevalmistaja: Keskkonnaministeerium, heaks kiidetud Riigikogus 14.02.2007.

**Eesti mahepõllumajanduse arengukava 2007–2013.** Kinnitatud põllumajandusministri käskkirjaga 9.05.2007.

**Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus. 2012.** Mahepõllumajandus Eestis 2011. Toimetajad A. Vetemaa ja M. Mikk, välja andnud Põllumajandusministeerium. Tallinn.

**Eesti metsanduse arengukava aastani 2020.** Ettevalmistaja: Keskkonnaministeerium, heaks kiidetud Riigikogus 15.02.2011.

**Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020.** Kinnitatud Vabariigi Valitsuse poolt 26.11.2010.

**EHIS (Eesti Hariduse Infosüsteem)** [<http://www.hm.ee/ehis/statistika.html>].

**EKJA** (Eesti Keskkonnajuhtimise Assotsiatsioon). Teabeleht, detsember 2011.

**EMCO. 2010.** Towards a greener labour market – The employment dimension of tackling environmental challenges.

**Euroopa Komisjon.2011a.** Ressursitõhusa Euroopa tegevuskava. KOM(2011) 571 [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:ET:PDF>].

**Euroopa Komisjon.2011b.**Valge Raamat. Euroopa ühtse transpordipiirkonna tegevuskava – Konkurentsivõimelise ja ressursitõhusa transpordisüsteemi suunas. KOM(2011) 144 [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:ET:PDF>].

**Euroopa Komisjon. 2012.** Innovatsioon ja jätkusuutlik majanduskasv: Euroopa biomajandus. COM(2012) 60 final [[http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202\\_innovating\\_sustainable\\_growth\\_et.pdf](http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_et.pdf)].

**Euroopa Liidu elurikkuse strateegia aastani 2020.** 3.5.2011 COM(2011) 244. Brussels.

**Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2008/98/EÜ**, 19. november 2008, mis käsitleb jäätmeid ja millega tunnistatakse kehtetuks teatud direktiivid  
[<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:ET:PDF>].

**Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2010/31/EL**, 19. mai 2010, hoonete energiatõhususe kohta  
[<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:ET:PDF>].

**Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 305/2011**, 9. märts 2011, millega sätestatakse ehitustoodete ühtlustatud turustustingimused ning tunnistatakse kehtetuks nõukogu direktiiv 89/106/EMÜ  
[<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0005:0043:ET:PDF>].

**EUROSTAT. 2009.** The environmental goods and services sector  
[[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF)].

**Jüssi, M., Poltimäe, H., Sarv, K., Orru, H., Pädam, S., Antov, D., Villemi, E-M., Lend, E. 2010.** Säästva Arengu Komisjoni transpordi raport 2010. Riigikantselei Säästva Arengu Komisjon, Säästva Eesti Instituut, Tallinn, 76 lk.

**Kang, S. J., Oh, Y. S., Lee, S. H., Jang, J-G., Hwang, S. J., Lee, D., Kim, S. T. 2011.** Green Growth: Green Industry and Green Jobs.

**Kera OÜ, DevelopDesign. 2010.** Tööjõu kompetentside ja oskuste taseme ning tööturu vajaduste väljaselgitamine põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris. Uuringu aruanne.

**Keskkonnainfo. 2011.** Estonian Informative Inventory Report 1990–2009  
[[http://www.keskkonnainfo.ee/failid/ohk/Estonia\\_IIR\\_2011.pdf](http://www.keskkonnainfo.ee/failid/ohk/Estonia_IIR_2011.pdf)].

**KETTHA. 2010.** Definition of Green Technology  
[<http://www.gpm.org/e/articles/Definition-of-Green-Technology-by-KETTHA-Ministry-of-Energy-Green-Technology-and-Water-a5.html>].

**Lechner, F., Wetzel, P. 2009.** EEO Review: The Employment Dimension of Economy Greening. Austria  
[<http://www.eu-employment-observatory.net/resources/reviews/Austria-AR09.pdf>].

