



Eesti Lennuakadeemia
Estonian Aviation Academy



**MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM**

LENNUHOOLDUSSEKTORI MAJANDUSMÕJU UURING

Tartu 2016

SISUKORD

Kasutatud lühendid.....	3
Sissejuhatus.....	5
1. Uuringu meetodika ja andmekogumisviis.....	6
2. Ülevaade Eesti ja teiste Euroopa riikide lennuhooldussektori olukorrast.....	11
2.1. Eesti turu ülevaade.....	11
2.2. Soome turu ülevaade.....	13
2.3. Rootsi turu ülevaade.....	14
2.4. Leedu ja Läti turu ülevaade.....	16
2.5. Iirimaa turu ülevaade.....	17
2.6. Poola turu ülevaade.....	19
2.7. Saksamaa turu ülevaade.....	19
2.8. Bulgaaria turu ülevaade.....	20
2.9. Suurbritannia turu ülevaade.....	21
3. Lennuhooldussektori potentsiaali hindamine.....	22
3.1. Otsene mõju.....	22
3.2. Kaudne mõju.....	24
3.3. Muud efektid.....	25
4. Olulisemad järeldused ja soovitused. Riigi vajalik panus tulevikus (meetmed, regulatsioonid jm).....	
28	
Kokkuvõte.....	38
Kasutatud materjalid.....	40
LISAD.....	45

KASUTATUD LÜHENDID

A1	suured, enam kui 5700 kg kaaluvad lennukid
A2	väikesed, alla 5700 kg kaaluvad lennukid
A3	kopterid
APU	abijõuseade (<i>auxiliary power unit</i>)
B-check	teostatakse iga 120-150 lennutunni järel, võimalik teostada liinihoolduse raames
cargo	kaup
C-check	12-36 kuu või ca 2000-12000 lennutunni/1000-15000 lennutsükli järel
charter	tšarter/tellimus
D-check	õhusõiduki kapitaalne hooldus iga ca 6 aasta järel
EAS	Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus
EASA	Euroopa Lennundusohutusamet (<i>European Aviation Safety Agency</i>)
EBITDA	äritegevuse kasum enne intresse, tulumaksu ja amortisatsioonikulu (<i>Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization</i>)
EL	Euroopa Liit
kontraktor	tööde teostamiseks saabunud välisspetsialist
MEL	minimaalvarustuse loetelu (<i>Minimum Equipment List</i>)
mld	miljard
mln	miljon
MRO	õhusõidukite hooldusorganisatsioon (<i>Maintenance, repair and operations</i>)
MTOW	maksimaalne lubatud stardimass (<i>maximum take-off weight</i>)
NDT	mittepurustav diagnostika (<i>non-destructive testing</i>)
OEM	originaalvaruosade tootja (<i>Original equipment manufacturers</i>)
One stop	teenuse kontseptsioon, kõiki teenuseid on võimalik saada ühest kohast
Part 145	Osa 145

PMA	varuosade tootja (<i>parts manufacturing authority</i>)
PRAXIS	Poliitikauuringute Keskus
SKP	sisemajanduse koguprodukt
SRÜ	Sõltumatute Riikide Ühendus
<i>Start-up</i>	iduettevõtte

SISSEJUHATUS

Eesti Lennuakadeemia üliõpilased vastavalt Käsunduslepingule 1.9-8/16-043 viisid läbi uuringu ajavahemikul 07.03-20.06.2016. Uuring on tellitud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt.

Lennuhooldussektori majandusmõju uuringu eesmärgiks on kaardistada lennuhooldussektor ning hinnata selle potentsiaali ja kasu riigile.

Uurimistöö raames on lahendatud alljärgnevad ülesanded:

1. Kaardistatakse Eesti ning antakse ülevaade ka teiste Euroopa riikide õhusõidukite tehnohoolduse sektorist.
2. Hinnatakse otsest ja kaudset mõju Eesti majandusele. Uuringus esitatakse mõju, mis tuleneb alljärgnevatest näitajatest nagu: ettevõtete arv, käive, töötajate arv, investeeringute maht, ekspordimaht, osakaal sisemajanduse koguproduktist.
3. Hinnatakse lennuhooldussektori potentsiaali välisriikide parimate praktikate põhjal.
4. Antakse Tellijale soovitusi, milliste tegevustega tasub riigil tegeleda ja milliseid võimalusi luua, et saavutada efektiivset sektori arendamist.

Autorid: Karina Käärna, Juhan Haldre (Eesti Lennuakadeemia)

Juhendaja: Allan Nõmmik, MSc (Eesti Lennuakadeemia)

Nõuandjad: Priit Rifk, Priit Tinit, Kristina Ojamäe (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium)

1. UURINGU METOODIKA JA ANDMEKOGUMISVIIS

Õhusõidukite tehnohoolduse (edasidi MRO) sektori kaardistamisel ja parimate praktikate väljaselgitamisel, antud uurimistöö raames on lisaks Eesti turule käsitletud ka lähiriikide – Soome, Rootsi ja Leedu – lennuhooldussektorit, samuti Euroopa tähtsamaid turge parima praktika väljaselgitamiseks hästi arenenud MRO sektor: Saksamaa, Suurbritannia, Iirimaa. Ühtlasi võetud arvesse Poola ja Bulgaaria riike kui kasvava MRO sektori näidet.

Lisades on tabelite kujul välja toodud lähiriikides õhusõidukite hooldusega tegelevad ettevõtted ning Euroopa tähtsamatel turgudel suuremad ja olulisemad ettevõtted. Lisaks on ettevõtte juurde märgitud tegevusala vastavalt Euroopa Lennundusohutusameti EASA (Euroopa Lennundusohutusamet) Part 145 (Osa 145) sätestatud klassifikatsioonile:

- A1 – suured, enam kui 5700 kg kaaluvad lennukid;
- A2 – väikesed, alla 5700 kg kaaluvad lennukid;
- A3 – kopterid.

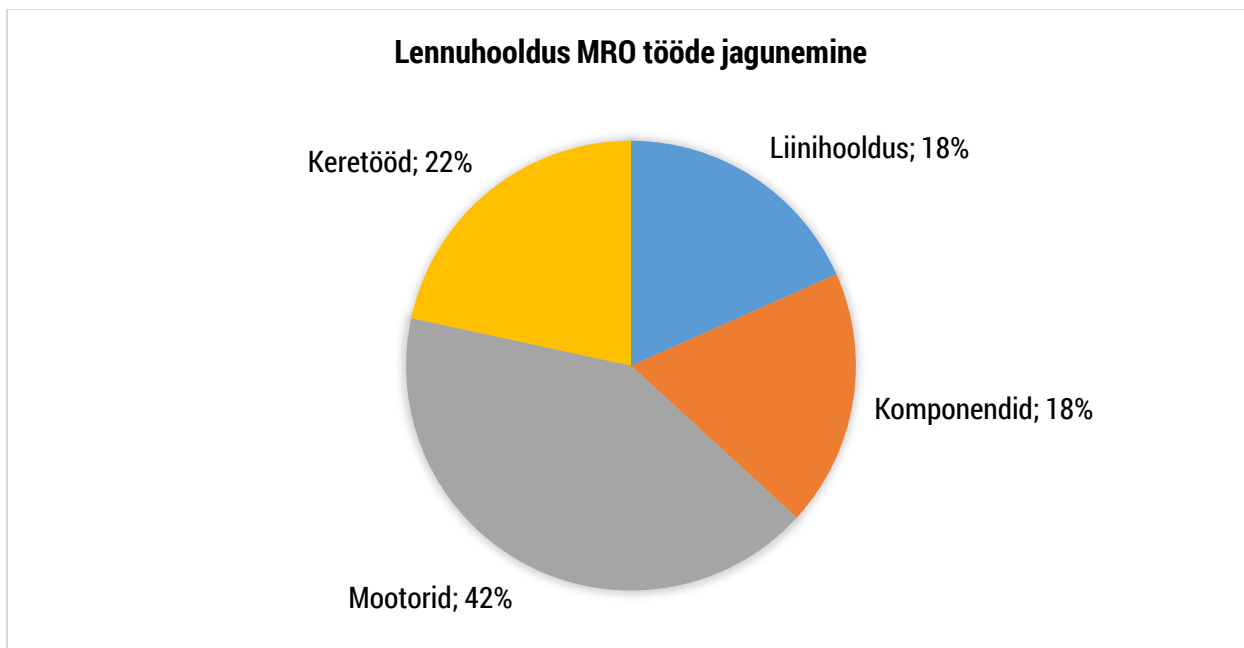
Analüüsi üheks uurimisülesandeks on kaardistada lennuhooldussektorit, mida omakorda saab jaotada liini- ja baashoolduseks ning kere- ja mootoritöödeks. Liinhooldus hõlmab igapäevast õhusõidukite kontrolli (teostatakse iga 24 kuni 48 lennutunni tagant) ja iganädalast kontrolli (teostatakse iga 7-8 päeva tagant). Part 145 regulatsioon defineerib liinhooldust kui õhusõiduki hooldust, mida on võimalik läbi viia angaarist väljas lageda taeva all, välja arvatud juhtudel, kui ilmastikuolud halvenevad piirini, kus tööde teostamine angaaris muutub kohustuslikuks.

Baashoolduseks loetakse 100 või enama lennutunni järgset hooldust, kui hooldusprogrammis ei ole sätestatud teisiti. Baashooldus hõlmab suuremaid töid

olenevalt õhusõiduki tüübist. Baashoolduse alla kuulub nagu *B-check* (teostatakse iga 120-150 lennutunni järel, võimalik teostada liinihoolduse raames), *C-check* (12-36 kuu või ca 2000-12000 lennutunni/1000-15000 lennatsükli järel) ja *D-check* (õhusõiduki kapitaalne hooldus iga ca 6 aasta järel). Hoolduse käigus teostatakse ajamahukaid töid nagu korrosioonitõrje, konstruktsioonitööd, peamiste komponentide asendamine, salongi renoveerimine jm (Part 145). [63]

Komponentide hooldus hõlmab lennukikomponentide hooldust või välja vahetamist. Mootori hooldus hõlmab mootori vahetust või hooldust, mis otseselt ei kuulu *C-checki* või *D-checki* alla.

Keretööd hõlmavad kere, talade, gondlite, kapottide, volundite, aerodünaamiliste pindade (sh rootorite, kuid mitte propellerite ega tiivikute) ja õhusõiduki telikute ning nende lisaseadmete ja juhiste hooldustöid. Maailma lennuhooldusturu segmentideks jagunemine toodud Joonisel 1.



Joonis 1. Lennuhooldus MRO tööde jagunemine maailmas [37]

Majandusharu mõju majandusele hinnatakse kolme efekti alusel, milleks on otsesed, kaudsed ja muud efektid.

