



PUIDUTÖÖTLEMISE JA MÖÖBLITOOTMISE ETTEVÕTETE KAARDISTAMINE

VÕRUMAA KUTSEHARIDUSKESKUSE PUIDUTÖÖTLEMISE
JA MÖÖBLITOOTMISE KOMPETENTSIKESKUS



SISUKORD

1	UURINGU EESMÄRK JA METOODIKA	3
2	UURINGUS OSALENUD ETTEVÕTTED	4
3	VIIMISTLUS	5
4	TOOTEARENDUS.....	9
5	TOOTMISE JUHTIMINE	11
6	RESSURSID	15
7	KATSESEADMED.....	19
8	KOOSTÖÖ.....	23
9	FOOKUSGRUPI SEISUKOHAD	25
10	KOKKUVÕTE.....	27

1 UURINGU EESMÄRK JA METOODIKA

Käesoleva uuringu eesmärgiks on selgitada välja, millised on ettevõtete huvid ja vajadused seoses kompetentsikeskusega. Võrumaa Kutsehariduskeskuse Puidutöötlemise ja Mööblitootmise Kompetentsikeskus on avalikku sektorit, puidutöötlemise ja mööblitootmise ettevõtteid, haridus- ning teadus- ja arendusasutusi ning teiste sektorite ettevõtteid ühendav võrgustik, mis omab parimaid teadmisi ja oskusi materjalide, tehnoloogiate, tootmise juhtimise ja tootearenduse valdkonnas. Kompetentsikeskuse tegevus on suunatud ettevõtetele oma ideede testimiseks, uuringute läbiviimiseks ning koostööpartnerite ja ekspertide leidmiseks. Kompetentsikeskuse fookusvaldkonnad on:

- puidu- ja puidupõhiste materjalide viimistlemine;
- tootearendus ja tootmise juhtimine;
- koolitused, nõustamine, valdkondlike sündmuste korraldamine.

Uuringu täpsemaks eesmärgiks on selgitada välja:

- ettevõtjate vajadused viimistluse, tootearenduse ja tootmise juhtimise valdkonnas;
- ettevõtjate masinressursside ja katseseadmete olukord ja vajadus;
- kompetentsikeskuse võimalused valdkondliku ettevõtluse arendamiseks ja koostöö arendamiseks;
- millega võiks ettevõtjate arvates kompetentsikeskus täiendavalt tegeleda.

Uuringu valimi koostamise aluseks oli Äriregistri andmebaas. Valimisse kaasati ettevõtted EMTAK koodidega 16 ja 31, kelle aastakäive ületas 200 000 €. Valimis oli erinevate suurustega ettevõtteid üle Eesti. Uuringu käigus viidi läbi telefoni intervjuud 200 valitud ettevõttega. Antud kriteeriumitele vastas valimis 550 ettevõtet, seega küsitlusse oli kaasatud üle kolmandiku kõikidest valitud suurusega valdkonna ettevõtetest.

Lisaks viidi läbi fookusgrupi intervjuu Kagu-Eesti Puiduklastri ettevõtetega. Vestluses avaldasid seitse osalejat oma arvamusi kompetentsikeskuse tegevuse ja ettevõtete vajaduse kohta.

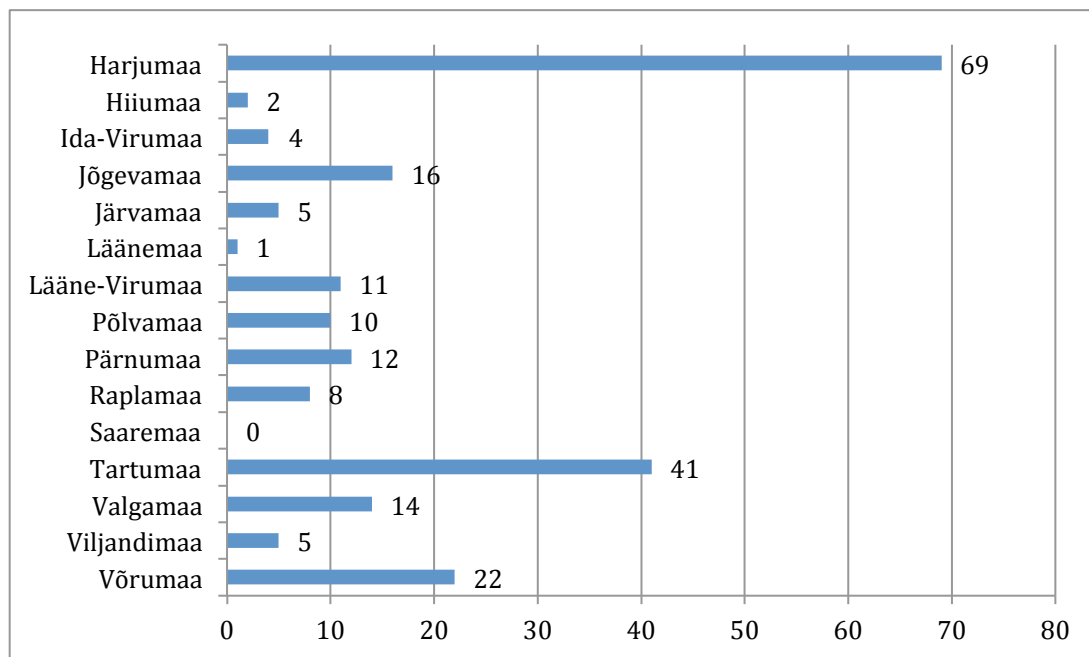
Küsitluse läbiviimiseks koostati ankeet, mis kooskõlastati uuringu tellijaga.

Uuringu dokumendis on esitatud kokkuvõtted ja järeldused kogutud informatsioonist ja analüüsist lähtuvalt. Uuringu on koostanud **PW Partners OÜ**. Uuringu tellijaks on **Võrumaa Kutsehariduskeskus**.

2 UURINGUS OSALENUD ETTEVÕTTED

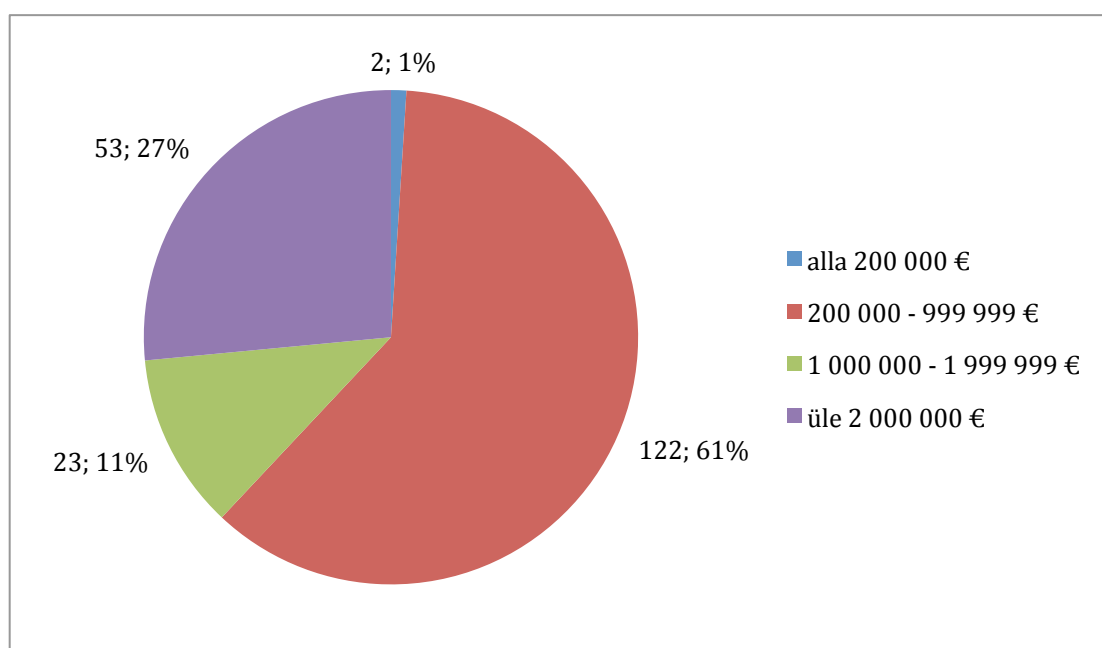
Käesoleva uuringu raames küsitleti 200 tootjat. Ettevõtted jaotusid üle Eesti: kõige rohkem tegutses vastanuid Harjumaal ja Tallinnas (34%) ning Tartumaal (20%), Võrumaa osakaal oli 11%, järgnesid Jõgevamaa, Valgamaa ja ülejäänud maakonnad.

Joonis 1. TEGUTSEMISKOHT (VASTAJATE ARV)



Ligikaudu veerand vastajatest oli aastakäibega üle 2 miljoni €, 1-2 M € käibega oli 23 ettevõtet, enamuse (61%) ettevõtete käive jäi vahemikku 200000 € kuni 1 M €.

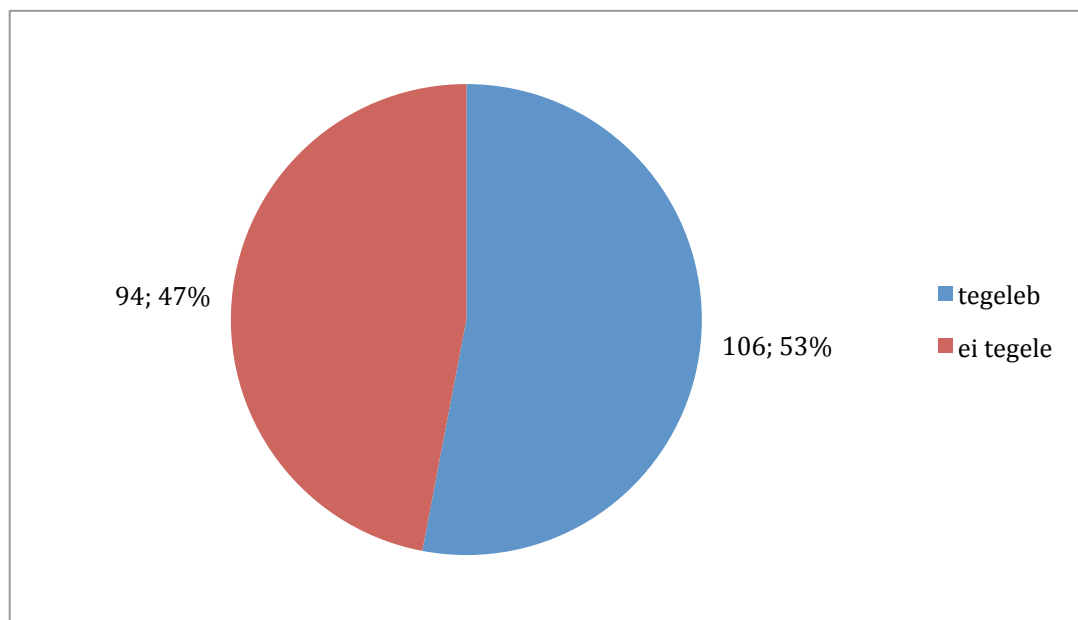
Joonis 2. ETTEVÕTETE JAGUNEMINE KÄIBE JÄRGI (VASTAJATE ARV, %)



3 VIIMISTLUS

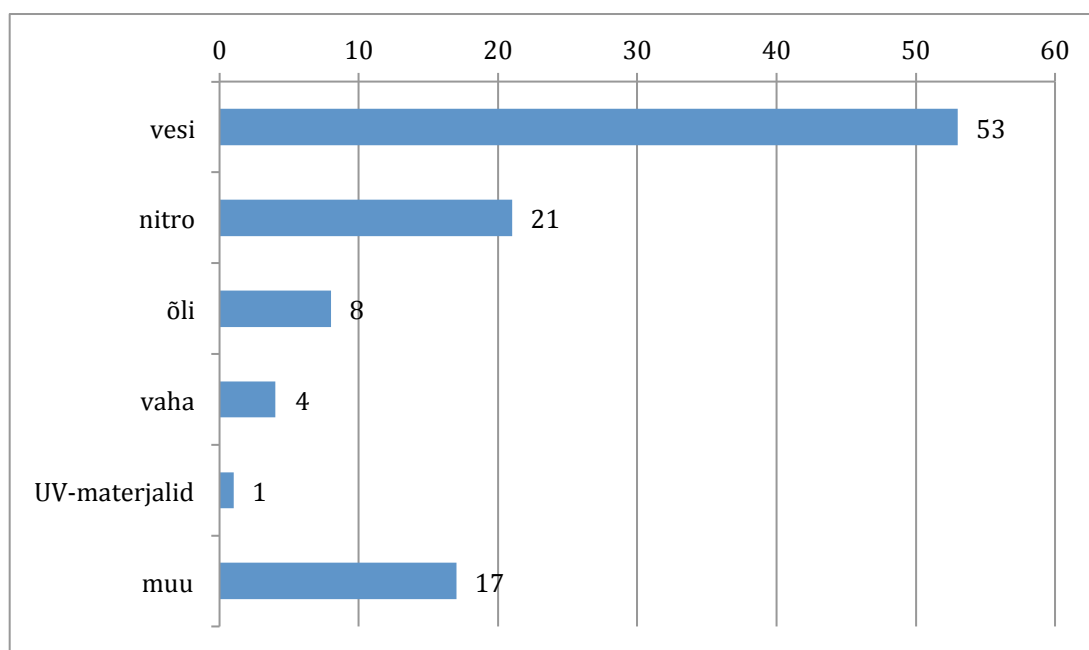
Puidu ja/või puidupõhiste materjalide viimistlemisega tegeleb natuke üle poolte küsitletud ettevõtetest. Edasiste viimistlusega seotud küsimuste puhul vaatlesime vaid neid ettevõtteid, kes tegelevad viimistlusega (kokku 106 ettevõtet).