**Madsen, P. K. 2009.** EEO Review: The Employment Dimension of Economy Greening. Denmark  
[<http://www.eu-employment-observatory.net/resources/reviews/Denmark-AR09.pdf>].

**Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. 2011a.** Eesti Vabariigi aruanne Euroopa Komisjonile taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise ja edendamise edusammude kohta. Tallinn.

**Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. 2011b.** Tööjõu vajaduse prognoos aastani 2018.

**OECD. 2010.** GreeningJobs and Skills. Labour market implications of addressing climate change  
[<http://www.oecd.org/dataoecd/46/51/45484420.pdf>].

**South West Observatory. 2010.** Green Skills, Green Jobs: Opportunities for the South West Low Carbon Economy [ <http://www.swslim.org.uk/documents/themes/LT18-exec-summ.pdf>].

**Statistics Canada. 2010.** Survey of Environmental Goods and Services  
[<http://www.statcan.gc.ca/cgi-bin/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=1209>]

**Statistikaamet.** Statistika andmebaas [<http://www.stat.ee>]

**Statistikaamet. 2012.** Põllumajandustoodang, vahetarbimine ja lisandväärtus vastava aasta alushindades.

**Säästva Eesti Instituut. 2012.** Säästva arengu sõnaseletusi [<http://www.seit.ee/sass/?ID=1>].

**Tallinna Tehnikakõrgkool jt. 2010.** Puidutranspordi makromajanduslik analüüs. 112 lk.

**Transpordi arengukava 2006–2013.** Kinnitatud Riigikogus 24.01.2007.

**Tullus, H. 2011.** Metsamajandus ja süsiniku sidumine. Eesti Mets 4, lk 13–20.

**UNEP. 2010.** GreenEconomy. Developing countries success stories.

**UNEP. 2011.** GreenEconomy. Transport. Investing in energy and resource efficiency.

**UNEP, ILO, IOE, ITUC. 2008.** GreenJobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World [[http://www.unep.org/civil\\_society/Publications/index.asp](http://www.unep.org/civil_society/Publications/index.asp)].

**US Bureau of Labour Statistics, 2012.** Employment in green goods and services – 2010 [<http://www.bls.gov/news.release/pdf/ggqcew.pdf>].

## Lisa 1. Ümarlaudadel ja intervjuudel osalenud ettevõtete ja asutuste nimekiri

Asutus/organisatsioon	Valdkond	Tegevusala
Arengufond	Transport	Strateegiline planeerimine
Eesti Biokütuste Ühing	Transport	Biokütused
Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit	Ehitus	Ehitusmaterjalid
Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit	Metsandus	Puidutööstus
Ekseko AS	Põllumajandus	Lihatööstus
Esko Talu	Põllumajandus	Piimatööstus
Grüne Fee Eesti AS	Põllumajandus	Juurviljakasvatus
Kevili PÜ	Põllumajandus	Teravilja- ja rapsikasvatus
Krimelte AS	Ehitus	Projekteerimine ja ehitus
LõunaPiim OÜ	Põllumajandus	Piimatööstus
Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium	Transport	Strateegiline planeerimine, seadusandlus
Naps Solar Estonia OÜ	Ehitus	Kütteseadmed ja -süsteemid
Natuurehitus OÜ	Ehitus	Ehitus- ja remonditööd
Pirmastu OÜ	Põllumajandus	Teraviljakasvatus
Rait AS	Metsandus	Puidutööstus
Ramboll Eesti AS	Transport	Transpordi planeerimine
Rannu Seeme OÜ	Põllumajandus	Tera- ja aedviljakasvatus
Repo Vabrikud AS	Metsandus	Puidutööstus
Riigimetsa Majandamise Keskus	Metsandus	Metsamajandus
Saidafarm AS	Põllumajandus	Piimatööstus
Sebe AS	Transport	Ühistransport
Skanska EMV AS	Ehitus	Projekteerimine ja ehitus
Stora Enso Eesti AS	Metsandus	Metsa- ja puidutööstus
Stratum OÜ	Transport	Liiklus- ja transpordiplaneerimine
Säästva Renoveerimise Infokeskus	Ehitus	Renoveerimisalane nõustamine
Tallinna Tehnikakõrgkool	Ehitus, transport	Rakenduskõrgharidus
Tallinna Tehnikaülikool	Ehitus, transport	Kõrgharidus ja teadus-arendus
Teigar Sova Arhitektid	Ehitus	Projekteerimine
Tervemaja OÜ	Ehitus	Ehitusmaterjalid
UPM Kymmene Otepää vineeritehas	Metsandus	Puidutööstus
Ökoehituse Ühing	Ehitus	Ehitus ja renoveerimine