Otsene mõju majandusele on sektori osakaal riigi SKP-s (sisemajanduse koguprodukt). Osakaal SKP-s on arvatatud ettevõtete 2014. aasta EBITDA (kasum + kulum + tööjõukulu kõikide maksudega) jagatud sama aasta riigi SKP-ga jooksevhindades, milleks oli 19,96 miljardit eurot.

Esmane kaudne mõju on ettevõtte/tegevusala poolt vahetult erinevate kaupade ja toodete kasutamisest tingitud mõju. Vahendatud kaudne mõju on ettevõtte tegevusala poolt teiste tegevusalade vahendusel kaudselt toodete ja teenuste kasutamisest tingitud mõju. Kaudne mõju on sektori mõõdetav mõju teistele ettevõtetele nt logistika sektorile, lennujaamale jne.

Muud efektid. Õhusõiduki tehnohoolduse sektori toimivusest saavad kasu Eestis baseeruvad kui ka mitte baseeruvad aga lende teostavad lennundusettevõtted.

Tehnohoolduse sektori perspektiivide väljaselgitamisel on kasutatud maailma lennuhooldussektori 2015-2025. aasta prognoosi [37].

Eesti õhusõidukite tehnohoolduse sektori arenguplaanide ja kitsaskohtade kaardistamisel oli korraldatud erialased ümarlauad MRO sektori esindajatega. Väikeste ettevõtete huvi osalemaks uuringus oli ebaühtlane. Lisaks läbiviidud intervjuud Eesti tähtsamate MRO sektori esindajatega. Intervjuu küsimused on toodud Lisas 10. Intervjuude sisendiks oli käesoleva analüüsi uurimusülesanded ning eelnevalt kaardistatud MRO sektori ettevõtete olukord ja kitsaskohad. Uuringu autorid lähtusid vajadusest kaasata vähemalt ühte esindajat iga MRO turunišši kohta alljärgnevalt: reisilennukite baashoolduse esindas Eesti õhusõidukite tehnohoolduse sektori liider Magnetic MRO, ärilennukite hooldust esindas AS Panaviatic Maintenance, väikeste A2

klassi õhusõidukite hooldusega tegelevat sektorit esindas Nordic Aircraft Service OÜ. Arvestatud ka Politsei-Piirivalve lennusalga arvamusega kui riikliku MRO esindajaga.

Eesti õhusõidukite tehnohoolduse sektori hetkeseisu hindamisel kasutatud ettevõtete aastaaruandeid. Samuti on kasutatud prognoose sektori arengu osas ja PRAXIS-e (Poliitikauuringute Keskus) uuringut „Teemapaber majanduse kasvupotentsiaalid“.

Õhusõidukite tehnohoolduse sektori ettevõtted olenevalt turu struktuurist võiks eristada alljärgnevalt [41:17]:

MRO kui lennuettevõtte üksus: Lennukite hooldus teostatakse lennuettevõtte siseselt, kasutades ära ettevõtte enda hooldusvõimalusi. Eestis: AS AirEst.

Lennuettevõttega seotud MRO üksus mis tegutseb eraldi ettevõtena: Lennukite hooldust teostab lennufirma tütarettevõtte. Tegutsevad autonoomselt ning tavaliselt pakuvad ka oma teenust teistele käitajatele. Eestis on AS Panaviatic Maintenance, AS Aviesi Maintenance.

Sõltumatu MRO: Hooldusorganisatsioonid, kes pole seotud õhusõidukite tootjatega ega ka lennuettevõtetega. Varieeruvad väikestest kuni suurte ettevõteteni. Sõltumatutel hooldusorganisatsioonidel on tavaliselt madalad tööjõukulud, näiteks Magnetic MRO ja A2 klassile orienteeritud.

MRO kui ühisettevõtte: Loodud lennukite tootjaga koostöös, kasutades tootja ressursse ja riigi võimalusi, et maksimeerida hooldusorganisatsiooni võimekust. Näiteks AMECO, Taikoo, GAMECO, mis on Hiina ettevõtted ning ilmselt kasvasid tänu sellele, et *wide-body* (nn laiakereliste) õhusõidukite hooldus viidi sinna. Üks perspektiivsematest ärisuundadest, kuna tänapäeval õhusõidukid üha rohkem müüakse juba koos hoolduspaketiga. Ei pea olema OEM (originaalvaruosade tootja) osalus, piisab ka lepingust.

Õhusõidukite tootja MRO: Lennukite tootjad pakuvad hooldusvõimalusi vastavate lennukite tüüpidele nagu näiteks Airbus, Boeing, Embraer, Bombardier, Sukhoi, ATR jne. Regionaalkeskuste loomisel lähtutakse olemasolevate õhusõidukite arvust regioonis, müügi perspektiivist ja sellistest õhusõidukitest, mille puhul MRO vormid hästi ei toimi ehk kus esineb turutõrge, näiteks kopterid, ärilennukid, uue õhusõidukitüübi opereerimise tagamine.

Tarneahel

Õhusõidukite hooldustööde teostamiseks vajamineva materjali tarneahel koosneb neljast peamisest allikast: OEM, ametlikud edasimüüjad, varuosade vahendajad, PMA - varuosade tootjad.

60% hooldusmaterjalide osade turust on originaalvarustuse tootjatelt pärit. Ametlikud edasimüüjad on vahelülis originaal varuosade pakkuja ja hooldusorganisatsiooni vahel. Ametlikud edasimüüjad omavad umbes viiendikku turust. Ülejäänud müüjad ostavad kokku nii uusi kui ka kasutatud materjale teistelt ülejäägi pakkujatelt, hooldusorganisatsioonidelt, käitajatelt jne, umbes 10% moodustab materjali nõudlusest. PMA varustajad pakuvad 8% materjalist. Hetkel on PMA käes väiksem turuosa, kuid tulevikus prognoositakse märgatavat kasvu, kuna on atraktiivsed lennuettevõtetele, kes on keskendunud kulude minimeerimisele. [41:18]

2. ÜLEVAADE EESTI JA TEISTE EUROOPA RIIKIDE LENNUHOOLDUSSEKTORI OLUKORRAST

2.1. Eesti turu ülevaade

Eestis tegeleb õhusõidukite hooldusega vastava tegevusloa alusel kümme ettevõtet (vt. Lisa 1), neist üks tegeleb vaid lennuki komponentide ja eritöödega, seitse lennukite hooldusega ning kaks kopteritega kui ka lennukitega [1]. Suurimaks hooldusettevõtteks on Tallinna lennujaama territooriumil asuv sõltumatu tehnohoolduse ettevõtte Magnetic MRO, pakkudes klientidele reisilennukite täisteenust alates liini- ja baashooldusest kuni materjalide mittepurustava diagnostikani (NDT – *non-destructive testing*), komponentide hooldusega ja värvimistöödega. Ettevõtte pakub tööd enam kui kolmesajale inimesele. Klientide hulka kuuluvad näiteks airBaltic, Smartlynx, easyJet ja SAS. Ettevõtte käive oli 2014. aastal 16,5 mln eurot, millest 58% tulenes baashoolduse teenusest ning 17% varuosade vahendusest ja müügist [2].

Aerohooldus OÜ teostab väiksemate, eelkõige A2 kategooria lennukite hooldustöid. Ettevõtte teeb baas- ja liinihooldust näiteks An-2, Yak-12, Yak-52 ning Britten-Norman BN2T seeria lennukitele. Viimaseid kasutatakse igapäevasteks liinilendudeks mandri ja väiksemate Eesti saarte vahel [3]. 2014. aastal oli ettevõtte käibeks 658,6 tuhat eurot [4].

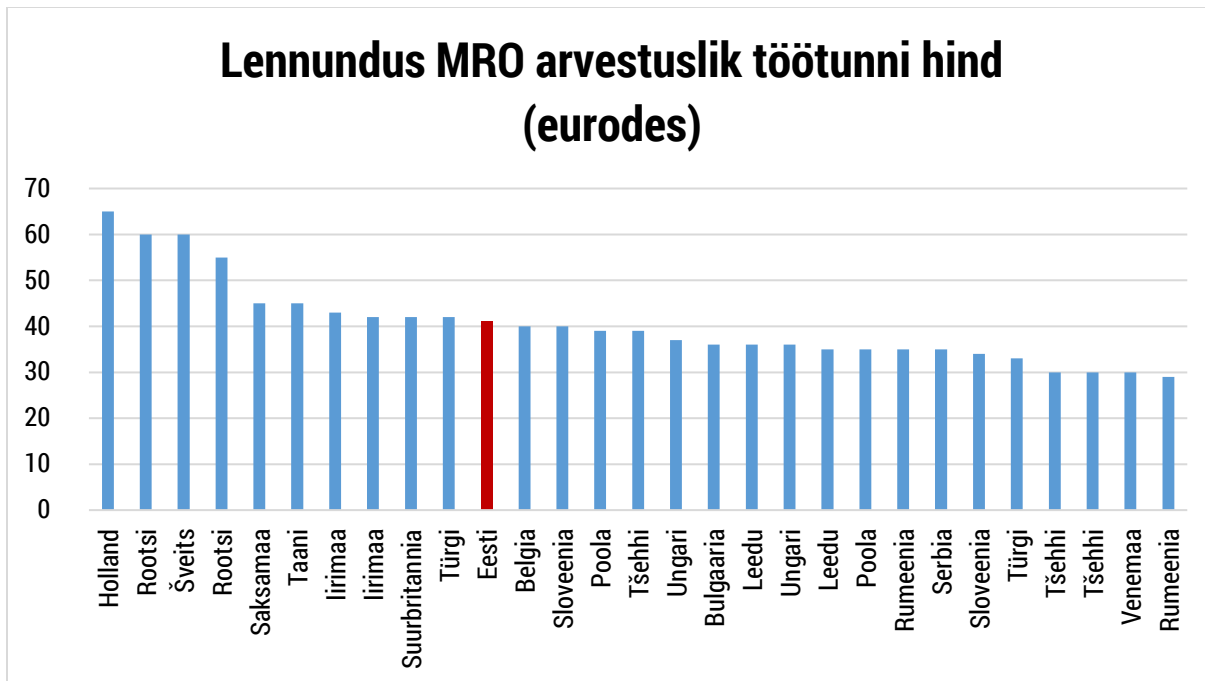
AS Panaviatic Maintenance tegeleb ärilennukite baas- ja liinihooldusega, pakkudes korralise A, B, C ja D *check*-i kõrval ka täiendavat hooldust järgnevatele õhusõidukitüüpidele: Learjet 31/45 ja 60. Samuti pakutakse liinihooldust Challenger 300/604/ 605 ning 601 seeriale [5]. Sihiks ka baashoolduse teenuse pakkumine Challenger tüüpi õhusõidukitele. Ettevõtte käive oli 2014. aastal 2,2 mln eurot [6].

Lisas 1 on esitatud ka andmed spetsifikatsiooni kohta, milliseid hooldustöid ettevõtte pakub, ning märgitud asukoht antud riigis.