Joonis 3. PUIDU JA/VÕI PUIDUPÕHISTE MATERJALIDE VIIMISTLUS (VASTAJATE ARV, %)



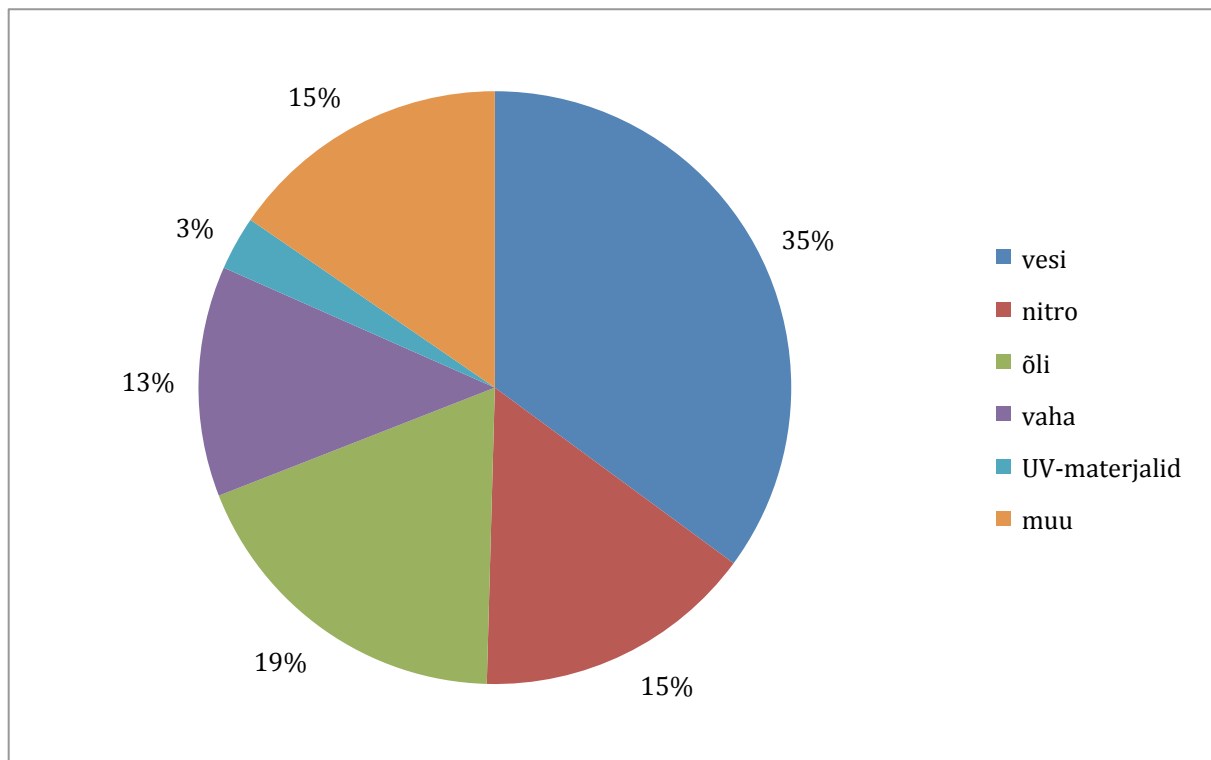
Kõige kasutatavam viimistlusmaterjalide baas on vesi, seda märkisid esimese eelistusena pooled ettevõtted. Järgneb nitro ning vähemal määral õli ja vaha.

Joonis 4. MILLISEL BAASIL VIIMISTLUSMATERJALE KASUTATAKSE, ESIMENE VALIK (VASTAJATE ARV)



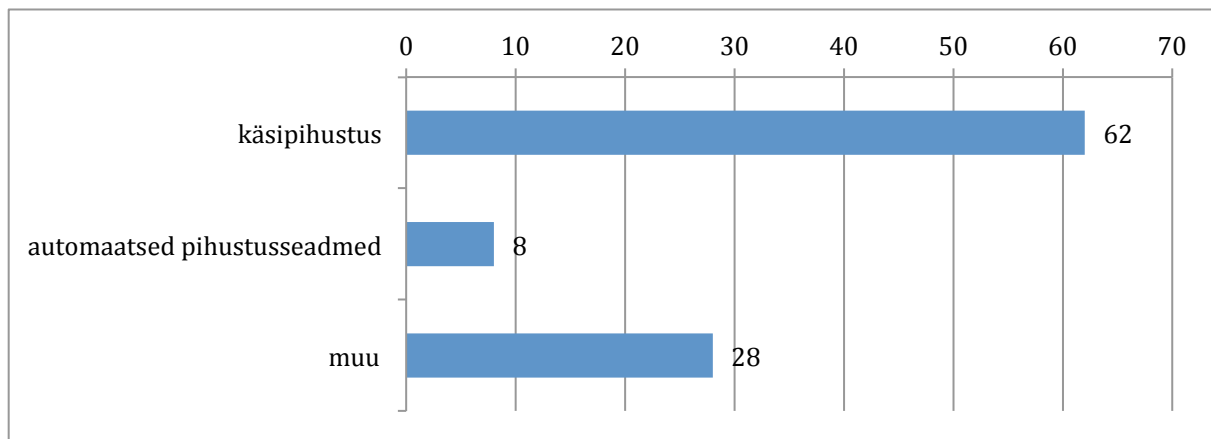
Üleüldse kasutavad vee baasil viimistlusmaterjale 35% vastanutest, järgnevad õli (19%) ja nitro (15%) baasil viimistlusmaterjalid. Muid lahendusi kasutab 15% vastanutest ja nende variantidena toodi välja: 2- ja 3-komponentseid värve ja lakke (10 juhul), veel olid nimetatud lakid (4), happekõvenev värv (5), polüuretaan (5), lahusti (8), peits (5), tulekaitse (1) ja õlivärv (1).

Joonis 5. KASUTAJATE OSAKAAL %



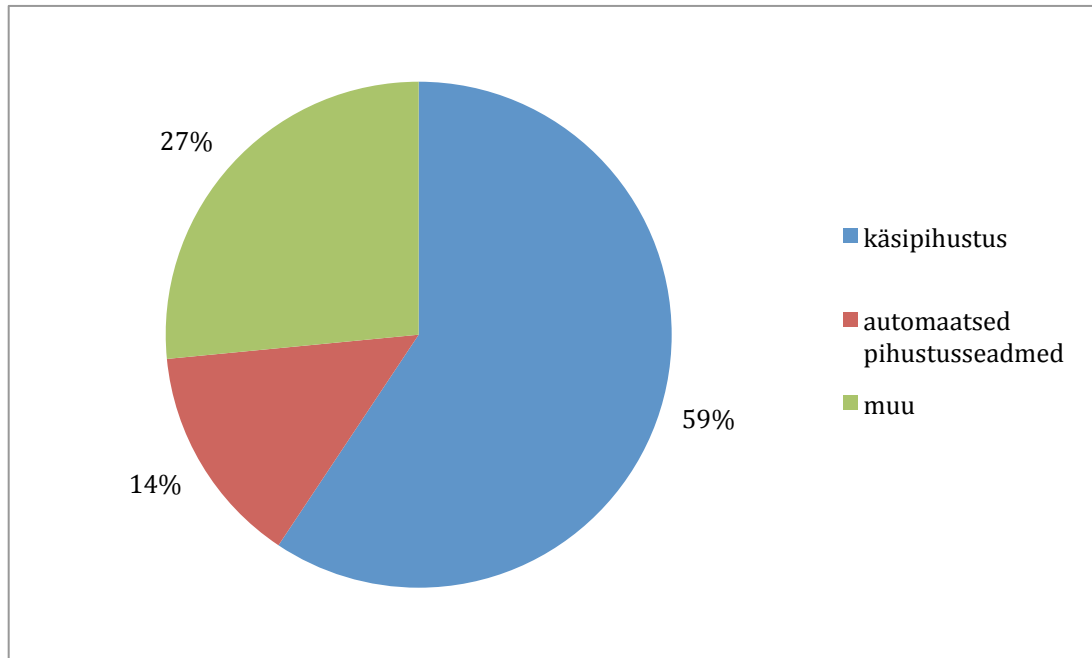
Viimistlusmaterjalide pealekandmisel oli absoluutseks eelistuseks käsipihustus, seda kasutas 59% vastanutest ja käsipihustus oli ka esimeseks eelistuseks 62-le ettevõttele. Automaatseid pihustusseadmeid eelistas 8 ettevõtet ja kasutas 14% vastanutest.

Joonis 6. VIIMISTLUSMATERJALIDE PEALEKANDMISE VIIS, ESIMENE VALIK (VASTAJATE ARV)



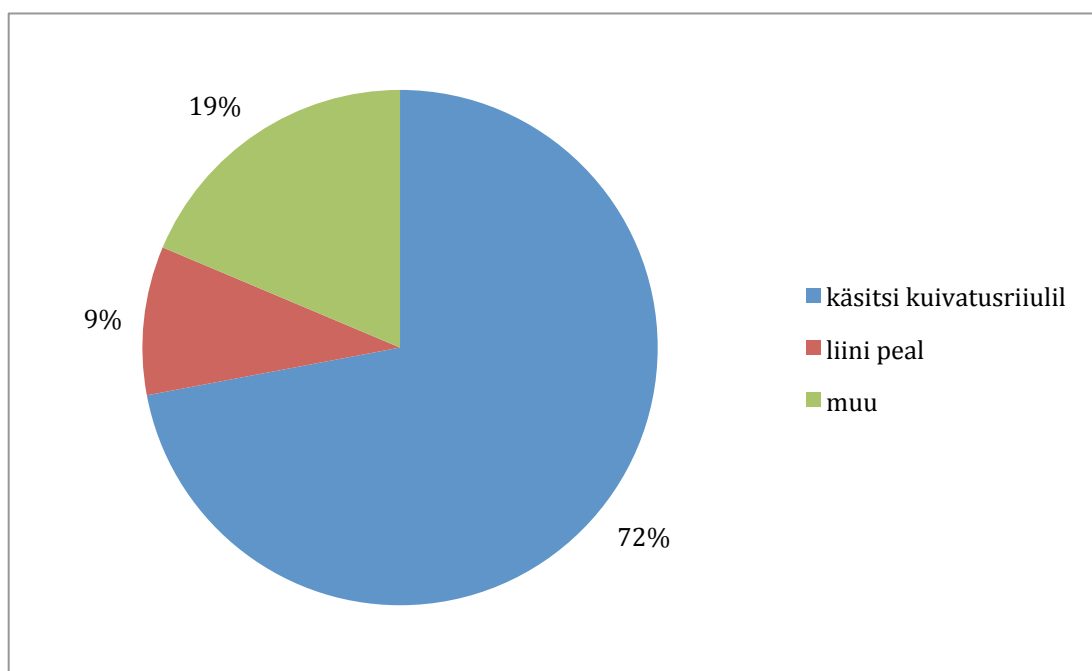
Muid lahendusi kasutab 27% vastanutest ja nendeks variantideks on pakutud: pintsel/rull/lapp (22 juhul), kõrgsurve pump (11), sissekastmine (8), poolautomaat (4), printer (1) ja automaatne viimistlus pealekandmise seade rullidega (1).

