

Debatt



# Harvester – kellele looduse hävitaja, kellele arengutee sillutaja

Ain Alvela

Mullu Eesti Vabariigi 100. sünnipäeva peol näidati harvesteri kui verejanulist kükloopi, kes loodust õgib ja kombitsaid laiali ajades inimhingi jahib. Just sellest aastapäevaspektaaklist saadik hakkas üha enam kõlama arvamusi, et harvester tuleks meie metsades üldse ära keelata. On see masin tõesti siis niisuguse kohtlemise ära teeninud?

**K**ui Eestis soovitakse aastas ligikaudu kümme miljonit tihumeetrit metsa raiuda, siis alternatiivi harvesteridele pole. Ei ole võimalik seda kogust raiemeestega lõigata, sest esiteks ei leiduks neid piisavalt, teiseks kujuneks töö hind üle mõistuse kalliks,” tõdeb maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituudi lektor Vahur Kurvits. Tema sõnul tehakse praegu 99 protsenti raietest langetustraktoritega ja eks see kestab seni, kuni jagub masinakütuseks naftat.

„Arengut tagasi ei pööra, nagu ka lähematel aastatel tõenäolist raiemahutude suurenemist,” märgib Kurvits. „Suured metsamassiivid saavad just nüüd küpseks ja kui soovime neist midagi saada, tuleb raiuda.”

## Ka peentööd tehakse masinatega

John Deere'i metsatraktoreid Eestisse toova ASi Intrac Eesti arendusjuht ja osanik Tauri Kakko nendib samuti, et harvester on loodud konkreetselt metsatöö lihtsustamiseks.

„Raietööd võib muidugi teha saemeste hordidega, aga kohe tekib probleem, kes selle kinni maksab. Harvesteriga on metsatöö tegemine praegu lihtsalt kõige efektiivsem,” selgitab Kakko.

Tema sõnul võib ka väikese tehnikaga raietöid teha, aga jällegi – kas riik või puidu omanik on valmis selliste tööde kallimat hinda doteerima?

„Kes tahab, võib ju katsetada väiketehnikaga metsa üles töötada, aga tihumeetri omahind kerkib kohe, tootlikkus on madalam ja lõpuks peab



◀ Ega arengut tagasi pööra – 99 protsenti raietest tehakse langetustraktoritega.

## EMAKEELSET SÕNA POLEGI

Eesti keeles pole harvesterite, mis inglise keelest laenatuna tähendab üsna laias plaanis koristamist ja leiab kasutamist teraviljakombainidegi puhul, korralikult tabavat vastet leitud.

Vahur Kurvits teab rääkida, et eri-

nevatel aegadel on spetsialistide, nii keele-, mehaanika- kui ka metsateadlaste seas püütud eestikeelset sõna leida, aga siiani tulemusteta. Metsalangetustraktor on kohmakas, metsakombain kuidagi naljakas ega oleks ka kuigi täpne. Seega on jäänud harvester.

## TASUB TEADA

### Metsatööde ajalugu ja harvesteri osa selles

- 1950ndad aastad – metsatöödele saabub hobusetele ja inimestele appi traktor.
- 1950ndate lõpus võeti esimest korda kasutusele mootorsaag, mil nimeks Družba ja mille leiutaja oli eestlasest füüsik Boris Kabur.
- 1960ndad aastad – võeti kasutusele mehaaniline tõstuk.
- 1970ndatel jõudsid metsa esimesed langetusmasinad, kümnendi teisel poolel lisandus neile laasimis- ja järkamistehnika, aga kõik need masinad tegid algul vaid ühte kindlat toimingut korraga.
- Kümnendi lõpus valitsesid niinimetatud kahehaardelised harvesterid – masin haaras oma langetuspeaga tüve, saagis selle

läbi ja langetas puu, edasi tõstis tüve sama alusvankri peal olevasse laasimis- ja järkamismasinasse.

- 1980ndate aastate keskel loodi niinimetatud ühehaardeline harvesteripea, mida võib pidada tänapäevase kompaktsel harvesteri esimeseks esindajaks.
- Eestis ilmusid esimesed harvesterid metsamajanditesse 1980ndate aastate teisel poolel.
- 1990ndate alguses said harvesterid automaatika lõigatava puidu mõõtmiseks ja üsna varsti ka tarkvara järkamise optimeerimiseks.
- Üks harvester teeb meie oludes hinnanguliselt ära keskeltläbi 15 saamehe töö.