Tabel 1. Enim hooldatud lennukitüübid maailmas [41]

Enim hooldatud lennukitüübid		
	2014	2024
1	A320 CEO & NEO	A320 CEO & NEO
2	737 NG & MAX	737 NG & MAX
3	777	777
4	747-400	A350
5	A330	A330
6	767	787
7	757	A380
8	737 Classics	Embraer 170/175/190/195 & E2
9	A340	747-400
10	CRJ-700/900/1000	A340

Võrreldes maailma MRO trendidega (Tabel 1) Eestis ei teostata hooldust laia-kerega õhusõidukitele nagu Airbus A330/340 ja Boeing 747/767/777 tüüpi õhusõidukitele. Mainitud õhusõidukite hooldus on väga töömahukas ning nõuab suuri investeeringuid sh. näiteks angaarikompleks, mida Eestis pole. Maailmatrendiks on väljakujunenud, et laia-kerega õhusõidukite hooldus viimastel aastatel lahkub arenenud riikidest ning koondub Aiasse odavama tööjõu tõttu. Kulude minimaliseerimise eesmärgil laia-kerega õhusõidukid suunduvad Euroopast Aiasse hooldusesse ja tulevad tagasi üldjuhul liinilennuna.



Joonis 2. Lennundus MRO arvestuslik töötunni hind (eurodes) [42]

Joonisel 2 on antud reisilennukite tehnohoolduse töötunni hinnad Magnetic MRO saadud andmete põhjal. Osad riigid on mainitud mitu korda (Iirimaa, Rootsi, Ungari, Türgi, Tšehhi ja Rumeenia), kuna tegemist on erinevate operaatoritega, kelle arvestuslik töötunni hind on erinev. Töötunni hinnad ärilennukite tehnohooldusega tegelevatel ettevõtetel võivad olla kuni 60% kõrgemad [56]. Joonisest selgub, et Eestil on mõõdukas hinnaeelis näiteks võrreldes Rootsi ja Iirimaaaga.

2.2 Soome turu ülevaade

Soome lennuhooldusettevõtted (vt. Lisa 2) on suunatud pigem kohalike lennukompaniide – Finnairi ja Nordic Regional Airlines-i (endine Flybe Nordic) – lennukipargi hooldusele kui ka sektori ekspordile. Finnair Technical Services tegeleb peamiselt Finnairi lennukipargi hooldusega, kuid pakub ka inseneri- ja keretöid teistele klientidele [7]. Helsingi Malmi lennujaamas tegeleb kopterite hooldusega Helitech Oy,

mis on ka Robinson Helicopters Company ametlik hoolduskeskus R22/R44- tüüpi kopteritele [8]. Nayak Aircraft Services on Saksamaal Colonges registreeritud ettevõtte, mis pakub õhusõidukite hooldusteenuseid enam kui kuuekümmele lennukompaniile kahekümne kahes erinevas hooldusbaasis üle Euroopa. Helsingis hooldatakse Airbus ja Boeing reisilennukeid. Nayak Aircraft Services kliendid moodustavad 85% Helsingi lennujaama välisriikidest pärinevatest lennukompaniidest, mis teevad keskmiselt 500 lendu kuus [9]. Soome MRO sektori konkurentsivõime on oluliselt mõjutatud kõrgete tööjõu kuludega. Lisaks kohalikele õhusõidukite käitajatele on tööde tellijaks lennuettevõtted, kes kasutavad õhusõidukeid väga madala jääkväärtusega, kuid panustades Soome MRO tööde kvaliteedile, on nõus investeerima õhusõidukisse ja selle kaudu lennuohutusse. Samuti Norra turu lähedus avaldab võimalused kopterite hoolduse osas.

Finnair võttis 2011. aastal vastu otsuse restruktureerida MRO pakutavad teenused, et vähendada ettevõtte kulusid. Varasemalt keskenduti keretöödele, mille tööjõukulud on suured ning kulude kokkuhoiuks otsustati suunata oma tegevus mootori töödele, komponentidele, liinihooldusele ning *C-check*-idele. Restruktureerimise käigus vähendati töökohtade arvu 450 võrra. Tehnohooldusega seotud töökohtade arv oli enne ümber struktureerimist 1600 [59]. Soome kogemusest võib järeldada, et kohalik suur lennukipark ja kõrge tööde kvaliteet ei ole tänapäeva MRO sektori jaoks alati määrava tähtsusega tagamaks tehnohoolduse ettevõtete edu.

2.3 Rootsi turu ülevaade

Rootsi lennuhooldusturul on mitmeid suuri ettevõtteid (vt. Lisa 3) eesostas Braathens Technicali ja Priority Aero Maintenance-iga, kus tehakse sealhulgas ka baashooldus *D-check* tasemel paljudele Euroopa lennuettevõtetele, sealhulgas näiteks SAS, Finnair,

Ryanair, Norwegian Air Shuttle, SmartLynx jt [10]. Bromma Air Maintenance AB pakub Magnetic MRO-le sarnaselt klientidele täisteenuse kontseptsiooni. Lisaks liini- ja baashooldusele tegeleb ettevõtte ka erinevate ärilennukite müügiga ning on tihedalt seotud Rootsi õhuväega pakkudes liinihooldust SK60- tüüpi lennukitele [11].

Airline Support Sweden AB pakub samuti täisteenuse kontseptsiooni ning lisaks keskendub *start-up* (iduettevõtte) lennuettevõtetele aidates neid lennundusärisse sisenemisel. Üheks suurimaks kordaminekuks oli koostöö Rusline-iga 2008. aastal, mis on tänaseks kasvanud arvestatavaks regionaal- ja tšarterlendude pakkujaks Venemaa turul [12]. Cessna- tüüpi lennukite hooldusega tegeleb European Maintenance Service AB, mis on ka Cessna Citationi ametlikuks hooldusbaasiks [13]. Täby Air Maintenance AB tegeleb peamiselt Saab 340 ja 2000 tüüpi lennukite igakülgse hooldusega pakkudes ka personaalseid ja isikupärastatud lahendusi [14].

Arlanda lennujaamas tegeleb ka lennukite interjööri lahendusi pakkuv ettevõtte, mille klientideks on muuhulgas Boeing, SAS, Norwegian Air Shuttle ja NextJet [15]. Lisaks on Rootsi lennundusettevõtete turul palju innovaatilisi ettevõtteid, mis tegelevad näiteks mehitamata kopterite arendamise ja tootmisega (Cybaero), mehitamata õhusõidukitele (UAV) komponentide (sealhulgas ka maailma väikseima gürostabiliseeritud kaamera) tootmise, tehnoloogia arendamise ja müügiga. Rootsi ettevõtte Helimatic on maailma juhtiv, helikopteritele mõeldud spetsiaalsete saagidega tootmisega tegelev ettevõtte, mis võimaldab efektiivsemalt puhastada elektriliinidega kokku puutuvaid võsastunud alasid ning langetada ka suuremaid puid. Helimaticu peamised kliendid on Rootsi ja Norra energeetika ettevõtted [16]. Üheks tähtsamaks lennundusega seotud Rootsi piirkonnaks on Linköping, kus ligi üks kolmandik linna elanikest ehk umbes 18 000 inimest töötab otseselt lennundusega tegelevates ettevõtetes, mida ühendab lennundusklast [17]. Rootsi MRO sektori seis on sarnane Soome õhusõidukite tehnohoolduse olukorraga, kuid positiivselt mõjutatud

õhusõidukite ehitusalaste traditsioonidega. Saab-tüüpi tsiviillennukite tootmine on lõpetatud, kuid arendatud kompetents võimaldab tegeleda lisaks militaarõhusõidukitele ka mehitamata õhusõidukitega.

2.4 Leedu ja Läti turu ülevaade

Lätis lennuhooldusettevõtteid iseloomustab eelkõige liinihooldus ja nt. rahvuslik lennuettevõte AirBaltic Boeingute baashooldus toimub Eestis [57]. Leedus aga oluliselt panustatud MRO sektori arengusse. Lennuhooldusettevõtted on Leedus koondunud peamiselt Vilniusesse ja Kaunasesse. Vilniuse lennujaamas teostatakse õhusõidukite hooldust kokku 16 000 ruutmeetri pinnaga angaarikompleksis. Hooldusettevõtete koondumine Kaunasesse on tingitud Kaunase vabakaubanduspiirkonna loomisest, kus ettevõtetel puudub esimesel kuuel aastal tulumaksukohustus, tulumaksumääraks on 7,5% esimesel kümnel tegevusaastal, ettevõtete dividendid ning kinnisvara soetamine on maksuvaba [18]. 2016 aastal allkirjastas Kaunase Tehnikaülikool (University of Technology) koostöö kokkuleppe õhusõidukite hooldus-, disaini- ja tootmisettevõtetega. Koostöös ülikooli ja ettevõtetega hakatakse välja koolitama konkurentsivõimelisi lennuhooldusspetsialiste, kelle õpingud on suurema praktilise osaga ning lõpetajate oskused vastavad ettevõtete vajadustele [60]. Tulemusena on Kaunases loodud tehnohoolduse klaster, kus haridusasutused, riik ning ettevõtted ühendavad jõud arendamiseks Leedu lennuhooldussektorit.

Leedu lennuametis on registreeritud ning sertifitseeritud viisteist õhusõidukite hooldusega tegelevat ettevõtet. Olulisemad neist on kajastatud Lisas 4. Suurim Leedus tegutsev ettevõte on FL Technics, mis pakub õhusõidukite hooldust nii Vilniuse lennujaamas (kokku 16 700 ruutmeetril) kui Kaunase lennujaamas (kokku 33 500 ruutmeetril). FL Technics hooldab Airbus A319/A320/A321, Boeing 737 [51]. Kopterite

hooldusega tegelevad Helisota (Mi-8 tüüpi kopterite erinevad versioonid) ning Avia Baltika, mis hooldab Mi-8 ja Mi-17 tüüpi muuhulgas Leedu Õhuväes kasutuses olevaid koptereid [19].

2.5 Iirimaa turu ülevaade

Iirimaal on koondunud lennuhooldusettevõtted Dublinisse ja Shannonisse. MRO tegevuse areng Shannonis on tingitud sellest, et see oli ajalooliseks vahepeatuseks üle Atlandi kulgevatele lendudele [20:4]. Hooldusega tegelevaid ettevõtteid on sertifitseeritud 31, neist 16 tegelevad komponentidega ning ülejäänud lennukite baas- ja liinihooldusega ning kopterite hooldusega. Suuremateks lennukite hooldust pakkuvateks ettevõteteks on Ryanair, Aer Lingus, Dublin Aerospace, Boeing Ireland, Westair Aviation, mis on näha Lisas 5. Kopterite hooldusega tegelevad Westair Aviation, Airbus Helicopters International Services, CHC Ireland, Executive Helicopters Maintenance, Helicopter Support Ireland, Starlite Maintenance Ireland. Iirimaa MRO ettevõtete võimekus hõlmab endas järgnevat teenuseid: liini- ja baashooldus erinevatele lennukitüüpidele, komponentide ülevaatus ning hooldus, mootorite ning nende osade remont, APU (abijõuseade) ja teliku hooldus, disaini, kabiini ja interjööri ning meelelahutuse süsteemide teenuseid, lennukite värvimist [20].