## Lisa 2. Põllumajanduse, metsanduse, ehituse ja transpordiga seotud õppekavad Eesti kõrgkoolides

Õppekava nimetus	Õppeasutus	Rakendus- kõrgharidus	Baka- laureus	Magistri- õpe	Integreeri- tud õpe
<b>Põllumajandus</b>					
Loomakasvatustootmise	Eesti Maaülikool		X		
Põllu- ja aiasaaduste tootmine	Eesti Maaülikool		X		
Põllumajandusettevõtte majandamine	Eesti Maaülikool		X		
Aiandus	Eesti Maaülikool	magistriõpe		X	
Kalakasvatus	Eesti Maaülikool			X	
Loomakasvatus	Eesti Maaülikool			X	
Põllumajandussaaduste tootmine ja turustamine	Eesti Maaülikool			X	
Taimesaaduste tootmistehnoloogiad ja tootearendus	Eesti Maaülikool			X	
<b>Metsandus</b>					
Metsandus	Eesti Maaülikool		X		
Materjalitehnoloogia	Tallinna Tehnikaülikool		X	X	
Puidutöötlemise tehnoloogia	Võrumaa Kutsehariduskeskus	X			
Metsamajandus	Eesti Maaülikool			X	
Metsatööstus	Eesti Maaülikool			X	
<b>Ehitus ja arhitektuur</b>					
Tööstus- ja tsiviilehitus	Tallinna Tehnikaülikool			X	X
Hoonete energiatõhusus	Tallinna Tehnikaülikool			X	
Linnaehitus ja hoonete projekteerimine	Tallinna Tehnikaülikool			X	
Maaehitus	Eesti Maaülikool				X
Arhitektuur ja linnaplaneerimine	Eesti Kunstiakadeemia				X
Hoonete ehitus	Tallinna Tehnikaülikool	X			
Hoonete ehitus	Tallinna Tehnikakõrgkool	X			
Rakendusarhitektuur	Tallinna Tehnikakõrgkool	X			

Õppekava nimetus	Õppeasutus	Rakendus- kõrgharidus	Baka- laureus	Magistri- õpe	Integreeri- tud õpe
<b>Transport</b>					
Lennuliikluse juhtimine	Eesti Lennuakadeemia	X			
Lennundusettevõtte käitamine	Eesti Lennuakadeemia	X			
Lennundustegevuse korraldus	Eesti Lennuakadeemia	X			
Õhusõiduki juhtimine	Eesti Lennuakadeemia	X			
Lennundustegevuse korraldus	Eesti Lennuakadeemia	X		X	
Sadamamajandamine ja meretranspordi juhtimine	Eesti Mereakadeemia	X			
Tüürimees	Eesti Mereakadeemia	X			
Veeteede ohutuse korraldamine ja haldamine	Eesti Mereakadeemia	X			
Merendus	Eesti Mereakadeemia			X	
Logistika	Tallinna Tehnikaülikool		X	X	
Raudteetehnika	Tallinna Tehnikakõrgkool	X			
Transport ja logistika	Tallinna Tehnikakõrgkool	X			
Autotehnika	Tallinna Tehnikakõrgkool	X			
Väikelaevaehitus	Tallinna Tehnikaülikool	X			
Tootmistehnika	Eesti Maaülikool			X	
<b>Majandus</b>					
Maamajanduslik ettevõtlus ja finantsjuhtimine	Eesti Maaülikool		X		
Majandusteadus	Tartu Ülikool		X	X	
Ärindus	Tallinna Tehnikaülikool		X		
Ökonoomika ja ettevõtlus	Eesti Maaülikool			X	
Juhtimine ja turundus	Tallinna Tehnikaülikool			X	

Allikas: autorite koostatud EHISE põhjal.