Allikas:

Vahur Kurvits, Ivar Etverk, RMK

ikka keegi sellele tööle peale maksma,” täheldab ta.

Lageraie harvestere läheb Kakko ütlust mööda Intracil kaubaks aastast paarikümne ringis, spetsiaalselt harvenduseks aga ehk viis. Viimati mainitud müüakse vähem sel põhjusel, et harvenduste maht on uuendusraietest väiksem ja tasuvus enamasti suhteliselt madal (viimasel aastal on olukord kõrge puiduhinna tõttu küll parem). Erametsas tehakse harvendused tihti ära lageraiemasinatega.

Spetsiaalselt harvendusraie jaoks

toodab harvestere ja forvardere Soome firma Usewood Forest Tec Oy, osaliselt pannakse neid masinaid eelmisest aastast saadik kokku Eestis. Usewoodi harvester peaks olema maailma väikseim langetustraktor, mida saab sõiduauto treileriga transportida. Eestis töötab praegu viis niisugust.

### Kui kodus tööd pole, minnakse piiri taha

Kuna harvesterid ei pea olema kantud maanteeameti registrisse, ei anna see päris adekvaatset pilti siinmail töö-

tavatest metsalangetustraktoritest. Eelmise aasta lõpu seisuga oli registrisse kantud 492 metsatöömehhanismi, 2016. aastal oli neid arvel 523.

Vahur Kurvits arvates võib ilmselt kuni kolmandiku, mis pole registris või on kasutatuna siia toodud, juurde lisada. Seega võib Eestis töötavate harvesterite arvu hinnata umbes kolmesajale, forvardereid on ehk sadakond rohkem.

Aastate lõikes on meil müüdud uute harvesterite arv olnud üsna sarnane. Registriandmeid aluseks võt-



Lageraie Viru-Tammiku metsandikus John Deerega 2008. aastal. Harvesteri jälgedes sõidab forvarder, mil on tegelikult oht metsaalust rohkem lõhkuda kui langetustraktoril.

tes võeti 2006. aastal neid arvele 15, 2007. aastal 16, 2010. aastal lisandus vaid kaks, 2011. aastal üheksa ja 2015. aastal kuus.

Tauri Kakko kinnitab, et Eestis kasutusel olevatest puudub täpne ülevaade, eriti neist, mis Skandinaavia- maadest sisse tuuakse. „Nii-öelda värskeid masinakomplekte võiks Eestis hinnanguliselt olla paarisaja ringis,” räägib ta. „Väga laias vaates võetuna on neid kokku ehk viissada.”

Langetajaid ja väljavedajaid tulebki üldiselt käsitleda koos, sest sageli soetavad firmad neid komplektidena ja nii on need ka bilansis kirjas.

Komplekte omavad ettevõtted on mobiilsed ja mitmed firmad on valmis suunduma piirkondadesse, kus on tarvis koristada suuri tormimurde. Paar viimast aastat on oldud näiteks Poolas, mõned masinad on veel praegugi seal, enne seda tehti tormimurru töid Tšehhis, Slovakkias ja Saksamaal. Käesoleva kümnen- di algul raiuti Prantsusmaal, tänase- ni töötatakse Rootsis. Vähemalt üks

ettevõtte tegutseb Portugali läinudsu- viste maastikupõlengute piirkonnas, teab Kakko.

Paar-kolm Eesti firmat ongi kes- kendunud ühest kohast teise kolimisele – niipea, kui kuskil Euroopas tekib nõudlus raiemasinate järele, siirduakse sinna.

### „Parima tootlikkuse tagavad ikkagi suuremad, tõsi, ka raskemad masinad.”

**Tauri Kakko**

#### **Võidukäik algas selle sajandi hakul**

Omamoodi hoogtöö korras on käidud tormimurdu likvideerimas Eestimaalgi. Kui 2001. aastal Lääne- Virumaal Tudu kandis tormituul 5000 hektarit metsa laastas, viidi arvukalt harvestere sinnakanti tööle ja pärast seda hakatigi neid siinmail valdavalt kasutama.

Tudu endine metsaülem Ain Saapar kinnitab, et hädaolukord tor-

mimurruga päästis Eestis valla harvesteride võidukäigu. Alguses kutsuti kohale firmad, kel juba harvesterid olemas, kui aga olemasolevatest ilmselgelt väheks jäi, hakkasid metsa ülestöötajad ise otsima võimalusi tehnika piiri tagant sissetoomiseks. Kuna metstkond otseselt töödega ei tege-

lenud, telliti vaid teenust, siis ei oska Saapar täpselt öelda, kas siin- sed firmad ostsid kasu- tatud masinad endale või olid neile abiks ka piiritagused ettevõtted.