Lennuhooldussektori arengu eelisteks on Iirimaal geograafiline positsioon, hea reputatsioon, suurte lennuettevõtete ning liisingettevõtete kohalolek, kellele on loodud soodsamad tingimused. Iirimaa on üks madalama maksubaasiga riike Euroopas. Iirimaa maksusüsteem on loonud soodsa pinnase välisinvesteeringute ligimeelitamiseks. Lennuhooldussektori arengu soodustavateks teguriteks on madal ettevõtte tulumaksu määr 12,5%. Õhusõidukite liisimist on elavdanud 0% käibemaks rahvusvaheliste lennukite liisingutele. Lennuhooldussektori kiiret arengut on lisaks

eelnevale mõjutanud ka võimalus õhusõiduki amortisatsiooniks 8-aastase perioodi jooksul, minimaalne riigilõiv või selle puudumine dokumentatsioonile, mis seotud õhusõidukite ostu või müügiga. Iirimaa on sõlminud teiste riikidega 68 topeltmaksustamise vältimise lepingut. [48]

Lennuhooldussektori kasvu peamisteks teguriteks on olnud keskendumine rahvusvahelisele konkurentsivõimele, paindlikkusele ning võime juhtida kogu väärtusloome ahelat. Vastav majandusharu on kasvanud koordineeritult ja eesmärgipäraselt, et võita juhtivat positsiooni turul. Lennuhooldusettevõtete areng Iirimaaal toetab laiemalt kogu lennundussektori arengut, nii lennuettevõtete ja lennujaamade tegevust, lennukite liisimist ja finantseerimise aktiivsust ning tootmist. Lennundussektori panus sisemajanduse koguprodukti on 4.1 mld eurot [20:8] ning lennuhooldussektoris on hõivatut ligikaudu 20 000 töötajat [21:19].

Iirimaaal on loodud soodsad tingimused liisingufirmadele, millest saab kasu kohalik MRO sektor, kuna tihti liisingutingimused on seotud sellega, kus õhusõidukite hooldus toimub.

Ühtlasi Iirimaaal on toetav maksusüsteem, kus üksikisiku töötasud kuni 33 800 EUR aastas maksustatakse 20% tulumaksuga, sellest suurematele summadele kehtib aga tulumaks 40%. [43] Eksisteerib paindlik üldise sotsiaalmaksu süsteem mille suurus ei ületa 8% palgast [66].

Iirimaa aktiivse ja eesmärgipärase tegevuse tulemina saavutati Cape Towni konventsioonis kokkulepe [49], et Mobiilsete Varade Register asukohaks saab Iirimaa, ning võimalikud erimeelsused lahendatakse Iirimaa ülemkohtus.

2.6. Poola turu ülevaade

Lennuhooldusettevõtted Poolas on välja toodud Lisas 6. Poola lennuhooldusturul on eesotsas LOT Aircraft Maintenance Services, mis on ametlikuks Embraer-i lennukitüüpide hoolduskeskuseks ning pakub hooldust nii tsiviilõhusõidukitele kui ka riigiastuste õhusõidukitele [22]. Üldmainitud konkurentsieelis on saavutatud tänu asjaolule, et Poola rahvuslik lennuettevõtte oli esimene lennukitüübi Embraer 170 operaator. LineTech Aircraft Maintenance on üks kiiremini arenevaid MRO ettevõtteid Kesk-Euroopas, kelle üheks partneriks on Kesk-Euroopa suurim tšarterlennuettevõtte EnterAir. Ettevõtte pakub oma teenuseid 24 tundi päevas seitsmes Poola lennujaamas [23]. LS Technics pakub tehnilist tuge A320 ja DHC-8 [24]. CHC Helicopter Heli-One on oma asukoha poolest valitud selliselt, et saaks pakkuda teenuseid Aafrika, Aasia, Euroopa ja Kesk-Ida käitajatele. Kopterite hooldust teostatakse 6000 ruutmeetril *Rzeszów*-Jasionka lennujaamas [25]. 2016. aasta märtsis avas Ryanair 6 mln eurot maksva hoolduskeskuse Wrocław-is. Ryanair valis Poola oma uueks hoolduskeskuseks, kuna järgneva seitsme aasta jooksul plaanitakse oma lennukiparki suurendada kuni 520 lennukini ja vajatakse lennuhoolduse võrgustikku üle kogu Euroopa. Asukoha valikul lähtuti järgmistest teguritest: sertifitseeritud tööjõu olemasolu, toimiva lennujaama infrastruktuur ja toetus ning kohalikud investeerimisettevõtted [58].

2.7. Saksamaa turu ülevaade

Saksamaa Lennuamet on sertifitseerinud 501 lennuhooldusega tegelevat ettevõtet. A1 klassifikatsioonile vastavalt pakub liini- ja baashooldust 60 ettevõtet, ainult baashooldust üks ettevõtte ning ainult liinihooldust 46 ettevõtet. Helikopterite (A3) liini- ja baashooldust pakub 53 ettevõtet ning ainult liinihooldust 23 ettevõtet [26]. Lisas 7

on välja toodud peamised ettevõtted, milleks on AirBerlin Technik, HAITEC Aircraft Maintenance, Lufthansa Technik AG, NAYAK Aircraft Service. AirBerlin Technik peamiseks kliendiks on Airberlin Group, kuid järk- järgult kasvab ka Saksamaa ning rahvusvaheliste lennuettevõtete arv. Ettevõtte teostab oma töid 11 kohas üle Saksamaa pakkudes peaaegu kõiki hooldustöid [27]. HAITEC Aircraft Maintenance hoolduses käib üle 50 kliendi üle maailma, ettevõtte pakub hooldust nii Boeing, Airbus kui ka Gulfstream tüüpi õhusõidukitele [28]. Lufthansa Technik AG teeb lennuhooldust kuuekümnedes kohas üle maailma tehes umbes 1700 inspektsiooni päevas [29]. Lufthansa turgu iseloomustab oluliselt arenenud riigi majandus ning ka lennuettevõtted suuremahuliste õhusõidukite pargiga. Saksamaad iseloomustavad tugevad tehnika suunaga kõrgkoolid ja ülikoolid ning ka Airbus õhusõidukite tootmises osalemine. Samas vähendamaks õhusõidukite hooldusmaksumust avas sellel sajandil Lufthansa Technik AG esindused Bulgaarias ja Ungaris.

2.8. Bulgaaria turu ülevaade

Bulgaaria on valitud uuringusse kajastamiseks madalama kulubaasiga Euroopa piirkonda.

Bulgaaria lennuhooldusettevõtted on kajastatud Lisas 8. Sofias tegutseb ka maailma suurim tootjafirmadest sõltumatu lennuhooldusettevõtte Lufthansa Technik. Bulgaarias tütarettevõttes töötab ligikaudu 800 spetsialisti, ning keskendunud ollakse kitsakereliste lennukitüüpide A320 ja Boeing 737. Lufthansa Technik Sofia ei kajastu Lisa 8 toodud tabelis, sest tegutseb emavõtte tegevusloa alusel (*EASA Part-145 approved*) [30].

2.9. Suurbritannia turu ülevaade

Suurbritannial on hästi arenenud lennundushooldus sektor mis moodustab 17% kogu maailma MRO turust [31]. Lisaks geograafilisele asendile, mis soodustab lennutranspordi arengut, on Suurbritannias ajalooliselt tugevad tehnoloogia ülikoolid ning ka lennundustööstus. Kokku tegutseb A1 ja/või A3 pädevusega õhusõidukite tootjate või käitajatega seotud ja ka sõltumatud üle 110 ettevõtet, mis moodustavad tugeva erialase klatri [32]. Lisas 9 on toodud olulisemad Suurbritannia ettevõtted. Ettevõtete rohkus võimaldab mitmekülgset koostööd sh varuosade logistika ja kvalifitseeritud tööjõud.

Üheks suuremaks neist on British Airways MRO, kes oma globaalse haarde poolest on sarnane Lufthansa Technik Grupiga, kes pakub nii liini- kui ka baashooldust Airbus ja Boeing tüüpi õhusõidukitele [33].

Regionaallennukite segmendis on asjakohane välja tuua FlyBe Aviation Services mis pakub liini kui ka baashooldust ATR42/72, Embraer 135/145 ja 170/195, Bombardier DHS 8 100/200/300/400, CRJ 200/700/900, BAe 146-100/200/300 [34].

Ärilennukite segmendis on tootjapoolset hooldust pakkumas Gulfstream Aerospace [34], Cessna [35] jt. Kopterite hoolduses on näha kahe suure tootja kohalolek, milleks on AgustaWestland, Airbus Helicopters [32].

Suurbritannia mahajäetud militaarlennuvälju üritakse kasutada MRO sektori tarbeks, pakkudes analoogselt Leeduga soodustusi investoritele tegevuse käivitamisel tingimustel, et sama profiili tegevus jätkatakse ka teatud aja jooksul [57].

3. LENNUHOOLDUSSEKTORI POTENTIAALI HINDAMINE

3.1. Otsene mõju

Otsene mõju majandusele on iseloomustatud Tabel 3. Majandusaasta 2014 parameetrid abil. Tabeli koostamisel kasutati 2014. aasta majandusaasta aruandeid ning analüüsiti seitsme aktiivselt (riigile makstud maksud 2014. aastal) lennuhooldusega tegeleva ettevõtte andmeid. AS Airest käive pole tulnud ainuüksi lennuhooldussektoriga tegelemisest, vaid ka reisijate ning *cargo* (kauba) veost. AS Avies Maintenance näitajad, mis on tabelis kajastatud, on 2013. aastast, kuna 2014 majandusaasta aruanne on ettevõttel esitamata.