Joonis 7. KASUTAJATE OSAKAAL %

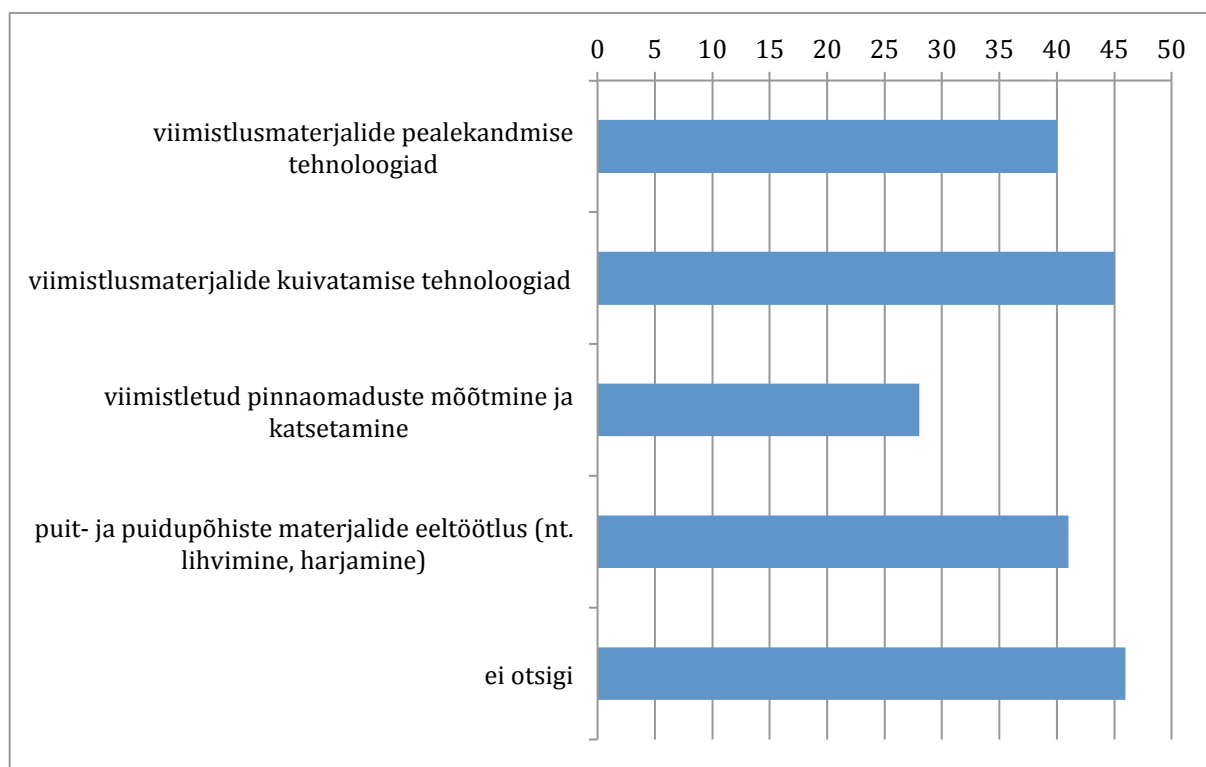


Viimistletud detaile kuivatatakse eelkõige käsitsi kuivatusriiulil (72% vastanutest). Liini peal kuivatatakse 9% ja muude variantidena on mainitud kuivatit (9 vastust), riputamist (5) ja koha peal kuivatamist (4).

Joonis 8. VIIMISTLETUD DETAILIDE KUIVATAMINE (%)



Joonis 9. MILLISTELE KÜSIMUSTELE OTSITE LAHENDUST VIIMISTLUSE VALDKONNAS
(VASTAJATE ARV)



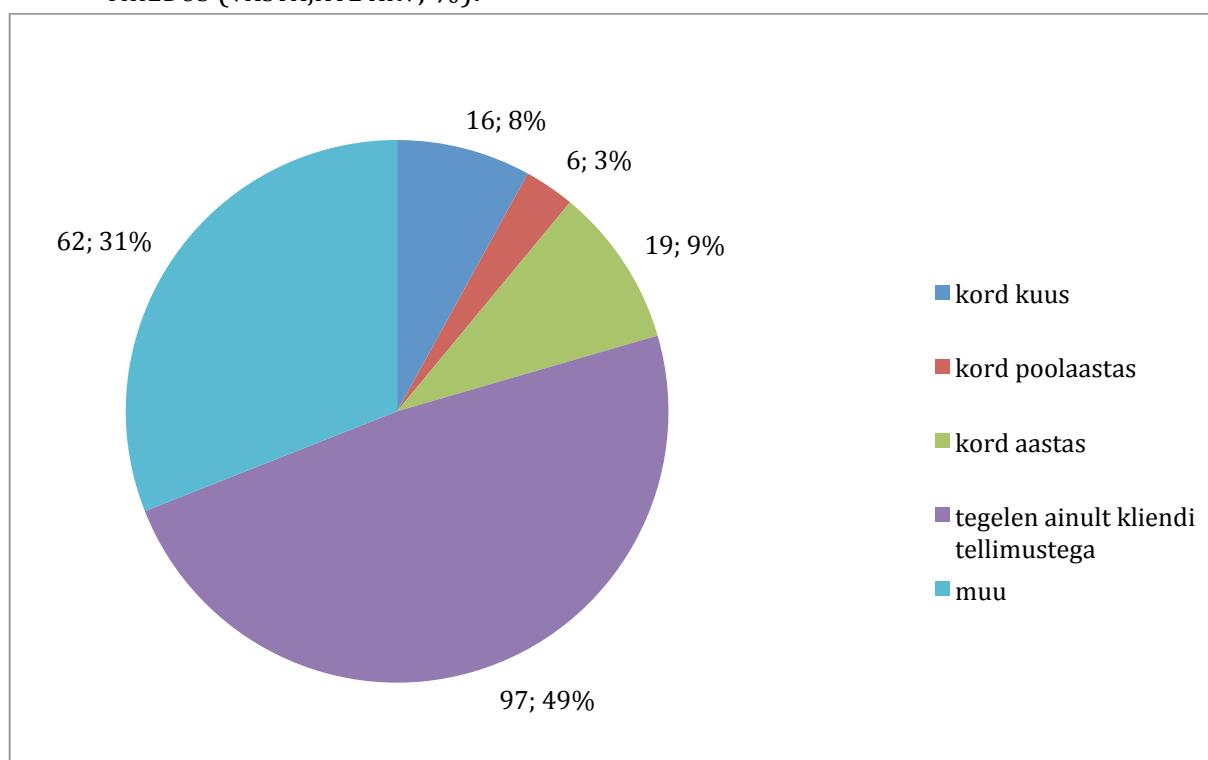
Viimistluse valdkonnas otsitakse lahendusi erinevatele teemadele ja ühte esilekerkivat probleemi ei tule välja. Pakutud vastusevariantidest tegeleti nii viimistlusmaterjalide pealekandmise kui kuivatamisega ja materjalide eeltötluse teemaga, veidi vähem pinnaomadustega. 46 ettevõtet ei otsi selles vallas lahendusi. Eraldi mainiti veel järgnevaid teemasid, millele lahendust soovitakse leida: helipidavused ja soojapidavused; peitsid ja värvid välitingimustes kasutamiseks; veebaasilised kõrgläike lakid; keemia valik ja värvmaterjali valik, et leida toote tingimustele kõige parem lahendus; kõvadusomadused; liinis kiirkuivatamine; tolmutäpid värvis, ehk kuidas neist hoiduda.

Viimistluse kokkuvõte. Viimistlusega tegelevad umbes pooled küsitatud ettevõtted, kellest enamus eelistab vee baasil viimistlusmaterjale, mida kantakse puidule käsipihustusega ning kuivatatakse käsitsi kuivatusriiulil. Viimistluse valdkonnas otsitakse lahendusi erinevatele küsimustele, seega antud teema on oluline ka kompetentsi omamise seisukohalt.

4 TOOTEARENendus

Ligi pooled ettevõtetest tegelevad vaid kliendi tellimuste täitmisega ja tootearendusega ise ei tegele ning 39 vastajat toodab standard toodet ja samuti tootearendusele tähelepanu ei pööra. Seega tegeleb tootearendusega vaid väike osa ettevõtteid, neist 19 teeb tootearendust või tootemuudatusi kord aastas, 16 ettevõtet kord kuus, 6 ettevõtet kaks korda aastas (siia võib lisada veel 3 ettevõtet, kes märkisid kvartaalse arenduse tsükli) ja 13 ettevõtet väidab, et tegeleb seda liiki arendusega pidevalt, ehk mitu korda kuus (graafikus Muu all). Üksikute ettevõtete (8) arenduse tsükkel on ka paar-kolm aastat.

Joonis 10. TOOTMISSE UUTE TOODETE VÕI OLULISTE TOOTEMUUDATUSTE JUURUTAMISE TIHEDUS (VASTAJATE ARV, %).



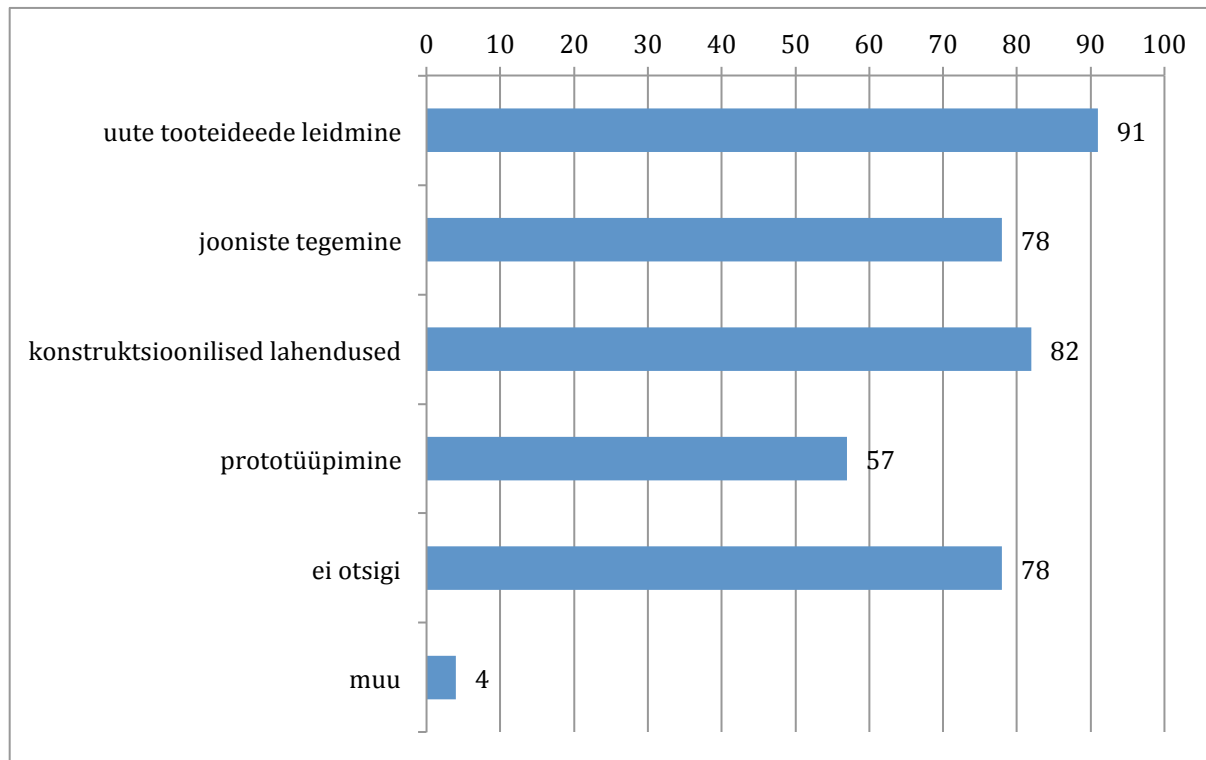
Tootearenduse valdkonnas otsitakse eelkõige võimalusi leida uusi tooteid (91 vastust) ning seejärel mainitakse konstruktsiooniliste lahenduste (82) ja joonistega seotud teemasid (78). Kuid nagu kommentaaridest selgub vajavad tähelepanu veel paljud erinevad teemad (osadel juhtudel ei osatagi konkreetset probleemi nimetada), sh turunduslikud teemad (uute turgude otsimine, pakendamine, müügikanalid).