Pigem võib tõenäolisemaks pidada esimest varianti.

„Tormimurru mahud olid erakord- sed, ikka mitme aasta raiemaht tuli seal korruga. Ja harvester oli selle koristamiseks ainumõeldav tööva- hend, käsitsi oli seal liialt ohtlik ja keeruline töötada,” meenutab Saapar. „Esiialgu ei lubatud igalt poolt loodus- kaitseliste piirangute tõttu koristada, hiljem ikka luba anti.”

Tööde põhiorhk langes 2002. aas-

## HARVESTER EHK METSAKOMBAIN ON TÖÖRIIST, SEEGA VAHEND, MITTE EESMÄRK

Olen mitu korda tellinud oma metsa harvesteri. Viis korda olen lasknud masinaga teha lageraiet (langid on olnud väikesed, kõige suurem oli 1,2 hektarit) ja üks kord turberaiet.

Kui harvesterijuht on oskaja (minu metsas toimetanu on olnud) ja kui raie tegemiseks on valitud õige aeg (minu metsas on valitud), siis saab harvesteriga teha väga kvaliteetset tööd. Kusjuures mu oma metsas on harvesterimehed näidanud, kuidas masinaga saab lageraiet tehes päris palju säilitada ka alusmetsa ja järelkasvu. Nii et harvester on tööriist, millega oskajad mehed suudavad väga head tööd teha.

Kuid paraku on Eestis muutunud harvesteri töös hoidmine mingiks kummaliseks eesmärgiks iseeneses. Korduvalt on kuulda ühe ja teise „majanduseksperdi“ arvamust, kuidas raiemahtusid ei saa alandada ega isegi mitte kevadsuvist üleriigilist raierahu pidada, sest harvesteridel on liisingud, mis tuleb tasuda ka selle aja eest, kui masin ei tööta. Kui harvester seisab, siis võivad juhid ilma tööta jääda ja väiksemad ettevõtted koguni pankrotti minna. 10–15 aastat tagasi, mil raiemahud olid viis kuni kuus miljonit tihumeetrit aastas, kirjutati artikleid, kuidas olukord on kriitiline, sest sügisel võetakse harvesterid liisingusse, järgmisel suvel ollakse võlgades ja masinad tuleb liisingfirmadele tagasi anda.

Miks me ei kuule teraviljakombainerite hädaldamist, et kallis masin ei tohi enamuse aastast seista ilma tööta? Nii nagu teraviljakombain ei saa töötada aasta läbi, ei saa harvesteri sama teha, sest meie laiuskraadil seab loodus ka metsatöödele oma piirid. Liisinglepinguid on võimalik sõlmida teistel tingimustel.

Kui praegu räägitakse juurepessu varasemast suurematest kahjustustest, siis reeglina on need tingitud har-



Foto: Ain Aivele

vesteriga tehtud hooldusraietest ajal, mil metsamuld oli pehme ja masinad vigastasid puude juuri ja juurekaelu. Ka suurte forvarderite kasutamine pehmel metsamullal on üks põhjus juurepessu kahjustustest tekkeks ja levikuks.

Näiteks Skandinaavias on kasutuses väga palju erinevat moodsat väiketehnikat loodussõbralikuks metsamajandamiseks, mis sarnaselt harvesteriga teevad inimese töö kergemaks ja kiiremaks, kuid ei kahjusta kasvavaid puid, metsamulda ja seal olevaid juuri. Seal kasutatakse metsatööldele seni ajani ka hobuseid, kes kahe või kolmekaupaga vaikselt ja ilma metsaalust lõhkumata veavad hüdrotõstukiga varustatud palgivankreid, olles loodussõbralikuks alternatiiviks suurtele väljaveotraktoritele.

Tänapäevase metsamajandusliku väiketehnika soetusmaksumus ja ülalpidamiskulud on märksa väiksemad kui suurte harvesteridel või väljaveotraktoritel. Kuigi Eesti metsatöösturid kui ühest suust naeravad taolise väiketehnika kasutamise välja, sest see ei olevat piisavalt efektiivne, siis raha lugeda oskavad norrakad-rootslased ei lase ennast sellest segada.