Tabel 3. Majandusaasta 2014 parameetrid

Ettevõtte nimi	Käive (EUR)	Töötajate arv	Tööjõukulud (EUR)	Investeeringute maht (EUR)	Ekspordimaht (EUR)	Osakaal SKP-s (%)
Magnetic MRO AS	16 520 175	235	6 749 750	1 960 072	13 385 291	0,04
AS Airest *	6 349 459	16	415 574	3 568 860	6 349 459	-
OÜ Aerohooldus	658 578	11	177 326	3 092	525 146	0,001
Nordic Aircraft Service OÜ	233 979	2	56 782	118 312	7 008	0,0009
AS Avies Maintenance *	1 545 052	18	414 874	78 750	225 712	0,003
AS PANAVIATIC Maintenance	2 197 880	20	482 919	146 734	2 499	0,004
FA Maintenance AS	145 817	6	201 484	174 124	56 118	0,0001
Kokku	27 650 940	292	7 671 981	6 049 944	20 551 233	0,05

Eesti suurimaks lennuhooldusega tegelevaks ettevõtteks on Magnetic MRO AS. 2014. aastal oli Magnetic MRO käive 16,5 mln eurot. Keskmise brutopalk Magnetic MRO-s 2014. aastal oli 1789 eurot. 2014. aastal ulatus investeeringute maht 1,96 mln euronit ning ekspordimaht 2014. aastal oli 13,4 mln eurot. Sellest 5,5 mln eurot oli müük väljapoole Euroopa Liidu riike. Aasta pärast ärimudeli restruktureerimist (2015. aasta käive) ulatus käive 36,5 mln euronit. Müügitulu kasvas eelmise aastaga võrreldes 121% võrra. Uuendamise raames panustas ettevõtte komponentide hooldusesse ja müügile, nõ „one stop“ (teenuse kontseptsioon, kõiki teenuseid on võimalik saada ühest kohast) kontseptsiooni arendamisele, intensiivsele müügitegevusele. Uus strateegia ja laiendatud tootevalik võimaldasid ettevõttel vähendada hooldustööde hooajalisuse mõju ning tegeleda varem tähelepanuta jäänud ärivõimalustega. 2014. aastal lisandus varuosad ja komponendid ning mootorite üksus, 2015. aastal värvimine. Ettevõtte investeeringud 2015. aastal materiaalsesse ja immateriaalsesse põhivarasse oli 1,4 mln eurot, sellest 600 tuhat eurot oli investeering angaari rekonstrueerimisse lennukite värvimiseks. Uue strateegia rakendamise kaasnud ka töötajate arvu kasv 235-lt 264-le. Uue strateegia ning täishooldust pakkuva teenuse toel planeerib Magnetic MRO 2016. aastal jätkata majandustulemuste kasvu. Magnetic MRO uued ärivõimalused on: „one stop“ teenuse kontseptsiooni loomine, õhusõiduki värvimisvõimaluse loomine, komponentide hoolduse laiendamine, komponentide turule sisenemine, varuosade müügi vahendamine, oma äri laiendamine naaberriikidesse. Samuti jätkub töö uute klientide otsimisega nii Boeing 737 kui ka Airbus 320 hoolduse töödeks. [2]

Ärilennukite hooldusega tegelev ettevõtte AS Panaviatic Maintenance omakorda on panustanud ekspordile, keskendudes Bombardier ärilennukite baashooldusele. Lähiaastateks ettevõtte planeerib ekspordi osakaalu kasvu kuni 50% käibest. Tehakse koostööd Magnetic MRO-ga, kust tellitakse mittepurustavat diagnostikat, värvimist, rataste ja akude hooldust.

Kogu Eesti lennuhoolduse sektoris käive hinnanguliselt 2014. aastal oli 27,7 mln eurot (vt Tabel 3). Töötajate keskmine arv taandatud täistööajale oli Eestis 304 inimest ning tööjõukulud olid 7,7 mln eurot. Ettevõtete investeeringute kogumaht oli 6,05 mln ning ekspordimaht 20,6 mln eurot ning osatähtsuseks Eesti SKPs on ca 0,05%. Ettevõtete sihtriike pole võimalik välja tuua, kuna Magnetic MRO aastaaruandes detailne info puudub ning teiste ettevõtete ekspordi osakaal kogumahust on nii väike, et seda välja tuua riigiti on eksitav.

3.2. Kaudne mõju

Õhusõiduki tehnohoolduse teenused avaldavad mõju majandusharudele, mille tooted ja teenused otseselt mõjutatud tehnohoolduse sektori poolt sh. lennujaama teenused, logistika, koolitus, majutusteenused, õhusõidukite tankimine jne.

AS Magnetic MROs läbib keskmiselt aastas baashoolduse 50 mittebaseeruvat õhusõidukit, mis kokku koos kontroll-lendudega genereerib ca 65 maandumist Tallinna lennujaamas. Võttes arvesse keskmiseks õhusõiduki MTOW (Maximum Take Off Weight) 65 tonni õhusõiduki kohta maandumistulu Tallinna lennujaamale [40] ca 35 000 EUR.

Magnetic MRO majutuse statistika järgi viibisid kontraktorid (tööde teostamiseks saabunud välisspetsialistid) kokku ligikaudu 2800 ööd Tallinna hotellides, osad olid ka üürikorterites. Ühtlasi, Magnetic MRO hinnangul viibivad Tallinna hotellides ettevõtte kliendiesindajad ja lennukite meeskondade liikmed üle 2500 öö aastas.

Uuringu raames 2014 aasta andmete põhjal arvatatud keskmine lennuhooldussektori brutopalk Eestis 1722 eurot (Tabel 4). Samal ajal keskmine brutokuupalk Eestis

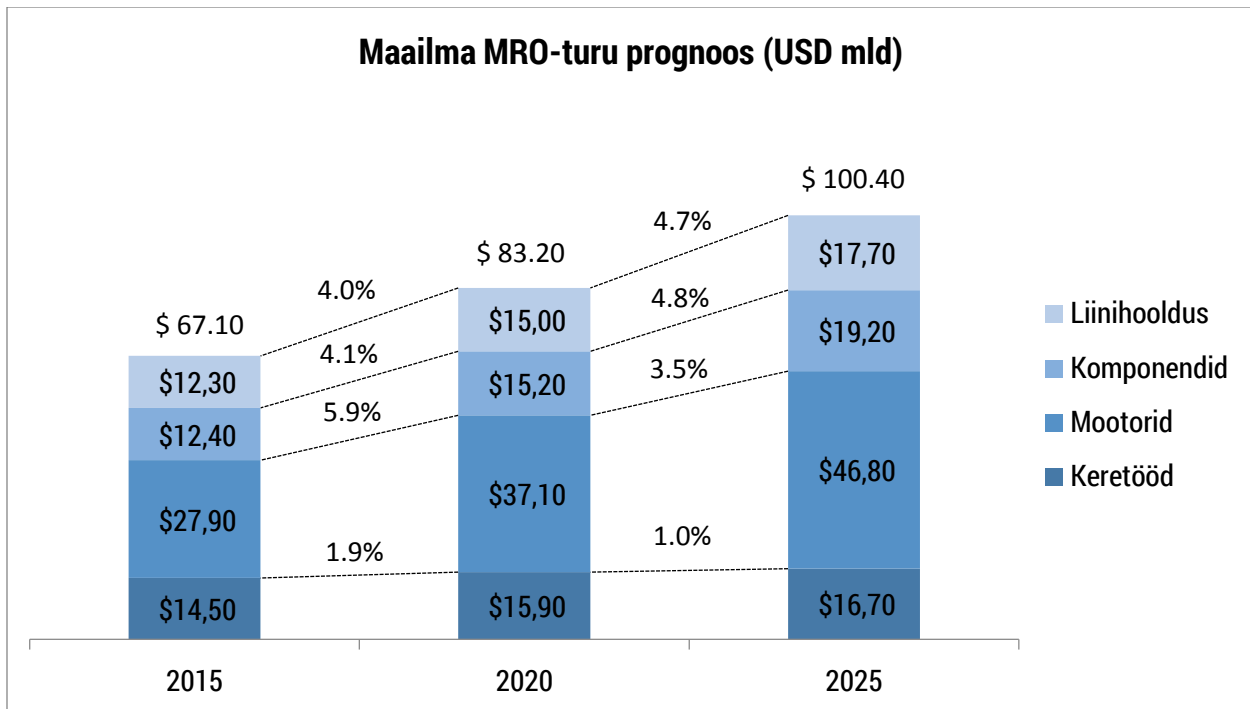
tervikuna 1005 eurot [52]. Sellest lähtuvalt on näha, et sektori palgatase ületab märkimisväärselt riigi keskmist (72%).

Tabel 4. Brutopalgakulu lennuhooldusettevõtetes (majandusaasta 2014)

Ettevõtte nimi	Töötajate arv	Palgakulu	Keskmine brutokuupalk
Magnetic MRO AS	235	5 044 702	1 789
OÜ Aerohooldus	11	132 928	1 007
Nordic Aircraft Service OÜ	2	41 694	1 737
AS Avies Maintenance (2013)	18	309 389	1 432
AS PANAVIATIC Maintenance	20	364 166	1 517
FA Maintenance AS	6	143 390	1 838
Kokku	292	6 036 269	1 722

3.3. Muud efektid

Baseeruvate ettevõtete puhul on oluline, et hooldusprotseduurid oleks võimalik läbi viia kodulennuväljal, kui ettevõtte peaks suunama õhusõiduki hooldusele, siis otsestele tehnohooldusega seotud kuludele lisanduksid ka kulud õhusõiduki viimiseks hooldusbaasi või kompetentse personali viimiseks kodulennuväljale, juhul kui õhusõiduk ei tohi õhku tõusta. Tehnohoolduse olemasolu on oluline mitte ainult otsesteks õhusõiduki hooldustöödeks, vaid avaldab mõju lendude regulaarsusele, mis sh. seotud mittebaseeruvate õhusõidukite MELide (Minimum Equipment List – Minimaalvarustuse loetelu) avamisega. MEL võimaldab jätkata opereerimist ka juhul, kui õhusõidukil esinevad mitteolulised rikked, kuid mille (MEL) avamiseks on vaja vastavat tehnilist kompetentsi sh. tüübipädevust. Magnetic MRO andmetel aastas avatakse keskmiselt 14 MELi mittebaseeruvatele õhusõidukitele. MELi avamise võimalus aitab hoiduda lennuoperaatoritel kuludest nt kompensatsioon reisijatele jne.



Joonis 3. Maailma MRO-turu prognoos (USD mld) [37]

Maailma MRO-turu prognoos (USD mld) illustreerib (Joonis 3), et 2020. aastaks on maailma lennuhooldussektori maht kasvanud 83,2 mld dollarini ning 2025. aastaks kasvab veel 100,4 mld dollarini. Prognoosi kohaselt aastatel 2015–2025 toimub sektori kõikide harude stabiilne kasv. Kõige suuremat kasvu prognoositakse mootorite hoolduses 2015-2020. aastatel 5,9% ja 2020-2025. aastatel 4,8%. Samuti on näha suurt kasvu ka komponentide hoolduses. Aastal 2015 oli komponentide hoolduse maht 12,4 mld dollarit ning 2025. aastaks prognoositakse selle kasvuks 8,8%, 19,2 mld dollarit. Aeglasemat kasvu on märgata liinihoolduses ning keretöödel.

Tuginedes Global MRO Market Economic Assessment uuringu numbritele oli Ida-Euroopa turumaht 2014. aastal 2,4 miljardit US dollarit. Ümberarvutana eurodesse 2014 aasta 31. detsembri kursiga saame, et Eesti MRO sektori turuosa Ida-Euroopas oli 0,93%. [41]

Prognoosi kohaselt Ida-Euroopa MROde turumaht 2024. aastaks on 4,3 mld USA dollarit. Juhul kui olukord jääb stabiilseks, arvestades sama turuosaga ja sama US dollari kurssiga saame, et Eesti turu mahuks aastaks 2024 on 33 mln eurot. Kuna Eesti osakaalu oluliselt mõjutab üks ettevõtte, arvestades Magnetic MRO ettevõtete kasvudünaamikaga, on see number juba saavutatud 2015. aastal.