Ettevõtjaid huvitab efektiivistamine (näiteks kuidas vähemate operatsioonide hulgaga rohkem valmis teha), olemasolevate variantide täiustamine, toodete lihtsamaks, odavamaks ja protsesside kiiremaks muutmine.

Osa vastajaid tegeleb tootearendusega seoses infotehnoloogiaga alates IT arendusest ja lõpetades näiteks hea kujundusprogrammi otsimisega (mis haakuks ka tootmisega).

Üksikute kommentaaridena esinesid veel tootearendusega seotult disain, projekteerimine ja sertifitseerimine.

Joonis 11. MILLISTELE KÜSIMUSTELE OTSITAKSE LAHENDUST TOOTEARENDEUSE VALDKONNAS
(VASTAJATE ARV)



Näidetena võib välja tuua, et trepitootja otsib uusi materjale; termotöötlemisega tegelev ettevõtte otsib alternatiivseid lahendusi, kuidas panna lauda seina ilma naela löömata; veel otsitakse termotöödeldud spooni osas lahendusi. Mitmed ettevõtted ütlevad, et ei otsi niivõrd lahendusi kui võrd teevad ise terve protsessi läbi:

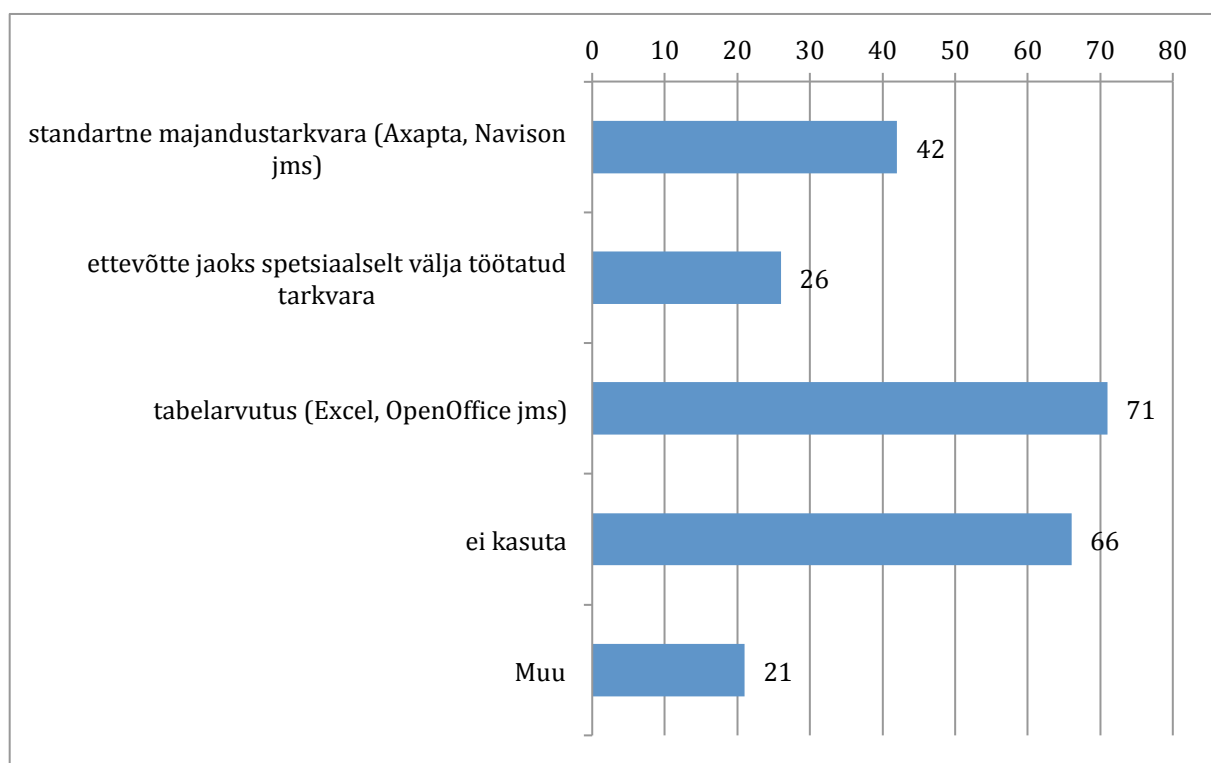
- teevad šabloonid valmis ja selle põhjal arendavad;
- oma ideede põhjal teevad oma joonestajad joonised ning seejärel ka prototüüpe teevad ise;
- igale asjale teevad omaette joonise ja lahenduse;
- ise mõtlevad lahendusi.

Tootearenduse kokkuvõte. Tootearendusega tegeleb alla veerandi ettevõtetest. Lahendusi otsitakse üsna erinevatele teemadele, kuid ühe grupina võib välja tuua uute tooteideede leidmise ja turundusega seotud küsimused ning teiseks konstruktsiooniliste lahenduste ja tootmise efektiivistamise temaatika.

5 TOOTMISE JUHTIMINE

Tootmise juhtimise tarkvara kasutamise puhul paistab silma tabelarvutuse suur osatähtsus ja ka nende ettevõtete hulk, kes üldse seda liiki tarkvara ei kasuta. Vaid umbes kolmandik ettevõtetest kasutab majandustarkvara või spetsiaalselt ettevõtte vajadusteks välja töötatud programme.

Joonis 12. TOOTMISE JUHTIMISE TARKVARA KASUTAMINE (VASTAJATE ARV)

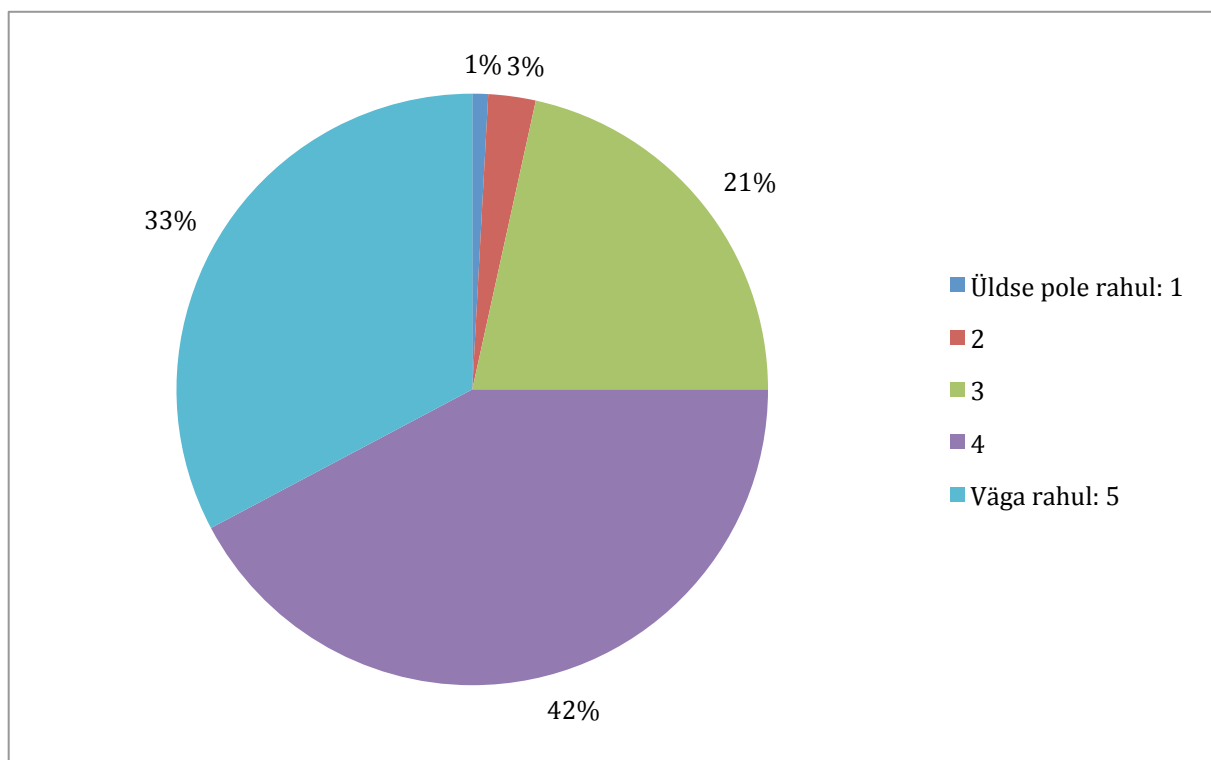


Muu tarkvara puhul on välja toodud järgmisi nimetusi: erp süsteemid, autocad 3, winner, woodvare 3, monitor, plankdb ja sproova 1 (juhtimine ja tagasiside juhtimine). Siinkohal ei ole võimalik täpsustada mis liiki ja mis tasemel programmidega on tegemist. Veel on näiteks mainitud, et kuivatile on ise välja töötatud tarkvara; Navisionile on tehtud lisamoodul juurde, uute pinkidega tuli kaasa tarkvara.

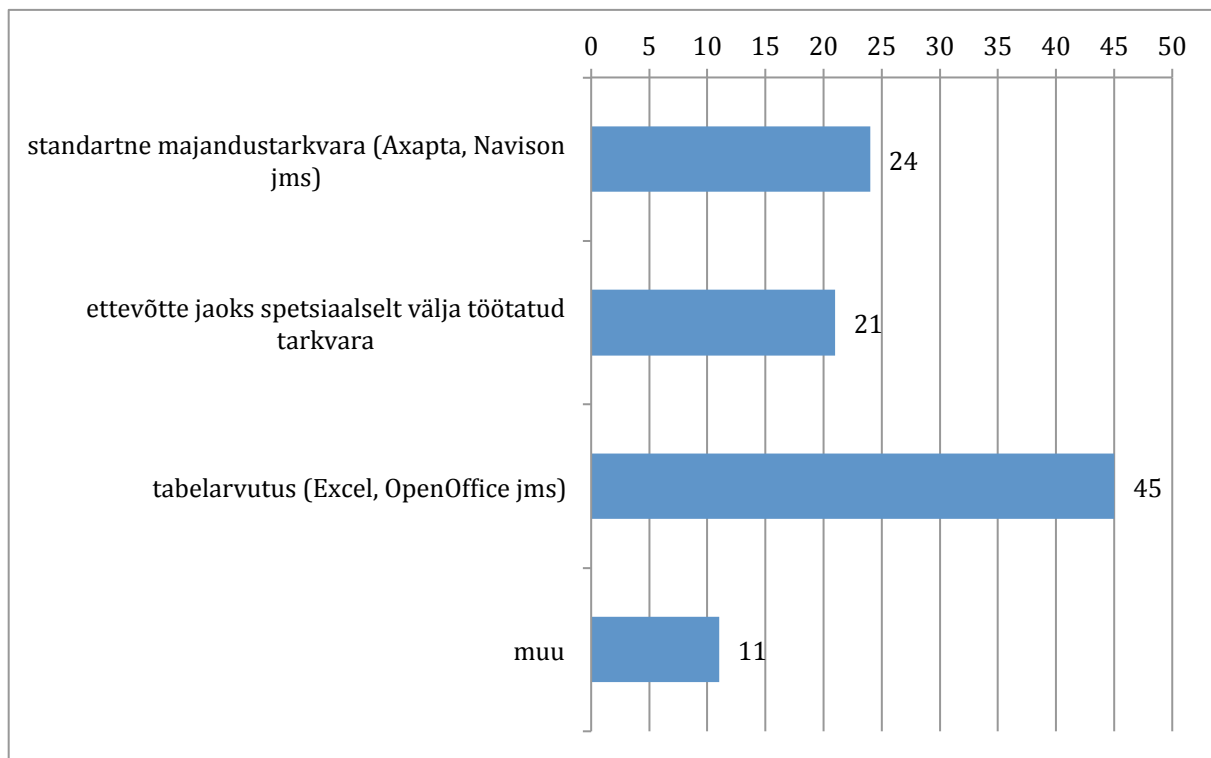
Mitmed ettevõtted mainivad tootmise juhtimise tarkvarana raamatupidamistarkvara (näiteks Saf, Hansaraama, Eva) või –teenust, osadel juhtudel on neid programme ka kohandatud vastavalt spetsiifilistele vajadustele.