### Lisa 3. Valitud sektorite õppekavadel vastuvõetavate ja lõpetajate arvud erinevatel kõrgharidustasemetel

Õppekava	Tase	Vastuvõtu arv 2011/2012	Lõpetanute arv 2010/2011
<b>Põllumajandus</b>			
Loomakasvatuseaaduste tootmine	Bak	40	41
Põllu- ja aiasaaduste tootmine	Bak	76	52
Põllumajandusettevõtte majandamine	Bak	19	3
Põllumajandus	Dok	9	6
Aiandus	Mag	15	13
Kalakasvatus	Mag	7	3
Loomakasvatus	Mag	11	5
Põllumajandussaaduste tootmine ja turustamine	Mag	33	13
<i>Kokku bakalaureuseõpe</i>		135	96
<i>Kokku magistriõpe</i>		66	34
<b>Metsandus</b>			
Puidutöötlemise tehnoloogia	Rak	17	24
Materjalitöötlemine (puidutehnoloogia)	Bak	14	3
Materjalitöötlemine (puidutehnoloogia)	Mag	5	4
Metsandus	Bak	93	58
Metsamajandus	Mag	20	12
Metsatööstus	Mag	20	10
Metsandus	Dok	4	3
<i>Kokku rakenduslik kõrgharidus</i>		17	24
<i>Kokku bakalaureuseõpe</i>		107	61
<i>Kokku magistriõpe</i>		45	26
<b>Ehitus</b>			
Hoonete ehitus (TTÜ)	Rak	35	15
Hoonete ehitus (TKTK)	Rak	147	46
Tööstus- ja tsiviilehitus	Intgr	104	80
Maaehitus	Intgr	44	23
Arhitektuur ja linnaplaneerimine	Intgr	17	11
Rakendusarhitektuur	Bak	37	25
Hoonete energiatõhusus	Mag	21	-
<i>Kokku rakenduslik kõrgharidus</i>		182	61
<i>Kokku integreeritud õpe</i>		165	114
<i>Kokku bakalaureuseõpe</i>		37	25
<i>Kokku magistriõpe</i>		21	-
<b>Transport</b>			
Lennuliikluse juhtimine	Rak	27	12
Õhusõiduki juhtimine	Rak	10	5
Lennundusettevõtte käitamine	Rak	31	22

	Tase	Vastuvõtu arv 2011/2012	Lõpetajate arv 2010/2011
Merendus	Mag	21	9
Sadamamajandus ja meretranspordi juhtimine	Rak	41	30
Tüürimees	Rak	74	29
Veeteede ohutuse korraldamine ja haldamine	Rak	15	-
Transport ja logistika	Rak	69	44
Raudteetehnika	Rak	36	7
Logistika	Bak	32	24
Logistika	Mag	13	13
<i>Kokku rakenduslik kõrgharidus</i>		<i>303</i>	<i>149</i>
<i>Kokku bakalaureuseõpe</i>		<i>32</i>	<i>24</i>
<i>Kokku magistriõpe</i>		<i>34</i>	<i>22</i>
<b>Majandus</b>			
Maamajanduslik ettevõtlus ja finantsjuhtimine	Bak	130	103
Majandusteadus	Bak	104	130
Ärindus	Bak	155	128
Ökonoomika ja ettevõtlus	Mag	38	21
Majandusteadus	Mag	50	43
Juhtimine ja turundus	Mag	48	27
<i>Kokku analüüsitud bakalaureuseõpe</i>		<i>-</i>	<i>361</i>
<i>Kokku analüüsitud magistriõpe</i>		<i>-</i>	<i>91</i>

Allikas: autorite koostatud EHISE põhjal.