Võttes aluseks aga positiivsema stsenaariumi, et Eesti õhusõidukite tehnohooldussektor kasvab lirimaa eeskujul, kus MRO sektori ümber kasvaksid ka muud tegevused, aastaks 2024 kuni 1000 töötajani, selle otsene panus riigi SKPsse võib jõuda kuni 200 mln euron, mis moodustaks ca 1% 2015 aasta Eesti SKP mahust ning turuosa Ida-Euroopas ligikaudu 5%. Võimalikud sihtturud asuksid kuni vastavate õhusõidukite 2,5 h lennu kaugusel, kuid eelkõige Skandinaavia, Kesk-Euroopa SRÜ (Sõltumatute Riikide Ühendus) riigid.

4. OLULISEMAD JÄRELDUSED JA SOOVITUSED. RIIGI VAJALIK PANUS TULEVIKUS (MEETMED, REGULATSIOONID JM)

Järgnevalt on käsitletud riigi tegevusi, mis omavad olulist rolli lennuhooldus ettevõtete majandusnäitajatele, mis on koostatud tuginedes varasematele uuringutele, käesolevas töös läbiviidud analüüsile ja Eesti juhtivate lennunduse MRO sektori ettevõtete arvamuste põhjal. Samuti annavad need riigile võimaluse teadlikult suunata ja soosida teadmispõhise ettevõtluse arengut.

Käesoleva uuringu raames selgus, et Eestis on sobivad tingimused MRO sektori kasvuks, mis avaldaks oluliselt suuremat mõju Eesti majandusele. Eesti eeldused on järgmised:

- konkurentsivõimeline kvalifitseeritud tööjõu kulu tase;
- juba toimivad MRO sektori ettevõtted;
- Eesti MRO sektori positiivne kasvudünaamika;
- haridussüsteem, mis võimaldab koolitada vastava ala spetsiliste.

Uuringu raames jõutud järeldusele, et tehnohoolduse sektori tulevast kasvule avaldavad mõju alljärgnevad faktorid:

- Eestis aktiivselt toimib ainult üks rahvusvaheline lennuväli, mis võimaldaks piiranguteta vastu võtta keskmaa õhusõidukid. Seetõttu Tallinna lennuvälja planeeringud kui ka AS Tallinna lennujaama koostöövõimekus on määrava rolliga MRO sektori kasvul;
- Lennuameti võimekus töötada oluliselt suurema töökoormusega;
- seadusandluse kooskõlastamine MRO sektori vajaduste ja eripäraga;
- sektori kasvuks ebapiisav tehnohoolduse spetsialistide arv Eestis.

Tehnohoolduse sektori kasvu tagamiseks pakutakse välja alljärgnevad meetmed

Piisavas mahus ja sektorile vajaliku ettevalmistusega töötajate leidmine ja järelkasv Eestis on raskendatud, mis on seotud sektori intensiivse arenguga viimastel aastatel Eestis ja selle nõudluse kasvule mitte vastava Eesti Lennuakadeemia lõpetajate arvuga. Hooldusorganisatsioonide tagasiside alusel, kes on tööandjaks üle 90% eriala litsentseeritud spetsialistidele Eestis, eriti tuntakse puudust töökogemusega tehnikute osas (kategoriad B1 ja B2) vähemal määral inseneride osas (C kategooria) ja kõige väiksem nõudlus mehaanikute (A-kategooria) järele. Kokku aastane nõudlus litsentseeritud spetsialistide osas sektoris positiivse stsenaariumi realiseerimisel on kuni 60 spetsialisti aastas [64]. Antud nõudlus on tingitud ka asjaolust, et osa kõrgkvalifitseeritud spetsialiste rakendatakse välisriikides. Seetõttu on näiteks ettevõtte Magnetic MRO AS leidnud lahenduse värvates töötajaid teistest Euroopa Liidu riikidest (sh- Läti mehaanikute osas ja Suurbritannia litsentseeritud tehnikute ja inseneride osas). Põhiline puudus välisriikides kasutamisel on nende hoidmine ettevõttes pikema perioodi vältel, mis raskendab ettevõtte arengut. Lennuakadeemiat lõpetab aastas 10 kuni 14 vastava eriala spetsialisti [65], kellel on võimalus väga eduka karjääri puhul saada litsentseeritud mehhaanikuks aasta, tehnikuks kahe aasta ja inseneriks kolme aasta pärast lõpetamist [62]. Lennuakadeemia lõpetanute arv on seotud vastuvõetud üliõpilaste arvuga ja nende õppeedukusega, mis omakorda seotud võimekate ja motiveeritud kandidaatide olemasoluga.

Ettepanekud olukorra parendamiseks

Eesti Lennuakadeemial koos sektori ettevõtetega koostada turundusplaan õhusõiduki ehituse ja hoolduse eriala populariseerimiseks sihtrühmas, parendades kandidaatide kvaliteeti, mis võimaldaks vastava eriala vastuvõttu ka suurendada.

Kuna peamiseks potentsiaalseks tööandjaks on ettevõtte Magnetic MRO siis eriala spetsialistide suuremahuline koolituse väljund oleneks ühe ettevõtte edust, mis ei oleks riskijuhtimise seisukohalt mõistlik. Oluline on saavutada koostöö Lennuakadeemia ja Magnetic MRO kaadrite ettevalmistamisel täiendõppe kursuste näol, mis ka ei välista edaspidi välisspetsialiste maale toomist.

Otstarbekas on kaaluda mehaanikute kutseõppe käivitamist, et vähendada mehaanikuks saamisele kuluvat õppeaega. Hetkel on raske leida piisaval hulgal inimesi, kes oleks valmis neli aastat pühenduma õpingutele, saavutamaks õhusõidukite hooldustehniku pädevust. Mehhaanikute kutseõppe käivitamine võiks toimuda koostöös Töötukassaga ja/ või kutseõppeasutustega. Töötukassa saab pakkuda kuni ühe aasta pikkuseid ümberõppeid ning eelneva tehnilise taustaga inimesed saaksid väljaõppe lennuhooldusspetsialistideks lühema ajaga.

Tööjõukulude maksustamine

Tööjõukulude osakaal on lennuhooldus ettevõtetes võrdlemisi suur. Näiteks sektori liidrite: Magnetic MRO ja Panaviatic Maintenance 2014. aasta majandustulemuste põhjal on see keskmiselt 34% müügitulust, seega võimalikud muutused antud kuluartiklis on suure osakaaluga ning määrab ettevõtete konkurentsivõimet rahvusvahelisel turul. Eriti oluline on see kõrgelt kvalifitseeritud spetsialistide palkamise ja hoidmise osas.

Lennujaama teenustasud ja arenguplaanid

Suurimad Eestis tegutsevad lennuhooldus ettevõtted on otseses sõltuvuses riigi omandis olevast AS Tallinna Lennujaam, kellelt renditakse pindasid äritegevuse läbiviimiseks. Tulenevalt MRO sektori eripärast v.a. kopterite ja komponentide hooldus, vastav infrastruktuur peab asuma toimiva lennuvälja territooriumil või sellega ühendatud. Kuna pinna rendikulu on märkimisväärse tähtsusega (nt. Magnetic MRO

AS-i puhul 2014. aastal üle 9% müügitulust). Rendihinnad on konfidentsiaalsed, kuid avalikke andmete baasil kalkuleerituna võttes arvesse üüri ja rendi kulud ning kasutuses oleva pinna suurust [2] rendimaksumus võib olla 2014. aastal kuni 7,6 EUR m² kohta kuus. Samal ajal Tallinna A – klassi lao ja tootmispinna rendi netomaksumus Domus Kinnisvara turuülevaade 2014 II poolaasta põhjal ulatus 4,5 EUR m² kohta kuus. [44]

Magnetic MRO ja ka AS Panaviatic Maintenance töid välja, et juba tänapäeval on mõningatel juhtudel Tallinna lennujaamas vähe näiteks õhusõidukitele parkimisruumi, mis takistab uute ärisuundade realiseerimist.

Ettepanekud

Riigil kui omanikul on mõistlik hinnata, kas tulu lennujaama kinnisvaraarendusest kaalub üle kõrge lisandväärtusega sektori arengust saadava kasu ning ka tulenevalt Tallinna lennujaama finantsvõimalustest võrdsustada rendihinda Tallinna keskmiste näitajatega.

Parendada koostööd Tallinna lennujaama ja MRO sektori ettevõtete vahel lennuvälja arendamise planeerimisel. Tallinna lennuvälja rajast lõuna poole jääv ala on heaks võimaluseks MRO sektori laiendamiseks. MRO ettevõtted töid välja, et üheks võimaluseks oleks maa pikaajaline rent kui MRO käitaja ehitab vajalikku infrastruktuuri nt angaari ise. Näiteks, 1200 ruutmeetrilise ärilennundusele mõeldud terminali valmimisega Riia lennujaamas [53] on kavas suurendada vastavate lendude arvu 35% [54].

Uute MRO sektori ettevõtete meelitamiseks Eestis on üheks lahenduseks Leedu kogemuse rakendamine, kus rakendatakse aktiivset turundust koos läbimõeldud ärivõimaluste pakkumisega, mille juures arvestatakse ka uute äride käivitamiskuludega.

Riiklikud tugiteenused

Maksu- ja Tolliamet. MRO sektori ettevõtted soovivad parendada Tolliameti teadlikkust õhusõidukite varuosade tolliprotseduure osas, kus on nt ühe ja sama koodiga mootori väärtus olenevalt selle kulumisest ja seisust võib erineda mitu korda.

Lennuamet. MRO sektori ettevõtted soovivad paindlikkust toimingute menetlemiseks. Kinnitatud dokumentide tavapärasele läbivaatamisajale võiks olla eraldi kulupõhine tariif dokumentide kiireks menetlemiseks. Kiiremaks menetlemiseks saaks aga Lennuamet kasutada spetsialiste käsunduslepingu alusel. MRO sektori laienemise mõju Lennuametile on töökoormuse suurenemine, mis on riigiasutusele täiendav kulu, kuid kokkuvõttes põhjendatud kulu. Tuginedes Lennuameti töötajate palgaandmetele [61] arvestuslikuks bruto töötasuks 2000 eurot kuus siis ühe täiendava töökoha loomise kulud Lennuametile on 32 160 eurot aastas. Kulud, mis on seotud koolitusega ühe täiendava töökoha loomisel, sõltub kandidaadi taustast - töökogemusest ning kehtivatest pädevustest. Lennuamet hindab minimaalseteks koolituskuludeks ühe täiendava töökoha loomisel esimesed kaks aastat 20 000 eurot aastas ning edaspidi 10 000 eurot aastas [55].