Kasutatava tarkvaraga on väga rahul ja rahul kolmveerand kasutajatest, rahulolematute hulk on väike. Standardse majandustarkvaraga rahulolevate ettevõtjate hulk on suhteliselt väiksem kui muu tarkvara puhul

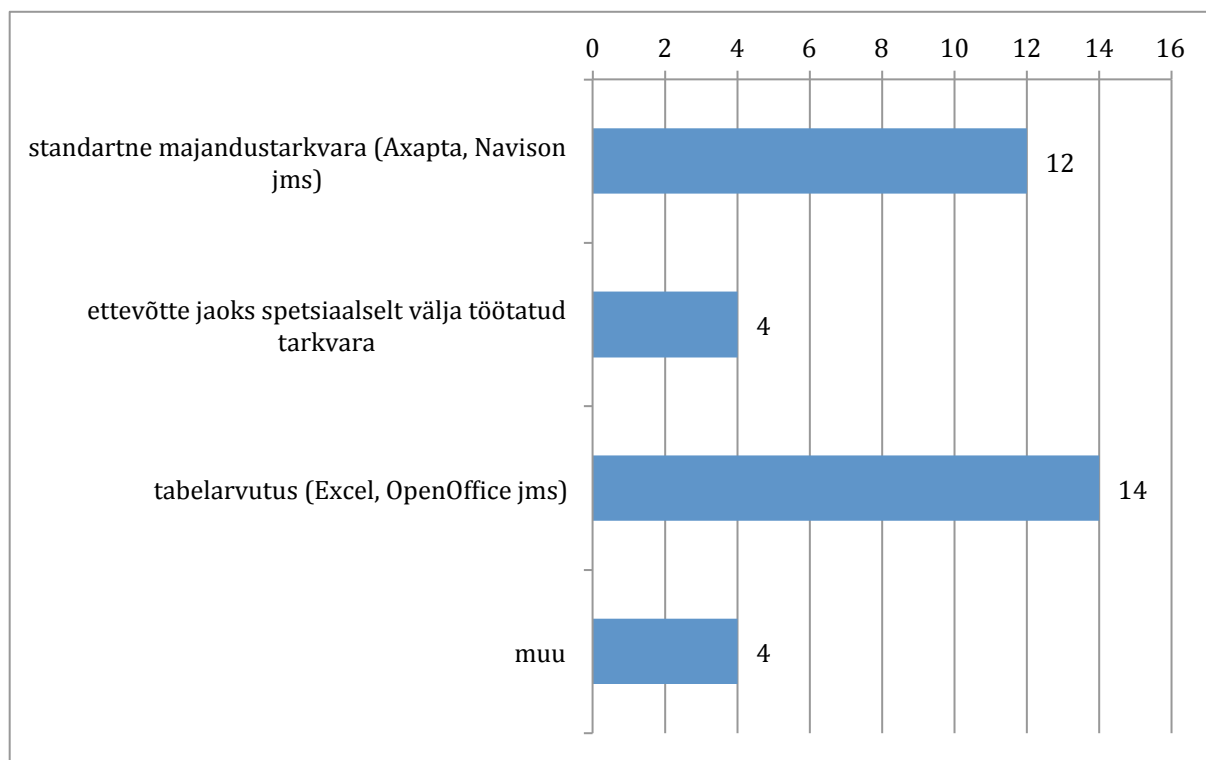
Joonis 13. RAHULOLU OLEMASOLEVA JUHTIMISTARKVARAGA (%).



Joonis 14. MILLIST JUHTIMISTARKVARA KASUTAVAD RAHULOLEVAD JUHID (5 JA 4)



Joonis 15. MILLIST JUHTIMISTARKVARA KASUTAVAD RAHULOEMATUD JUHID (3,2 JA 1)

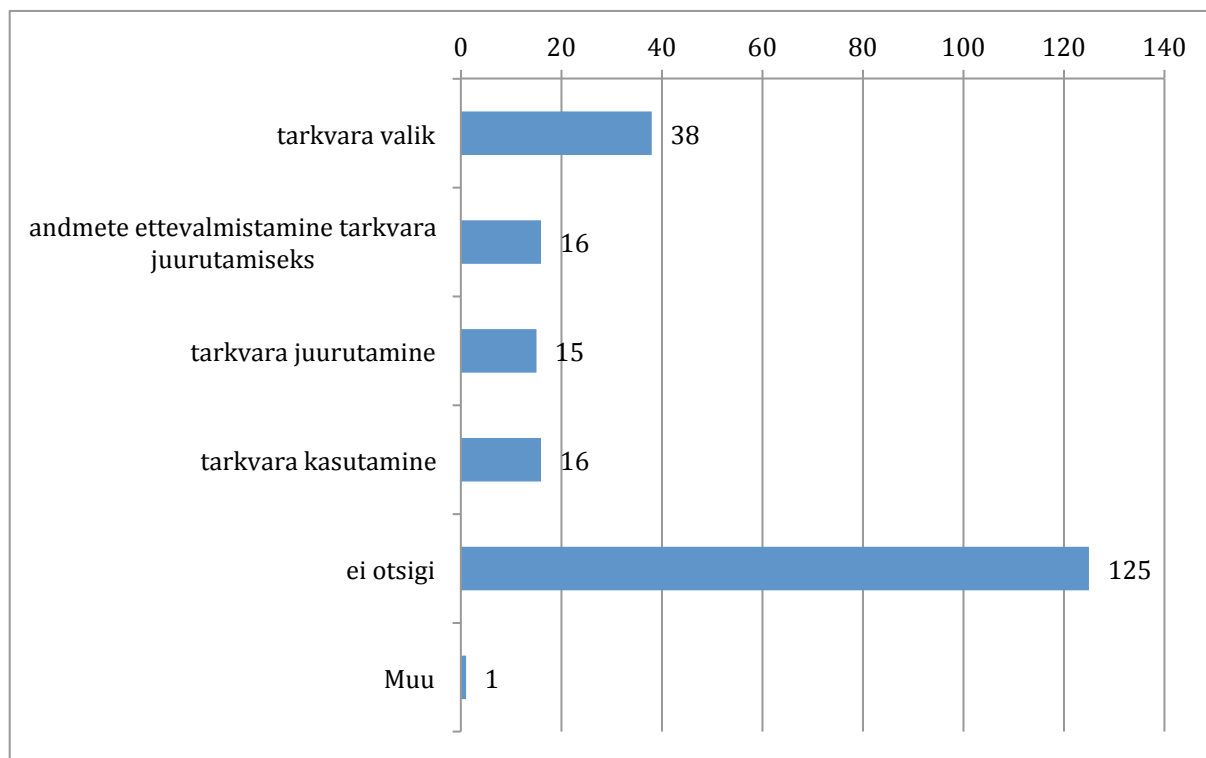


Tootmise juhtimise valdkonnas valdav enamus ettevõtetest mingitele olulistele küsimustele vastust ei otsi. Siiski on neid, kes soovivad leida uut tarkvara lahendust. Pigem öeldakse, et tootmise juhtimisega seoses on pidevalt väiksemaid probleeme, millega tuleb tegeleda.

Osad ettevõtted viitavad, et on gruppi kuuluvad ettevõtted ning tarkvaraga tegeleb grupi peakontor.

Päris mitmed ettevõtted on avatud asjakohastele pakkumistele, on mõelnud tarkvara soetamisele, kuid ei tea mida hankida (muuhulgas joonestusprogramm; tarkvara, millega saab jälgida tootmise efektiivsust pluss saada andmeid tulemustasu süsteemi jaoks; raamatupidamistarkvara otsivad, mis aitaks finantspoole pealt).

Joonis 16. MILLISTELE KÜSIMUSTELE OTSITAKSE LAHEDUST TOOTMISE JUHTIMISE VALDKONNAS (VASTAJATE ARV)

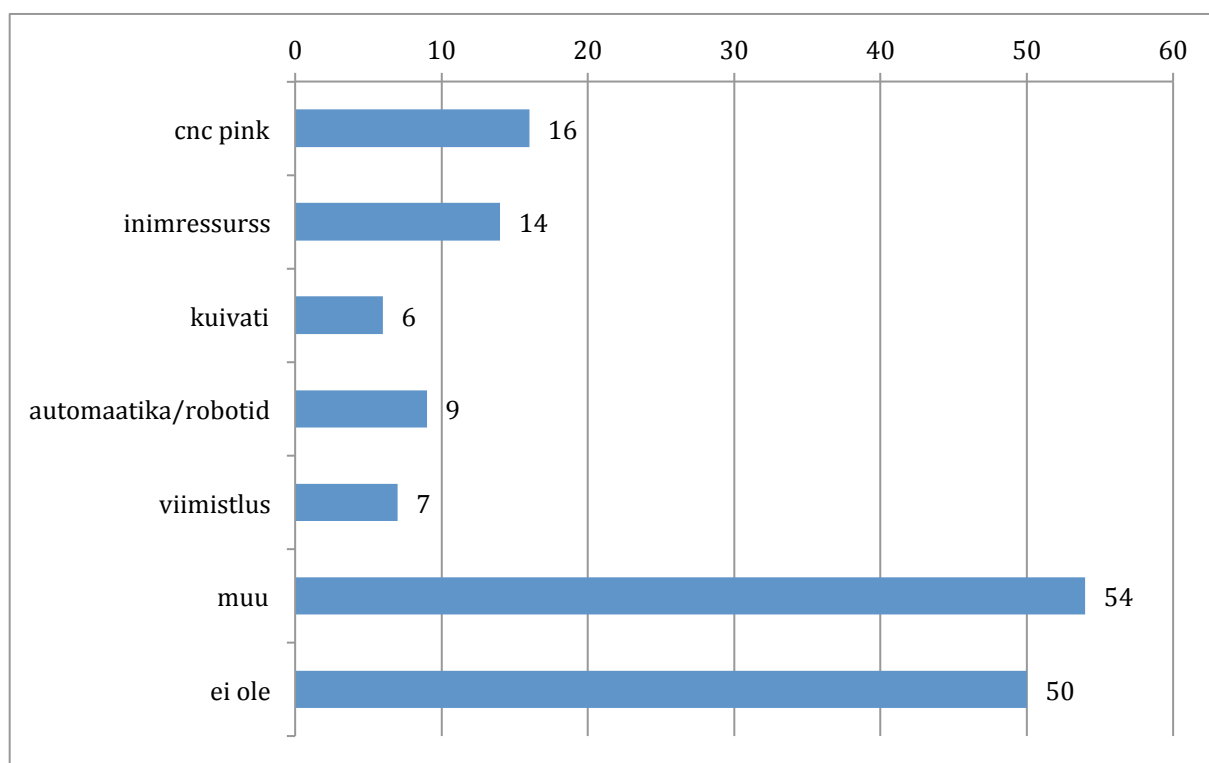


Tootmise juhtimise kokkuvõte. Tarkvara kasutus on valdavalt suhteliselt elementaarsel tasemel, kasutatakse tabelarvutust ja raamatupidamisprogramme. IT süsteemide kasutuselevõtt jääb eeldatavasti nii rahalise ressursi kui juurutamise ressursi puuduse taha. Kui ettevõtetele pakkuda sobivaid ja mitte liiga kulukaid lahendusi, siis on valmisolek uute IT süsteemide juurutamist kaaluda olemas.