**Rainer Kuuba,**  
erametsaomanik

tale, aga midagi jäi teha järgmiselgi aastal.

Saapar teab, et ainuüksi Tudu metskonna aladel oli kõrghetkel töös 16 harvesteri, sama palju veel kahes naabermetskonnas. Kuna torm laastas ümbruskonna erametsi samuti, siis võib arvata, et paarkümmend toimetas sealgi.

Oma osa harvesteride võidukäigul tolsamal 2001. aastal oli ka Tauri Kakko magistritööl, mis tõestas, et harvester väärindab puitu targemini ja on ühtlasi tõenäoliselt kasumlikum töövahend kui madalalpalgaline saamees.

Magistritöö esitlusel Imaveres osales suurem osa tollaegseid metsavarumisega tegelevaid ettevõtteid, sealhulgas Sylvester oma kõigi harudega. Seejärel hakkasid need firmad üksteise järel usinalt harvestere ostma.

### Kuidas säästa metsaalust?

Suurim etteheide, mis metsamasinate – siinkohal ei saa mööda vaadata ka forvarderist – suunas kõlab, on asjaolu, et need lõhuvad maapinda.

Kurvits tunnistab, et suured harvesterid, iseäranis aga forvarderid, lõhuvad kogenematu või hoolimatu operaatori juhtimisel või tellija nõudmisel töö iga hinna eest ära teha metsaalust maapinda, nii et vaata ja ahas ta. Aga sellega makstakse lõivu võimalikult suurele tootlusele ja ilmselt ka paremale tehnilisele vastupidavusele.

Tauri Kakko tõdeb, et väiksemaid harvestere on intensiivse kasutamise tingimustes kulukas pidada, kuna need ei pea suurt tampi vastu ja kipuvad kiiremini lagunema. Nende suhteliselt madal tootlikkus ei suuda ka remondikulu tagasi teenida.

Väikeste, neljarattaliste harvesteridega majandavaid metsa ülestöötajaid on vähe, tegelikult on napilt neidki, kelle masinapargis üldse selliseid leidub. Kui, siis on selleks Soomest pärit Sampo (näiteks mudel HR 46x) või siis Logman 801H.

Logman, Usewood, samuti Rootsi firma Malwa ja veel mõned tootjad teevad harvesteri ja forvarderi hübriidi – langetaja ja väljavedaja nii-öelda

## PÜHA HARVESTER EHK JÄTKUSUUTLIK MAJANDAMINE EELDAB MÕÕDUKUST

Eesti rahvas on ajast aega loodust ja metsa pühaks pidanud – elusolendeid ja metsavaime austanud. Harvesterist on tänases tehnõhiskonnas saanud meie metsade „püha“ masin, milleta mõni mees ei kujuta enam metsategu ettegi. Kui eelmisel vabariigi aastapäeval näidati metsa langetavat ja neiuat jälitavat harvesteri, tõusis raieaktivistide ringkondades kõva kisa, et kuidas ikka tohib „püha“ masinat rahvusteleviioonis selliselt kujutada, ja levis alusetu kahtlus, et selle pühaduse teotuse taga ei ole kellegi muu kui EMA karvane käsi.

Ühele on harvester efektiivse majandamise sümbol, teisele aga elurikkuse hävitaja. Õigus on mõlemal, aga liikide niinimetatud kuuenda massilise väljasuremise ohus ei ole meil enam õigustust metsikut loodust süstemaatiliselt hävitada.

Harvesteride kohta pole Eestis mingeid piiranguid, on ainult nõue, et riigimetsas töötav masin ei tohi olla vanem kui viis aastat. See aga tingib olukorra, kus pidevalt on vaja liisida aina uusi, mis omakorda tekitab „nõiaringsi“ – laenumaksete tasumiseks peab harvester pidevalt huugama, hoolimata pehmest maast või pesitsevatest lindudest.

Harvester suudab teha mitmekümne mehe töö puhkepauside ja nuri-nata, samuti pole vaja maksta metsa-



Foto: Elo Ulbokand, töötlus: Karel Eding

traktori eest tööjõumakse – intensiivse majandamise eelseid leiaks veelgi, ent sellega kaasnev kahju loodusele seab tänase metsamajandusmudeli jätkusuutlikkuse kahtluse alla.