Väiksed MROd

Väiksed, A2 klassile orienteeritud MRO ettevõtted näevad oma turgu eelkõige Eestis. Lennunduse populariseerimine, mis looks aluse eralennunduse kasvule. Eralennukite kvantitatiivne kasv Eestis võimaldaks saavutada efektiivsust ning tuntust ning seejärel muutuda atraktiivsemaks ka Soomest ja Rootsist pärit klientidele.

Lennundusalane tehnoloogiline platvorm

Asjakohaseks meetmeks oleks lennundusalase klatri (lennundusala tehnoloogilise platvormi) loomine koordineerimaks püstitatavate eesmärkideni jõudmist ja

ressursside efektiivset kasutamist. Kõik need tegurid omavad märkimisväärset mõju sektori ettevõtete võimekusele leida ja teeninda nii uusi, kui olemasolevaid kliente. Olulisel kohal oleks investeerimisvõimaluste väljaselgitamine ning nende aktiivne turundus.

Värskes PRAXISE uuringu „Teemapaber majanduse kasvupotentsiaalid“ raames tuuakse välja, et „kõrgema lisandväärtusega tegevusi on võimalik arendada ennekõike siis, kui ettevõtte on kontroll kogu väärtusloome ahela üle ja seega vabodus otsustada, milliste väärtusloome etappidega tegeleb ta ise ja millised delegeerib allhankijatele“ [38].

Selleks, et MRO ettevõtted suudaksid püsida globaalses konkurentsivõimelises, tuleb neil oluliselt muuta oma tooteid ja teenuseid ning leida partnereid, et oma võimekust arendada. Investeeringud tuleks suunata uutesse hooldustehnoloogiatesse ning komposiitmaterjalide hooldusvõimekusse. Õhusõiduki tehnilise seisundi jälgimise süsteemid, jätkuva lennukõlblikkuse jälgimise süsteemid – tulemuseks ohutumad ja efektiivsemad lennud, ning mehitamata õhusõidukite hooldamisvõimalused, on lennuhooldusettevõtte eristumiseks ühed võimalikud lahendused [37:13].

Peamised turutõrked lennuhooldusettevõtetel investeringute tegemisel on rahalise ressursi kättesaadavus, võimetus testida uusi tehnoloogiaid ja tooteid – paneb ettevõtte eelistama vanu lahendusi, uute lahenduste ülevaatus ning heakskiitmisprotsessi keerukus ning personali võimekus ja koolitusvajadus [Ibid.].

Platvorm võiks käivituda projektina nt algusaastatel EASi (Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus) toel. Platvormi eesmärgiks oleks:

- 1) lennundusvaldkonna arendamise koordineerimine alustades MRO sektorist, mis omab head arengupotentsiaali;

- 2) otseinvesteeringute meelitamine Eestisse MRO valdkonda nt Leedu eeskujul, stiimulite loomine finantseerimisorganisatsioonide ja uutele turule sisenejate jaoks;
- 3) Eesti MRO valdkonna võimaluste aktiivne tutvustamine välisturgudel;
- 4) ettepanekud õhusõidukite registri edendamiseks;
- 5) uute arengusuundade leidmine, konkurentsivõime tagamiseks välisturgudel;
- 6) tegevuse koordineerimine alljärgnevatel valdkondadel:
 - õhusõiduki ehituse ja hoolduse eriala tutvustamine ja populariseerimine Eestis;
 - lennunduse populariseerimine Eestis;
 - projektide taotlemine sh Euroopa Horizon 2020 programmi raames.

Cape Town konventsioon

Cape Towni konventsioon, allkirjastati 16.11.2001 [49], puudutab mobiilsete varade (õhusõidukid, raudtee, kosmos) rahvusvaheliste huvide õigusliku regulatsiooni, lihtsustamaks erinevate osapoolte vahelisi tehinguid. Konventsioon koosneb kolmest protokollist, õhusõidukid ja varustus (Lennukid ja mootorid, 2001, jõustus 2006); Raudtee varustus (2007); Kosmose varad (2012).

Konventsiooniga on liitunud (aprill 2016) 64 osapoolt, 63 riiki ja Euroopa Liit.

Kuna Euroopa Liidu poolne ühinemine ei taga täielikult liikmesriikide õigusnormide allutatust on oluline kaaluda Eestil leppe ratifitseerimist riigi tasandil. Lähematest naabritest on sellega liitunud Läti (2011), Rootsi ja Taani (2015). [50]

Leppega liitumine aitaks parandada lennundusäri majanduskeskkonda Eestis, ning lihtsustada sektoris olevate rahvusvaheliste ettevõtete tööd.

Lennukitüübid

Autorid on seisukohal, et konkreetse tüübi valik on tehnohoolduse ettevõtete otsustada. Eesti turul tegutsevate ettevõtete seas on aktiivselt laienevad ja arenguvõimalusi otsivad kui ka passiivsed, ainult olemasolevast turust lähtuvad MRO sektori ettevõtted. Tänapäeval Eestis õhusõidukite tehnohoolduse teenustega on kaetud kitsa kerega lennukid A320/B737 ning ärilennunduse Bombardier õhusõidukid. Vähemal määral aga, ehk ainult liinihoolduse tasemel, CRJ ja Embraer, Dash, ATR, Saab 340 ning A2 ja A3 kategooria õhusõidukid nagu Cessna, Robinsson jt. Katmata on aga keskmise kaaluga kopterite hooldus. Teatud õhusõidukite tüüpide rohkus Euroopas võib käsitleda ühelt poolt võimalusena, kuid ka tiheda konkurentsi tulemusena võib see taanduda varem või hiljem tööjõu maksumusesse. Samas, võivad avanema ka uued võimalused. Näiteks uuringu põhjal (vaata Tabel 1) väheneb CRJ tüüpi lennukite arv. Samas, aastal 2016 SAS Group vahetas Soomest lähtuvatel liinidel Boeing 717-200 tüüpi CRJ900 tüüpi lennukite vastu. Tulemuseks, CRJ900 tüüpi õhusõidukite arv SAS Group liinidel aasta lõpus saab olla 20. See on omakorda uueks võimalikeks turunišiks Ida-Euroopa MRO sektori jaoks.

Eesti saaks oma lennuhooldussektori turgu kasvatada võttes turgu teistelt riikidelt üle või saada suuremat osa kogu turu juurdekasvust. Üheks võimalikuks arengusuunaks on mehitamata õhusõidukite tehnohooldus, milleks on head eeldused Tartus väljakujuneva mehitamata lennunduse kompetentsikeskuse juures. Kuna mehitama õhusõidukite tehnohoolduse reglement ja ka turg on alles väljakujunemisstaadiumis, pole võimalik uuringu koostamise ajal sellele kasvuhinnangut anda.

Lennujaama alade määratlus ja julgeoleku- ja taustakontroll

Julgestustsoonide muutmine. Tallinna Lennujaam on määranud julgestuspiirangualaks ka piirkonnad, mida võib Euroopa Liidu õiguse kohaselt kvalifitseerida ka teisiti. Kuna tehnohoolduse alal ei liigu läbivaadatud reisijad või pagas ning see ei ole ette nähtud õhusõiduki parkimiseks pardale mineku ajaks. Mõnes Euroopa lennujaamas on erinevate angaaride asukoht määratletud kas avatud alana või piiratud ligipääsuga avatud alana, mitte julgestuspiirangualana [45]. EL õigusest rangemate meetmete kehtestamine tekitab Tallinna lennujaama alal tegutsevate ettevõtete igapäevases majandustegevuses ebamõistlikke probleeme, millest üheks on näiteks taustakontrolli nõue. Selleks, et vältida taustakontrolli nõuet, tuleks Tallinna lennujaamas asuv lennuhooldusettevõtete ala määratleda lennuaalana. Lennualale pääsemiseks ja seal töötamiseks vajaliku loa väljastamiseks ei ole kohustuslik eelnev taustakontroll. [46]

Euroopa Komisjoni määruse 2015/1998 p 1.2.7.2 võib isiku erandjuhul vabastada lennujaama läbipääsulubadele esitatavate nõuete täitmisest ja taustakontrollist tingimusel, et tal on julgestuspiirangualal viibides alati saatja. Külalisluba kehtib 24 h ja maksimaalselt 14 päeva kuus, seega ei ole külalisloaga võimalik pikaajalisemalt lennujaama julgestuspiirangualal töötada. Eesti õiguses puuduvad vahendid lahendada olukorda, kus taustakontrolli ei saa teostada, kuna teine riik ei edasta karistusregistri väljavõtteid ega kinnitust karistusandmete puudumisest. Saatjaga julgestuspiirangualale pääsemiseks eraldi tingimuste loomine võimaldab lennujaamas töötada ka isikutel, kes ei läbiks edukalt taustakontrolli vaid formaalsetel põhjustel. Selline eriregulatsioon oleks kooskõlas ka EL õigusega ning on juba kasutusel näiteks Ühendkuningriigis [47]. Taustakontrolli nõude vältimiseks tuleks seaduseelnõud täiendada julgestuspiirangualale saatjaga pääsemise tingimustega, mis ei nõua taustakontrolli juhul kui karistusregistri andmed ei ole kättesaadavad [46] sealhulgas

näiteks välisriikide vastavate teenuste suure töökoormuse tõttu Euroopa põgenikekriisi ajal. Üldmainitud meetmete rakendamine lihtsustab kvalifitseeritud välistöötajate kaasamist ning ka tagab õhusõidukite omanike esindajatele vajaliku lühiajalise juurdepääsu tehnohoolduse keskkonda.

KOKKUVÕTE

Käesolev uurimistöö on koostatud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel vastavalt käsunduslepingule 1.9-8/16-043. Uuringu eesmärk on hinnata lennuhooldussektori potentsiaali ja kasu riigile. Sellest tulenevalt peab seejuures antud uuringu läbiviimise tulemusena tekkima praktiline ning terviklik soovituste kogum poliitikakujundajatele, mis on oluline riigi tasandil lennuhooldussektori arendamiseks.

Eesmärgi saavutamiseks lahendati alljärgnevad uurimisülesanded:

Kaardistati Eesti lennuhooldussektorit ning parimate praktikate ja sektori arengusuundade välja selgitamiseks vaadeldi ka teiste Euroopa riikide MRO sektori seis. Uurimistöö tulemusena selgus, et tänapäeval Eestis õhusõidukite tehnohoolduse teenustega on kaetud kitsa kerega lennukid A320/B737 ning ärilennunduse Bombardier õhusõidukid. Vähemal määral aga, ehk ainult liinihoolduse tasemel, CRJ ja Embraer, Dash, ATR, Saab 340 ning A2 ja A3 kategooria õhusõidukid nagu Cessna, Robinsson jt. Katmata on aga keskmise kaaluga kopterite hooldus. Suurimaks Eesti MRO ala ettevõtteks on Magnetic MRO, mis moodustab üle 75% Eesti MRO mahust.