6 RESSURSID

Ressursside hinnangul on küsitluse tulemused väga mitmekesised. Üsna sarnases suurusjärgus otsitakse cnc pinke, kuivati, automaatikat kui ka inimressursse. Veerandil ettevõtetest ressursside puudust pole.

Joonis 17. MILLISTE MASINRESSURSSIDE JA/VÕI TEHNOLOOGIA JÄRELE ON KÕIGE SUUREM PUUDUS (VASTAJATE ARV)



Ressursside kättesaadavusega seoses mainitakse loomulikult raha puudust, aga näiteks ka elektrivõimsuse vähesust, ruumipuudust ja toormepuudust. Ülejäänud vastuseid grupeerida pole otstarbekas ning siinkohal ettevõtjate vajadused ja soovid:

- Uuemad ja võimsamad tootmispingid.
- Aluste poolel detailide kokkulöömise pingid (mida tuleb ise aretada). Mitmepealine puurmasin.
- Arvutitehnoloogia.
- Elektrilised käsitööriistad.
- Hakkurid, masin, mis hakib võsa ja ümarpuitu.
- Tulevikus järeltötluse masinapark: lintsaag, hõövel, erinevad tsüklonid, ketipressid, värviliinid jne.
- Kaasaegsemad palgitootmise või saematerjali liinid.
- Kaasaegne hõövel ja tõstuk.
- Kammtapi liin.
- Karussellfreesimine.

- Korraliku puurpingi järgi puudus, lihvimisseadeldised (lailihvid, lintlihvid).
- Lahksaag ja lintsaag splittimiseks.
- Lintsaag, kuivati.
- Lihvimistehnoloogia, mis oleks piisavalt universaalne, nelikanthöövliid.
- Liinpressid, liimpuidupressid. Sisesed transpordi küsimused.
- Masinad, kus inimfaktor oleks minimaalne.
- Saed.
- Materjali lahkamine.
- Elementide koostamiseks libliklauad, höövel, tapipingid - vajavad uuendamist.
- On inseneride poolt väljamõeldud aparaadid, mida Eestis ei ole, nendest on puudus.
- Autocadi kasutamine, aga ei ole väljaõppinud inimest.
- Puulõhkumise tehnoloogia täiustamine, saematerjali konteiner kuivati soetada.
- Paksusmasin, risthöövel, freesid.
- Peavad ise kõik aparaadid tegema, kuskil neid ei müüda. Metall masinatest teevad ringi masinaid, mis vineeri külge pressivad ogaplaate.
- Pneumo- ehk suruõhul töötavad masinad.
- Puidu skänner, puiduhakkur, puidupress.
- Puidutöötlemis seadmed, lahtilõikuslint, lailihv, puurimismasin.
- Puidutöötluspingid, soov saada suuremaid ja paremaid.
- Robottehnoloogia.
- Saagimise osas kõige suurem puudus.
- Spetsiifilisemad pingid, näiteks nelikant höövel, millega võiks laieneda ja areneda. Tõstukid.
- Spooni järeltöötuse seadmed.
- Puidu kuivatamine, energiakulu liiga suur.
- Tapimasinad, millega tappe tehakse on üliaeglased. Võiks olla lihtsam ja kiirem.
- Tehnika on suurtootmise jaoks, aga soovib lahendust väiketööstustele.
- Toodavad teatud tüüpi puitvilla ehk õhukest höövellaastu - sellist höövellaastu masinat oleks vaja. Olemasolev tehnoloogia on ebakindel.
- Tööstuses kantimine, toodete korralikud pressid, nelikantmasin.
- Uus sõrmtapimasin.
- Ventilatsiooni süsteem, rihthöövel, cnc tulevikus.
- Värviliin.
- Värvimismasinate poolepeal voodrilauale kandmisemeetodid.

Küsimusele milliste masinressursside baasil on võimalik teie ettevõttel pakkuda teenuseid teistele ettevõtetele saadi järgnevaid vastuseid:

- Cnc pingid (mainitud 18 korda).
- Höövel (15x).
- Saagimine (14x).

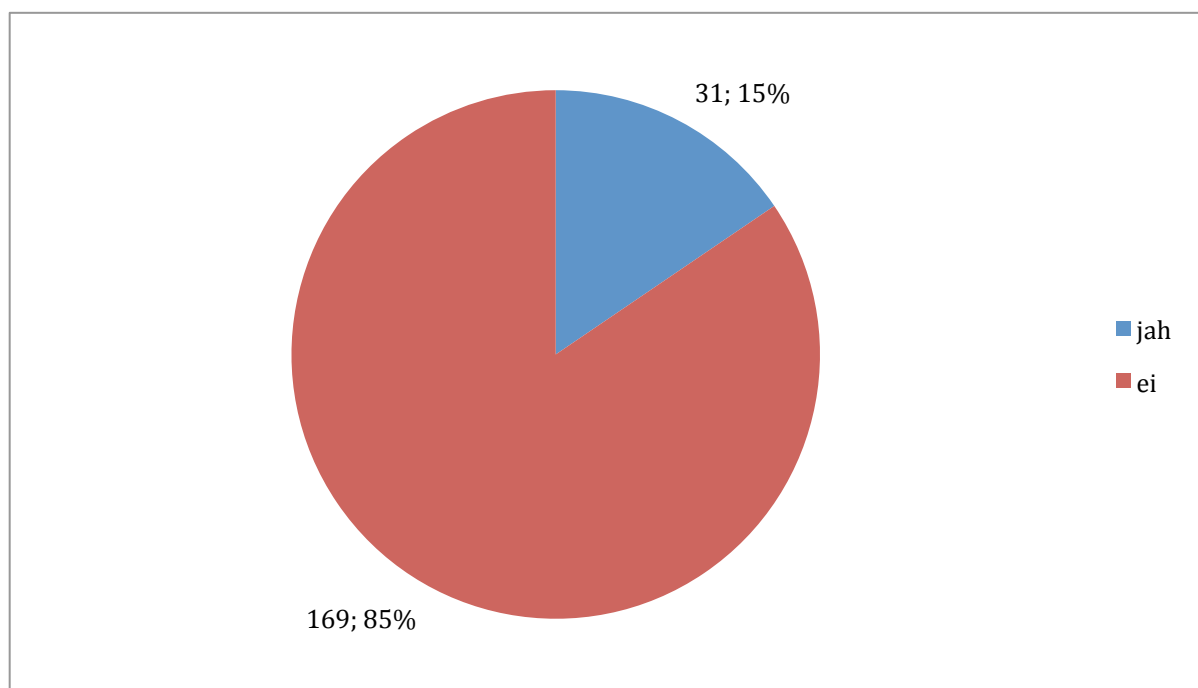
- Kuivatamine (7x).
- Pressimine (6x).
- Viimistlemine (5x).
- Puurimine (5x).
- Kantimine (4x).
- Lahtilõige (3x).
- Freesimine (3x).
- Hakkurid (3x).
- Lihvimine (2x).
- Sõrmjätkamine (2x).
- Kalibreerimine (2x).
- Aknaliistude tegemine.
- Paneelisaed, kandimasinad, spoonimisteenus, tüübeldamisteenus.
- Automaat frees, lahtilõikusaag, kuumpress, servapealistus pink.
- Autopark: hakkur + autotransport.
- Fermi press.
- Paksusmasina teenus.
- Sõrmjätk, hüdropress.
- Splintimine, seimerdamine.
- Tükeldus, erinevatele valmisdetailidele kasutatavatele tootmistele pooltoodanguna .
- Tööstuslik värvimine.
- Kahepoolne tapimasin, et otsaprofiile teha detaili otstes.
- Kanga- ja nahalõikus.
- Karkassi väljasaagimine ja monteerimine, õmblus teenus.
- Sõrmjätkamine.
- Kõik mis seondub pehme mööbli tellimisega.
- Servapealistus.
- Laserpink, laserteenus.
- Servakantimine.
- Lõikamisteenus, optimeerimise järgi. Lauamaterjali töödelda.
- Majatapiliini.
- Masinapark on unikaalne, suuteline tegema igasuguseid asju. Kaarsildu kokku liimima jne.
- Masinvärvimine.
- Materjalide kokkuliimimine.
- Nahalõikusmasin, puidutöomasinad. Võimalik teha ka teistele karkasse ja erinevaid detaile.
- Nelikant hõövel, termoahjud.
- Nurgatapi valmistamine. Majaseina valmistamine.
- Olemasolevad puidutöötluspingid.
- Optimeerimisliin, sõrmjätkamisliin, hõöveldusliin.

- Palkosade tootmine.
- Pasparduulõikaja.
- Pikkasid mõõte teevad jne, vastav treipink.
- Pinna ettevalmistus.
- Profileerimine.
- Puiduimmutus teenus (surveimmutus, süvaimmutus).
- Automaatne hõõvelmasin. Automaatne jätkamisliin.
- Roomikekskavaator, vurrvarder e väljaveotraktor.
- Tõstmine.
- Servapealistus.
- Saekaatri teenus sh lõikamine, komplekteerimine, pakkimine, lintidega pakkide kinnisidumist. Metsa ülestöötamisteenus, alates lõikusest kuni väljaveoni.
- Saematerjali tootmine, puulõhkumine.
- Saepingid, kandipingid, puurpingid jne.
- Serva kantimine, fibreerimis teenus, nelikanthõõveldusteenus.
- Servapealistus, pressimistööd, lahtisaagimine.
- Spetsiifiline pihustiga värvi pealekandmine.
- Spooni lõikamine.
- Spoonimine, pressimine, paanimised.
- Pressimine spoonpressiga.
- Spoonimis pressi rent.
- Sõrmtapi osas, puitmajade ehituseks.
- Süvaimmutusteenused.
- Termoahjud, termotöötlus.
- Toolide kokkupanek, vastav press olemas, freesimised, väljalõikamised.
- Traktoriteenus , väljavedu (2x).
- Transpordi tellimine.
- Värvimisteenus.
- Õmblusmasinad.

Ressursside kokkuvõte. Masinressursside vastu on ettevõtetal väga suur huvi, ühelt poolt vajavad paljud ettevõtted väga erinevaid masinaid ja tehnoloogiaid ning samal ajal väga paljud ettevõtted on valmis oma olemasolevaid võimsusi teistele pakkuma. Siinkohal soovitame mõelda sellise andmebaasi koostamisele, mille abil ettevõtetal oleks lihtne ja kiire viis ressursijagamisega tegeleda.