Erinevalt saameestest tekitab võimas metsamasin valel ajal või hooletult kasutades tõsiseid mullakahjustusi, toob enamasti kaasa alusmetsa hävinngu ja võib rikkuda veerežiimi. Paljud siin kasutatavad harvesterid on disainitud pigem Skandinaavia kivisele pinnasele ja seetõttu on liigrasked Eesti pehmel maapinnal.

Mitmekülgsete metsade ja liigirikuse säilitamiseks peame seadma piirangud kasutatavate masinate parameetritele (näiteks suurus, raskus),

eelistades tehnikat, mis sobitub paremini meie maa ja looduse eripäraga.

Harvester pole püha, vaid lihtsalt tööriist, mis esindab kiirelt maha ja rahaks mõtteviisi. Peamine probleem on, kuidas ja millises ulatuses seda masinat kasutatakse. Tegemist on metsamajanduslikus mõttes suhteliselt uudse nähtusega, mille pimestav (majanduslik) efektiivsus on viinud metsad ökoloogilise katastroofi piirile.

Meie metsade jätkusuutlik majandamine eeldab mõõdukust, teistega arvestamist ja pikka vaadet, sest loodus on elu ja elu on püha.

**Indrek Vainu,**  
Eesti Metsa Abiks koordinaator

kaks ühes versiooni. Selline lahendus aga leiab kasutamist siiski pigem väikesemahulistel raieetöödel, mil kogu lõigatava puidu saab mõne korraga metsast välja vedada.

Aastatel 1995–1997 töötas Timberjack välja niinimetatud sammuva harvesteri. Rataste asemel olid sel masinal hüdroajamiga „jalad“, mis pidid maapinda vähem tallama. Tänapäevaks on üksikud valmishitatud prototüübid ilmselt kusagil metsandusmuuseumis endale koha leidnud, edulugu neist ei tulnud.

Vahur Kurvits iseloomustab seda tootearendust Soome inseneride omamoodi kavala nõksuna, et toona

Foto: Jüri Pere



◀ Hädaolukord 2001. aastal aset leidnud tormimurruga päästis Eestis valla harvesteride võidukäigu. Alguses kutsuti kohale firmad, kel juba harvesterid olemas, kui neist aga väheks jäi, hakkasid metsa ülestöötajad otsima võimalusi tehnika piiri tagant sissetoomiseks.

agaralt pead tõstnud keskkonkaitsjaid maha rahustada. Ja see isegi õnnestus – näete, meie harvester kõnnib mööda metsa nagu hobune, on ju loodussäästlik ja loodussõbralik masin! Tegelikuses vajas selline vaadel seadeldis muidugi tugevat pinnast, pehmel maal upuks see kiiresti.

Kurvits nendib, et harvesteri kõndiv variant osutus tõhusa metsatöö tegemiseks liialt kohmakaks, hinnalt ülikalliks, ettevõtjad seda kasutada ei tahtnud ja nii projekt vaikselt hääbus. Oma osa oli selles eelmise kümnendi lõpu majandussurutisel.

„Pealegi, ega harvester nii väga metsaalust lõhugi, põhiliselt teeb seda ikka väljavedaja, mis oma raske palgikoormaga peab sama kokkuveo- rada mööda korduvalt liikuma,“ selgitab ta.

Mujal maailmas kasutatakse ka roomikharvesterid. Neid on kaks tüüpi: tavalise ekskavaatori kopp asendatakse lihtsalt lõikepeaga (või võsagiljotiiniga) või toodetakse spetsiaalne harvester. Viimaseid valmistab näiteks Austria firma Neuson, samuti John Deere. Eestis on taolisi pidevalt töös ehk kümnekond.

Tauri Kakko ütleb, et Eesti oludes jääb roomikharvesterite tootlikkus ratastel masinate omast madalamaks. Neid on Eestis testitud näiteks 2005. aastal suure Rootsi tormimurru järel ja ka nende tasuvust rehkendatud.

„Parima tootlikkuse tagavad ikkagi suuremad, tõsi, ka raskemad masinad,“ sedastab Kakko.

Kurvitsa sõnul pannakse läbivuse parandamiseks ja suurema toetuspinna saamiseks pigem ratasharvesteri tandemitele lindid peale ja püütakse nii märjematele kohtadele ligi pääseda.

Meie oma harvesteritootja OÜ Metsis sai läinud aastal koostöös metsafirmaga Prenton valmis tehnilise tootearendusega. Metsise neljateljeline forvarder sai alla ehk siis ratastele uued, 1,2 meetri laiused ekskavaatoritel kasutatavatest roomikulüüdist koostatud lindid. Linte võib kasutada ka teistel metsatraktoritel, neid valmistatakse Prentoni tsehhis Võhmas. Laiu roomikuid toodetakse mujalgi. 📍

## HARVESTERI AJALUGU ULATUB 30 AASTA TAHA

Tänapäeval tuntud harvesteri areng sai õige hoo sisse 1986. aastal, kui Soomes töötati välja niinimetatud kompaktna harvesteripea – tööriist, mis langetab, järkab, laasib, virnastab ning lisaks arvestab sortimendid ja muud tehtud töö parameetrid.

Aegamööda on harvesterile lisandunud kõiksugu täiendusi, ennekõike automaatuhtimise, elektroonika ja asukohamäärangu vallas, täiustub ka harvesteri lõikepea, töö muutub täpsemaks, lisandub funktsioone.

Enne harvesteri tulekut tuli kõik need loetletud tööjärjed teha erinevate masinatega. Palju oli ka käsitsi toimetamist – 1970ndatel ja veel 1980ndate alguseski lõikasid saamehed puu maha, laasisid käsitsi ära, siis tuli tõmbiniline, puitkabiini ja tagumise platvormiga varustatud tankiroomikutega väljaveotraktor ning sikutas terved tüved metsa äärde, kus need niinimetatud pikatüveveokitele laaditi ja saekaatrisse veeti. Aja edenedes lisandus protsessi tehnoloogiat – kui puu langetas ikka saamees, siis edasi tuli laasimistraktor, seejärel tõsteti tüvi metsas järkamismasinale ja hiljem veeti parajad notid-palgid sinna kuhu vaja. Kõnealusel ajal kohalikesse saeveskitesse ja paberivabrikutesse, Lõuna-Eestis Saru metsakeemiakombinaati ja 1990ndatel aastatel sadamatesse.

Esimesed nii-öelda päris raiemasinad valmisid firmades Lokomo, Timberjack, Norcar ja Valmet. Ka selles ilmas annab tänapäeval tooni kõikehõlmav konsolideerumine. Nii ühines Lokomo kõigepealt Timberjackiga, 1999. aasta lõpus ostis Timberjack John Deere'i, John Deere kaubamärgile mindi üle aastal 2005. Eraldi tegutsema jäi Logman. Valmet on tänaseks liikunud Komatsu tiiva alla. Erinevaid heitlikke

ajalootuuli trotsides on soomlastest vendade Vidgrenide Ponsse jäanud endiselt perekonna valdusse. Soomet võib siiski pidada tänaseni suurimaks metsatraktorite ehitajaks, lisaks nimetatule on tugev tegija ka Logset.

Märkimata ei saa jätta kodumaist Metsist. Kohapeal tehakse eraldi raamid ja kabiinid, ülejäänud kraam tuleb erinevatest tehastest üle maailma, mis kõik kokku monteeritakse Pärnumaal Metsise kaubamärki kandvateks harvesterideks ja forvarderiteks.

Selline tootmisstrateegia on kasutusel enamikel metsatehnika tootjatel – suurem osa masina olulistest sõlmedest, mootorid, käigukastid, hüdraulika, rehvid ja muu taoline tuleb eraldi sellele spetsialiseerunud tootjalt.

Kuuldavasti jõudis kaasaegse harvesteri esimene, Lokomo-tüüpi eelkäija Kohtla-Järve metsamajandisse 1986. aastal. Üks esimesi oli ka Tšehhi-Slovaki päritolu LKT metsatraktor, mis Rakvere metsamajandis ehitati ümber langetajaks, mil iseeneest olemas kõik tänapäevase harvesteri tunnused.

Harvesterite turg läks Eestis lahti 1994. aastal, kõigepealt pääsesid meie metsadesse kasutatud masinad. Esimesena avas samal aastal siinmail oma esinduse Timberjack.

Tänapäeval liigub harvesterite tootearendus üha peenemaks timmitud automaatika ja tehtava töö järjest täpsema arvestuse pidamise suunas. Aastatega on lisandunud näiteks pöördkabiinid, keskmäärimine, traktori pardakompuutri ühenduvus interneti ja erinevate operatsioonisüsteemidega. Järgmine etapp on masinate nutikama tarkvaraga varustamine, mis hõlbustab igakülgset operaatorite tööd.

**Ain Alvela**