7 KATSESEADMED

Joonis 18. PUIDU- JA/VÕI PUIDUPÕHISTE MATERJALIDE NING TOODETE KATSESEADMETE OLEMASOLU (VASTAJATE ARV, %)

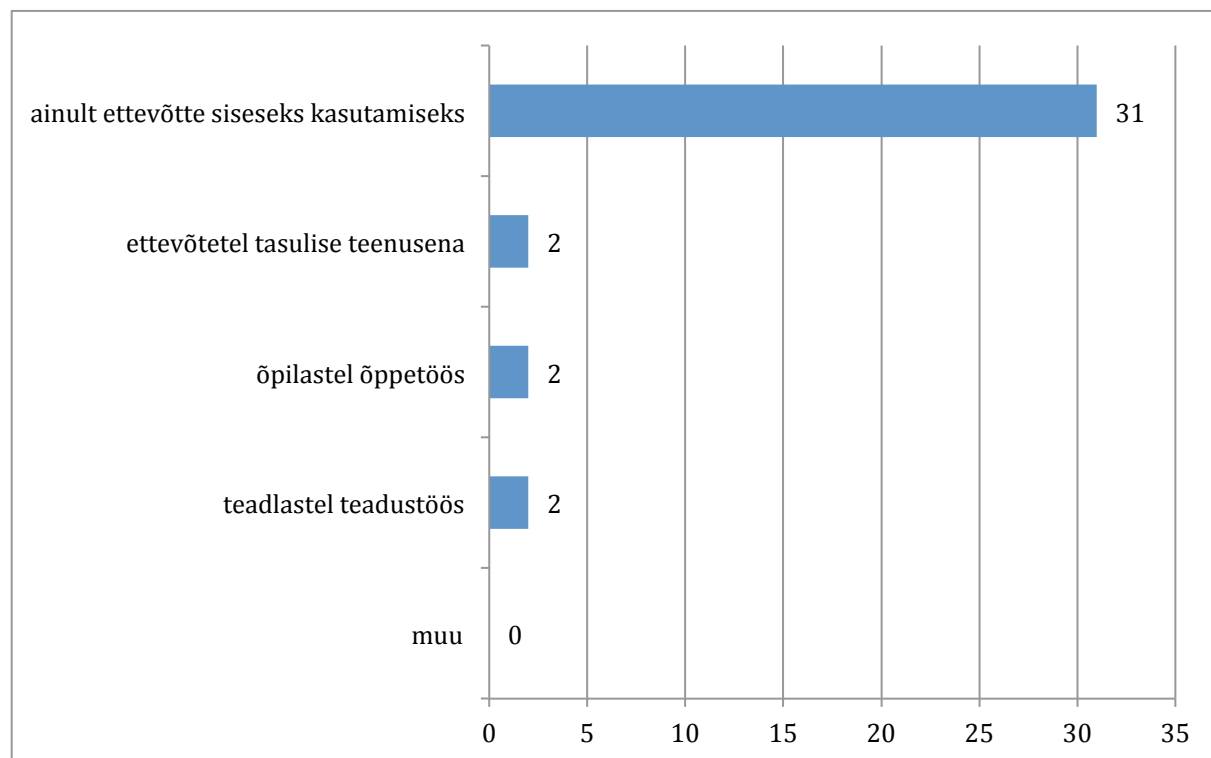


Mingisuguseid katseseadmeid on vaid 15% ettevõtetes, lisaks niiskusemõõtjatele (mida on rohkem kui 20-s ettevõttes) on loetletud järgnevaid:

- Ise tehtud katsesend, kus saab kaubaaluseid testida - kandevõime jne.
- Katsesõel, millega saavad toodangu fraktsioone kontrollida.
- Lääkemõõdik, valguskapid.
- Metallotsija.
- Omal väike labor, kus tegelevad puiduimmutuse ja katsetustega.
- Pinna viimistluse katsetamiseks vahendid.
- Pinnatugevuse kõvaduse mõõtja.
- Press, millega tapiproove tehakse.
- Vineeri paindetugevuse mõõtmise seadmed, erinevad kuumutusahjud, risttõmbe teostamiseks seadmed.
- Liimühenduse kontrollimise seadmed, erinevad kaalud, paksusekontrollimiseks.
- Sõrmjätkamistugevuse katsetamine.
- Liimühenduse nõtketugevus.
- Testiseadmed - kvaliteedikontroll, tuhasus, niiskus, mehaaniline kõvadus, niiskuskõvadus, purusus.
- Tugevusmõõtja, kvaliteedikontrollija.
- Tugevuskontrollimiskatsetaja (isetehtud).
- Värvipaksusemõõtja.

Oma kasutuses olevaid katseseadmeid üldjuhul kellelgi teisel kasutada ei lubata, vaid üksikud ettevõtted lubavad õpilastele, teadlastele või partneritele neile ligipääsu.

Joonis 19. KELLEL LUBATAKSE OMA ETTEVÕTTES OLEVAID KATSESEADMEID KASUTADA
(VASTAJATE ARV)



Kuid vajadus katsete tegemise järele on olemas, alljärgnevalt ettevõtete soovid:

- Niiskuse mõõtmine (6x).
- Tooli katsetused (4x).
- Delaminatsiooni testid (2x).
- Immutatud puidu kemikaali sisaldus, immutuse kvaliteedi katseseadmed (2x).
- Tugevsorteeritud puidu tugevus (talad), tugevuse katsetamine (2x), tugevussorteerimine (3x).
- Tuletõkke ukсед (2x), tuletõkke katsetamine (2x), õhutihedus, müra ja diivanite katsetused.
- Vastupidavustestid (2x), mädanemisvastased testid. Vaja sertifitseeritud katsetusi.
- Viimistlus materjalide omadustega seotud katsetused (2x).
- Helimõõdistus.
- Veeproovid.
- Keevitus katsed.
- Konstruktsiooni tugevus (seotiste osas), porolooni kestvus, kanga kuluvus ja topilisus.
- Kui vaja lastetooteid teha, siis on vaja katsetada. Ühtegi litsentsi ei ole.

- Kuidas puiduspoonid erinevatele asjadele reageerivad (niiskusele).
- Kuidas toimib üks või teine viimistlusmaterjal erinevatel pindadel.
- Kuivatusprobleem, optimaalse lahendust leidmine, ühelt poolt on oluline õhuhulk, mis antakse kuivatatavale materjalile ette, teiselt poolt temperatuur oluline. Optimaalsete mudelite väljatöötamine.
- Kuivatusprotseduurid, kuivatikasutamine.
- Põrandate katsetamisvajadused alates tulekindlusest, lõpetades libisemiskindlusega.
- Kvaliteedikontroll - endal pole sertifitseeritud masinaid, kui on vaja rahvusvahelisi toote sertifikaate.
- Laborilaudade testimine, koormuse vastupidavus jne.
- Laki kõvaduse tugevus. Pinna kõvaduse tugevus.
- Lakipinna katsetused, tüübelühenduste katsetused.
- Majade testimine, termoviisoruuringud.
- Mööblitaluvus, tugevuskatsetuspingid.
- Palju ühesugune või teistsugune puit megavatte välja annab jne.
- Pinnakvaliteet, viimistluspind, turvastandardid.
- Pinnaviimistluse tugevuse katsetamine.
- Porolooni omadused.
- Puidu pingete ja puidutugevuse mõõtmised.
- Puiduimmutus katsetused.
- Puitkarkasskonstruktsiooni jäikuse testimine. Liimpuidu tugevuse testimine. See vajadus on ainult siis, kui taotlevad mõnda sertifikaati või tunnustust.
- Puitmaterjali imavus, puitmaterjali niiskuse, puitmaterjalist lenduvate ühenite mõõtmine.
- Purustustestid, uputus - teevad kohapeal.
- Seinte tugevused ja painduvus.
- Survetugevusemõõtmised.
- Tappide õhutihedus, tehniliste lahenduste vastupidavus.
- Tarkvara arendus, palkide 3D skaneerimine jne, kuidas lõigata oksavaba materjali palgist.
- Teevad lastemööblit ja siis on vajalikud vastavad ohutusstandardite katsetused .
- Tehnilised konstruktsioonilised lahendused, tõmbele-tõukele, tuule tugevusele vastupidavus.
- Termotöödeldud puidu erinevad katsed.
- Veepidavus, soojusisolatsiooni katsetamine.
- Tõmbe tugevus, hõõrdumus.
- Väikelaevade ujuvuskatsed, tugevus katsetus puidust tehtud i-talale jne.
- Viimistluse poole pealt tarvis, et kui klient tahab näiteks, et pargipinkidel oleks 3 aastat värvigarantiid (väljas seisab), et kuidas seda tagada. Värvkatte püsivusekatse.
- Vineeripainde tugevus, tõmbetugevus.

Katsetamise kokkuvõte. Katseseadmeid on ettevõtetes vähe ning partneritele ja konkurentidele neid kasutada ei võimaldata. Vajadus erinevate katsete ja seadmete järgi on aga märkimisväärne, mida kinnitab ülalolev pikk nimekiri. Kokkuvõtvalt võib siiski öelda, et katsetada on vaja eelkõige konstruktsioonide tugevust ja vastupidavust ning viimistlusmaterjalide omadusi.

8 KOOSTÖÖ

Lisaks siinses uuringus eraldi käsitletud teemadele on ettevõtetel huvi ka muud liiki koostöö järele kompetentsikeskusega.

Välja on toodud huvi koolituste vastu (seda mainib üle 10 ettevõtte), tuues eraldi välja näiteks spetsiifilise soovi lasta koolitada inimesi, kes suudaks mõelda ja teha kiiremaid ja lihtsama lahendusega töötavaid aparate. Küsitakse, kas pealistajaid ja polsterdajaid koolitatakse; soovitakse õppida kuidas projekte edukalt juhtida ja ka lihtsalt juhtimiskoolitust. Mainitakse veel näiteks tootearendust, projekteerimist aga ka karussellfreesimise koolitust. Samas ei kujune välja väga selget suunda, milles koolitusi rohkem vaja on.

Teine suur temaatika on seotud töötajatega, sh praktikantidega. Kuna tööjõu puudus on ilmselt oluline, siis pöörduakse ka selle teemaga kompetentsikeskuse poole. Ettevõtteid huvitab oskustööjõu leidmine - väljaõppinud hõõveldajad; puidutundjad; mööbliviimistlejad; projektijuhid, kes oskaks jooniseid teha; cnc operaatorid; viimistlejad; puusepad; värvijad, kes teevad tööd kõrgsurvepumpadega; mehaanik, kes teaks puiduseadmeid; hõõvliseadistaja. Kümnekond ettevõtet toob eraldi välja soovi leida inimesi praktikale.

Rohkem mainitakse koostöö soovi veel tootearenduses (4x), tootmise juhtimises (3x), viimistluse suunalises arenduses (3x) ning rohkem kui üks vastaja mainis ka (tootmise juhtimise) tarkvara arendust (näiteks algandmete kättesaadavus; palkide 3D skaneerimine; kuidas lõigata oksavaba materjali palgist jne). Nimetatud teemad on aga juba eraldiseisvalt käsitletud käesolevas uuringus. Lisaks toome siin välja veel mõned soovid ja ettepanekud:

- Ülejääkide poole pealt võiks teha koostööd. Tootmises jääb väga palju puidukoort üle, mida oleks võimalik kasutada näiteks multšimiseks, kompostimiseks jne. Ehk on huvi ja võimalust koostööd teha või otsida koostööpartnereid näiteks koolide raames. On huvitatud ka küsitluse alal tagasiside saamisest, et äkki koostööpartnereid leida, koostööd teha jne.
- On vaja kahekomponendilist värvi, mis tuleks tindiprinterist läbi. Toodavad esitlusvahendeid, tahavad printida pilte tahvli peale, mis tavalise tahvlimarkeriga kirjutades peale maha ei kustuks kohe.
- Huvitab liimid ja liimimise tehnoloogiline pool.
- Termotöötluses küsimused puidu suhtes, mis selle puiduga termoahjus toimub.

Ettevõtete valmisolek igasuguseks koostööks, nii kompetentsikeskusega kui teiste ettevõtetega on väga hea. Enamik küsitluses osalenuid on valmis oma häid partnereid soovitama ka teistele ning siinkohal nimekiri ettevõtetest, keda nimetati mitme vastaja poolt:

Värvikeskuste Grupp OÜ (mainitud 20 korda), Tempest AS (9x), Tikkurila AS (8x), RMK (6x), AS Toftan (6x), AS Mass (6x), Marde Kaubandus OÜ (5x), Stora Enso (4x),

RaitWood (4x), Puumerkki AS (4x), Lignator Timber OÜ (4x), Recticel OÜ (3x), Barrus AS (3x), Anro PT OÜ (3x), Raitwood (3x), Teknos OÜ (3x), Puumarket AS (3x), Puidukoda OÜ (2x), Viking Window AS (2x), Puukeskus AS (2x), Mööblifurnituur AS (2x), Würth AS (2x), HetEst OÜ (2x), Saint Cobain (2x), Andres Klaas AS (2x), Sadolini Värvikeskus (2x), Marepleks OÜ (2x), Plaat Detail OÜ (2x), Henkel (2x), Ha Serv OÜ (2x), Agenda OÜ (2x), Repal-E OÜ (2x).

Lisaks nimetati korra ka neid ettevõtteid:

Alcantra OÜ, Violent OÜ, Nevotex Eesti OÜ, Pal-Klaas AS, Stragendo OÜ, Baltic Steel, Montonita, Radeks Trade OÜ, Halver Mööbel OÜ, Anwerks OÜ, Peetri Puit OÜ, Artiston OÜ, AS Lemeks, Tarmiks Wood, Woodmerk OÜ, Vari Puit, AS Syntema, AS Taridvo, AS Tevo Kaup, Rautakesko AS, Bauhof Group AS, Vara Saeveski OÜ, Baltic Forest OÜ, Vir-Var Kauba OÜ, Hardwood OÜ, Remmers Baltic OÜ, VBH Estonia AS, Bradomar OÜ, Absolut Ehitus OÜ, Laiminger OÜ, Uulu Ehitus OÜ, Combimill Sakala OÜ, Eco Oil OÜ, Faeton AS, Fie Kalle Pärn, AS Ako, Timbest Export OÜ, Fortum Eesti AS, Forwood AS, Fastdecor OÜ, Gamma Baltik OÜ, Haks AS, Mo-Puit Jõgeva AS, Hansa Graanul AS, Hekotek AS, TTÜ, HN Steel OÜ, Hobbiton OÜ, J.Roots Timber OÜ, Kateks, Standard AS, Aruut OÜ, Kaur Trade OÜ, Kodumaja AS, Matek AS, Lasita Maja AS, Tori Timber OÜ, Lindström Estonia OÜ, LPT Tarmeko OÜ, Traageldaja OÜ, Nevotex OÜ, Weinig, Ekotek Eesti OÜ, Tapa Mill OÜ, Rehpol AS, Merko OÜ, Astera AS, Faeton AS, Jake Puit, Beweship, Martin Transport, Märja Monte OÜ, Palmaco AS, Väarispuu ja Spoon OÜ, Perepuit OÜ, Pinska OÜ, Piso-Puit OÜ, WD Components OÜ, Andeston OÜ, Skano Group AS, Tiptiptap OÜ, Preab AS, Projecta Balti AS, Metaforma OÜ, Balteco Mööbel OÜ, Foresticon OÜ, Espak Viljandi, BB Tools Estonia, Snekker OÜ, Saulerman OÜ, Vipson Projekt OÜ, Bestways Capital OÜ, Vana Maja OÜ, Reinhold OÜ, Retlar OÜ, Sarkop AS, Combimill, Siemens, Pakkemeister, SLG Energy Lõuna OÜ, Stranton CP OÜ, Syntema AS, Remmers Baltica OÜ, Topfix OÜ, Trakmets OÜ, United Loggers OÜ, Ralfi Veosed OÜ, Vara Saeveski OÜ, Combimill OÜ, Roto Furnitur, VBH Estonia, Viidest OÜ, Hahle Eesti OÜ, Metaforma OÜ, Gamma Baltic OÜ, Värvimaier OÜ, Männiku Saekoda OÜ, Hansacolor OÜ, Viimistlus24 OÜ, Visla Puit OÜ, Väimela Kutsehariduskeskus, Repalli, Albero Balsa OÜ, Velma Mööbel OÜ, Naaskel OÜ, Etek Grupp OÜ, Projekta Eesti, Willenbrock Baltic OÜ, Kehra Puutööstus OÜ, Probex OÜ, Bregvald OÜ, Manverk OÜ, Ecodecor OÜ.

Koostöö kokkuvõte. Ettevõtteid on avatud oma partnerite kohta infot jagama ning see võimaldab luua ka andmebaasi erinevatest kvaliteetse teenuse pakkujatest ja tarnijatest. Uuringu teostaja hinnangul ei ole suurel osal ettevõtjatel head arusaama kompetentsikeskuse tegevuse sisust ja vajadusest. Seetõttu arvatakse, et midagi võiks koolitada, aga täpsemad huvid ei joonistu välja. Ka suunatakse personali leidmise küsimus keskusele, kuigi tegemist on siiski iga ettevõtte oma sisemise teemaga. Küsitletud ettevõtete vastustest ei ilmne, et kompetentsikeskus peaks võtma oluliselt uusi suundi oma tegevusse.

9 FOOKUSGRUPI SEISUKOHAD

Fookusgrupi intervjuul käsitleti ettevõtjate huvisid seoses kompetentsikeskusega ning tulemusena toome välja järgmised tähelepanekud.

Ettevõtteid huvitab saada adekvaatseid ja **sõltumatuid võrdlusi erinevate materjalide kohta** (plussid ja miinused, mis arvestavad ka materjali hinda ning seeläbi omahinna kujunemist), sh:

- Erineva tihedusega MDF plaadid - millisest hetkest tekib mõttekus kasutada tihedamat plaati, milline on mõju toote hinnale ja kvaliteedile.
- Viimistlusmaterjalid (happekövenev vs veebaasil värv). Mis on segu hind (ruutmeetri kulu). Millised on erinevad tarnijad Eestis ja nende võimekus.
- Erinevad lihvpaberid (turul pakutavad materjalide hinnad erinevad kordades). Millisel juhul, milliste materjalide või seadmete puhul on õigustatud kallimate materjalide kasutamine? Kuidas seda mõõta?

Olulised on **pinnatöötluste** teemad. MDF plaatide värvimine vesialuseliste värvidega (eriline rõhk freesitud pindadel). Kuidas saavutada sama kvaliteet ja hind, mis lahusti baasil materjalidega. MDF servpindade kiireim/odavaim katmine valge värviga. Mis tähendab pinna põletamine, teemantfreeside kasutamine, et saavutada löikepinna puhtus (profiil servad, sissefreesingud). CNC töötluste korral, mis koguse juures hakkab vahe ilmnema ja kulutus ennast tasuma.

Kindlasti on kompetentsikeskuse jaoks üheks võtmesõnaks **viimistlus**. Lihvimise kompetents on tähtis (spetsiifilised meetodid). Välimööbli puhul õlide ja toonitud pindade immutusvahendite jaoks (käsipüstoliga) töötada välja parim viis (kiiremini ja odavamalt) viimistlemiseks. Pakkuda uusi lahendusi (värsket infot saada, sh välismaalt, omada võrdlusinfot ja tehnoloogiad).

Huvitab kompetents **furnituuride** tundmise osas (tootearendus). Kuidas kliendipoolseid spetsiaalseid nõudeid rahuldada õige furnituuriga. Täna otsitakse ja katsetatakse näpuotsaga uusi asju ise. Ka uute asjade vastupidavus teste soovitakse saada kompetentsikeskusest.

Katselabori olemasolu. Huvi pakub sahtlisiinide ja uksehingede testimine; ka kust saab siine ja mis need maksavad (kliendi kirjelduse baasil). Soovitakse teha detailide katseid, teada riikide nõuded. Kasulik oleks detailide kaardistamine ja positsioneerimine tootmises (detailide register). Keskuse abiga võiks saada ka uue toote tehnilise lahenduse valmis teha (see peab toimuma etteantud ajagraafikus).

Kompetentsikeskusel peaks olema teadmine ja ülevaade mööblile kehtestatud **nõuetest Euroopa Liidu riikides**. Näiteks mitu kg laiuses x ja sügavuses y sahtel peab raskust kandma; milline on vajalik kõrguse ja kitsuse suhe, millal peavad olema tagatud turvalindid/paelad; millised võivad olla detailide vahed (näit laste voodite puhul, kus päis on tehtud lippidest).

Huvitab pidevalt uuenev ülevaatlisk **andmebaas** koos analüüsi ja prognoosiga euroopa mööblitootmise hetkeseisust - kasutatavad materjalid, eksport ja import, sihtturud jne.

Oluline on teave, et info millestki uuest on olemas. Spetsiifiliselt huvitab näiteks elukondliku mööbli tarbimine ja suuremad pakkujad Euroopas.

Toodete **pakendid** – milline on turvaline ja ökonoomne pakendamine. Mida toob tulevik? Kas on alternatiive penole?

Spetsiifiliste teemade **jätkukoolituste seeria** läbiviimine (alguses üldisemalt – kuni viimase väikse detailini välja). Näiteks - ergonoomika töökohal, see lõppeks reaalsete näpunäidete/ettepanekutega ettevõtjate juures.

Ülevaade erinevatest tootmise **infosüsteemidest** (mida endas kujutavad, mis on hinnad jne).

Kompetentsikeskus peaks oma tegevuse üsna täpselt fokuseerima, sest kõiges ei saa olla kompetentne ning kui teatakse paljudest asjadest natuke, siis ei näe ettevõtteid põhjust keskuse poole pöörduda. Leitakse, et kõigepealt tuleb tegeleda kompetentside kogumisega, alles seejärel saab hakata näiteks katsetamisega tegelema.

Strateegiline küsimus on kas keskus on nõ informatsiooni vahenduskontor, kes otsib küsimustele lahendusi ja vahendab erinevat teavet või keskenduda paarile olulisemale teemale ja loob täieliku kompetentsi valitud aladel.

Selleks, et ettevõtja jaoks oleks kompetentsikeskus autoriteetne, tuleb tähelepanu pöörata keskuse kaadrile ehk püüda luua olukord, kus keskuses tõesti töötavad valitud fookusega kõige kompetentsemad tippspetsialistid regioonis.

Fookusgrupi erialaste arvamuste kokkuvõtteks on selge, et ettevõtjate poolt vaadates taanduvad enamik arenduse otsuseid lõpuks hinnale.

10 KOKKUVÕTE

Käesoleva uuringu tulemusena on koostatud kokkuvõte 200 ettevõtja ning fookusgrupi spetsialistide arvamustest. Loodud on andmebaas 200-st puidu- ja mööblitootmise ettevõttest, enamus neist on väiksed või keskmise suurusega. Andmebaasi ja käesolevat kokkuvõtvat dokumenti saab kompetentsikeskus kasutada nii strateegiliste otsuste sisendiks kui ka igapäevaseks töövahendiks.

Küsitluses eraldi käsitletud spetsiifiliste teemade puhul teeme järgnevad kokkuvõtted ja soovitusel.

- Viimistluse puhul ei tule välja ühte-kahte olulisemat teemat, pigem vastupidi, huvi ja probleemid on seotud paljude erinevate protsessidega. Viimistlusala kompetents on üks olulisemaid, mida kompetentsikeskus võiks vallata sügavuti ning terviklikult. Viimistlus on üks peamine variant spetsialiseerumiseks.
- Tootearendus ei ole ilmselt keskuse esmane tuumik kompetents vaid pigem on mõistlik läbi viia asjakohaseid koolitusi, mis õpetavad tootearenduse protsessi ja selle osi efektiivselt ja tulemusrikkalt läbi viima. Juhul kui keskus valib sügava spetsialiseerumise tee, siis võib tootearendusest saada teine tuumik kompetents viimistluse järel.
- Tootmise juhtimise teemal võiks kompetentsikeskus selgitada välja mõned sobivamad IT lahendused keskmistele ja väikestele tootmisettevõtetele, mis võimaldaksid vähese ressursikuluga minna üle tabelarvutuse-laadsetelt lahendustelt spetsiaalsetele tootmise juhtimise programmsetele lahendustele.
- Masinressursside ja tehnoloogia kättesaadavuse parandamiseks soovitame mõelda andmebaasi koostamisele, mille abil ettevõtetel oleks lihtne ja kiire viis ressursijagamiseks iseseisvalt tegeleda. Andmebaasi võiks luua ka koostööpartneritest, kelle kvaliteeti ja suhtumist on praktikas kontrollitud. Kui keskus plaanib soetada endale masinaid, siis võiks eelkõige pakkuda täiesti uusi lahendusi, mida ettevõtetel üldjuhul pole.

Üldisema strateegilise lähenemise jaoks soovitame järgmist:

- Otsustada, kas kompetentsikeskus fokuseerib oma tegevust sügavuti mõnele väljavalitud teemale või jääb üldisema info vahendajaks ja probleemide lahendajaks.
- Defineerida, mis üldse on ettevõtjate jaoks (vajalik) kompetents.
- Spetsialiseerumise puhul kaaluda ettevõtjate poolt välja toodud tähtsaimate teemade valikut, milleks on viimistlus ning seejärel tootearendus.
- Valikust lähtuvalt komplekteerida töötajaskond ning teha tegevuskava vajalike kompetentside hankimiseks ja/või toodete väljatöötamiseks (andmebaasid jms).
- Kõikide ostuste juures arvestada, et ettevõtja motivatsioon kompetentsikeskuse teenuseid kasutada taandub alati lõpuks rahale. Kompetentsikeskuse teenused võivad olla baasiks investeerimisotsustele.

- Selleks, et ettevõtted pöörduksid kompetentsikeskuse poole tuleb pakkuda ettevõtjatele arusaadavat ja vajalikku teenust ning aktiivselt seda müüa.