Hinnatakse MRO sektori mõju Eesti majandusele. Lennuhooldussektori ettevõtete otsese ja kaudse panuse mõõtmisel Eesti majandusele jõuti järeldusele, et Eesti MRO sektori maht 2014. aastal oli ligikaudu 22 miljonit euro mis on ca 0,93% Ida-Euroopa MRO turumahust ning panus Eesti SKPsse ligikaudu 0,05%. Koostatud esimese stsenaariumi alusel Eesti osakaal Ida-Euroopa MRO sektorist jääb samaks. Selliselt juhul Eesti MRO sektori käive 2024. aastal oleks 33 miljonit euro mis on aga tänu Magnetic MRO viimaste aastate kasvule juba saavutatud. Teise, optimistlikuma stsenaariumi alusel Eesti MRO sektori käive 2024. aastaks saab olla 200 miljonit euro

mis oleks ca 5% Ida-Euroopa mahust ja mille mõju Eesti SKP näitajale oleks kuni 1%. Uuringus esitatakse mõju, mis tuleneb alljärgnevatest näitajatest nagu: ettevõtete arv, käive, töötajate arv, investeringute maht, ekspordimaht, osakaal sisemajanduse koguproduktist.

Hinnatakse lennuhooldussektori potentsiaali välisriikide parimate praktikate põhjal. Analüüsi tulemusena leiti, et sektori kasvu kindlustamiseks on kaks teed:

- kasvavad olemasolevad ettevõtted, arendades olemasolevad teenused ning tegelevad uute ärisuundade leidmisega sh võidavad turupositsiooni komponentide ja mootorite hoolduse, varuosade tootmise kaudu;
- uute ettevõtete meelitamine Eestisse.

Konkurentsivõime kasvu juures on oluline ka tihedam koostöö õhusõidukite tootjatega saamaks tunnustatud ja soovitatud MRO teenuse baasiks.

Antakse tellijale soovitusi, milliste tegevustega tasub riigil tegeleda ja milliseid võimalusi luua, et saavutada efektiivset sektori arendamist. Uurimistulemusena leiti, et peamisteks takistavateks teguriteks on teadlikkus MRO sektori tähtsusest ja ebapiisav koostöö, ühelt poolt MRO sektori ning teiselt poolt Tallinna lennujaama ja Eesti Lennuakadeemia vahel. Töös tuuakse välja võimalikud meetmed probleemide lahendamisel.

KASUTATUD MATERJALID

1. Hooldusorganisatsioonid. Eesti Lennuamet. [<http://www.ecaa.ee/index.php?id=199319>]. 12.03.2016.
2. Magnetic MRO AS majandusaasta aruanne, 2015.
3. Aerohooldus OÜ, hooldusorganisatsiooni sertifikaat, Lennuamet. [http://www.ecaa.ee/public/Hooldusorganisatsiooni_sertifikaat_-_aerohooldus.pdf], [<http://www.ecaa.ee/public/Aerohooldus.pdf>]. 12.03.2016.
4. Aerohooldus OÜ, Inforegister. [<https://www.inforegister.ee/10375304-AEROHOOLDUS-OU>]. 15.03.2016.
5. Panaviatic Maintenance AS, hooldusorganisatsiooni sertifikaat, Lennuamet. [http://www.ecaa.ee/public/Panaviatic_EE.145.0112.pdf]. 12.03.2016.
6. Panaviatic Maintenance AS, Inforegister. [<https://www.inforegister.ee/11884054-PANAVIATIC-MAINTENANCE-AS>]. 18.03.2016.
7. Finnair Technical Services, kodulehekülg. [<http://www.finnair.com/int/gb/technicalservices>]. 12.03.2016.
8. Helitech Oy, kodulehekülg. [<http://www.helitech.fi/indexeng.htm>]. 15.03.2016.
9. Nayak Aircraft Services, kodulehekülg. [http://www.nayak.aero/no_cache/public-relations/press-releases/details/news/tui-nordic-at-helsinki-32/back/5]. 15.03.2016.
10. Priority Aero Maintenance, kodulehekülg. [<http://priority.aero/>]. 06.03.2016.
11. Bromma Air Maintenance AB, kodulehekülg. [<http://www.bam.aero/>]. 06.03.2016.
12. Airline Support Sweden AB, kodulehekülg. [<http://www.airlinesupport.se/>]. 06.03.2016.
13. European Maintenance Service AB, kodulehekülg. [<http://www.ems.aero/>]. 06.03.2016.
14. Täby Air Maintenance AB, kodulehekülg. [<http://tam.se/>]. 06.03.2016.
15. SCI Cabin Interiors, kodulehekülg. [<http://www.cabininteriors.se/>]. 07.03.2016.
16. Helimatic/ Weldum AB, kodulehekülg. [<http://www.helimatic.se/>]. 07.03.2016.
17. Aerospace Cluster Sweden, kodulehekülg. [<http://acs-aero.com/en/>]. 07.03.2016.

18. MRO in Lithuania. Invest Lithuania. [<http://www.investlithuania.com/wp-content/uploads/2014/03/Aircraft-MRO-in-Lithuania2.pdf>]. 15.03.2016.
19. Sertifitseeritud lennuhooldusorganisatsioonid, Leedu Lennuamet. [<http://www.caa.lt/index.php?3907543402>]. 15.03.2016.
20. Civil Aviation Policy for Ireland. Federation of Aerospace Enterprises in Ireland, 2013, 25 lk. [[http://www.faei.ie/Sectors/FAEI/FAEI.nsf/vPages/Information_Resources~2013--faei-submission-from-the-mro-industry-29-07-2013/\\$file/FAEI%20Submission%20from%20the%20MRO%20Industry.pdf](http://www.faei.ie/Sectors/FAEI/FAEI.nsf/vPages/Information_Resources~2013--faei-submission-from-the-mro-industry-29-07-2013/$file/FAEI%20Submission%20from%20the%20MRO%20Industry.pdf)]. 21.03.2016.
21. An Integrated Irish Aviation Policy. Issues Paper for Consultation, 2013, 26 lk. [<http://www.dttas.ie/sites/default/files/publications/aviation/english/integrated-irish-aviation-policy-issues-paper-consultation/integrated-irish-aviation-policy-issues-paper-consultation.pdf>]. 21.03.2016.
22. LOT Aircraft Maintenance Services, kodulehekülg. [<http://www.lotams.com/en/about-us/the-company>]. 23.03.2016.
23. LineTech Aircraft Maintenance, kodulehekülg. [<http://www.linetech.pl/>]. 23.03.2016.
24. LS Technics, kodulehekülg. [<http://www.lsas.aero/en/>]. 23.03.2016.
25. CHC Helicopter Heli-One, kodulehekülg. [<http://www.heli-one.ca/about-us/facilities/rzeszow-poland>]. 23.03.2016.
26. Übersicht der anerkannten technischen Betriebe im Zuständigkeitsbereich des Luftfahrt-Bundesamtes. [<http://www2.lba.de/tb/>]. 25.03.2016.
27. AirBerlin Technik, kodulehekülg. [http://www.airberlin-technik.com/tech_en/about_us]. 25.03.2016.
28. HAITEC Aircraft Maintenance, kodulehekülg. [<http://www.haitec.aero/>]. 25.03.2016.
29. Lufthansa Technik AG, kodulehekülg. [<http://www.lufthansa-technik.com/>]. 25.03.2016.
30. Bulgarian Civil Aviation [<http://www.caa.bg/>]. 25.03.2016.
31. Aerospace industry in the UK: investment opportunities. [<https://www.gov.uk/government/publications/aerospace-industry-in-the-uk-investment-opportunities/aerospace-industry-in-the-uk-investment-opportunities>]. 25.03.2016.
32. UK Civil Aviation Authority. [<https://www.caa.co.uk/home/>]. 25.03.2016.

33. British Airways Engineering. [http://www.ba-mro.com/baemro/assets/download/BA_Brochure_2016.pdf]. 30.03.2016.
34. Flybe Aviation Services, kodulehekülg. [<http://www.flybeas.com/index.php/about-us/what-are-we/>].30.03.2016.
35. Gulfstream Aerospace, kodulehekülg. [<http://www.gulfstream.com/product-support/service-centers/luton>].30.03.16.
36. CSE Citation Centre, kodulehekülg, [<http://www.csecitationcentre.com/maintenance/>]. 30.03.16
37. Spafford, C., Hoyland, T., Medland, A. TURNING THE TIDE A WAVE OF NEW AVIATION TECHNOLOGY WILL SOON HIT THE MRO INDUSTRY. MRO Survey 2015, 16 lk. [<http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/2015/apr/MRO-Survey-2015-digital.pdf>]. 15.05.2016.
38. Teemapaber majanduse kasvupotentsiaalid. Eesti majandus vajab uut hingamist. Poliituuritingute keskus PRAXIS, 2015, 37 lk. [<http://www.praxis.ee/wp-content/uploads/2015/02/teemapaber-majandusest.pdf>]. 15.05.2016.
39. Hooldusorganisatsioonid. Bulgaaria Lennuamet. [http://www.caa.bg/upload/docs/Part_145.pdf]. 14.03.2016.
40. eAIP Estonia. [<http://eaip.eans.ee/2016-04-28/html/index-en-GB.html>]. 15.05.2016.
41. Global MRO Market Economic Assessment Air Transport. Aeronautical Repair Station Association, 2014, 46 lk. [<http://arsa.org/wp-content/uploads/2014/03/ARSA-TeamSAI-EconomicReport-20140307.pdf>].01.06.2016.
42. AS Magnetic konkurentide töötunni hinnavõrdlus. AS Magnetic sisedokument. 15.04.2016
43. How your income tax is calculated. Citizens information. [http://www.citizensinformation.ie/en/money_and_tax/tax/income_tax/how_your_tax_is_calculated.html#l2729c]. 27.05.2016.
44. Kinnisvaraturu ülevaade. Domus Kinnisvara. 2014 II poolaasta, 69 lk.17.05.2016.
45. Security areas.[<http://www.brusselsairport.be/en/cf/res/pdf/en/secareas>].10.06.2016.
46. AS Magnetic MRO õigusarvamus, AS Magnetic dokument.10.06.2016.(saadud e-maili teel)
47. Overseas Criminal Recors checks.[<http://www.caa.co.uk/Commercial-industry/Security/Regulation/Overseas-criminal-record-checks/>].10.06.2016.

48. Aviation Cluster. Introduction presentation. 10.06.2016. (saadud e-maili teel)
49. Protocol to the Convention on International Interests in Mobile Equipment on Matters Specific to Aircraft Equipment, 2001, 22 lk.
[\[http://www.unidroit.org/english/conventions/mobile-equipment/aircraftprotocol.pdf\]](http://www.unidroit.org/english/conventions/mobile-equipment/aircraftprotocol.pdf).10.06.2016.
50. Convention on International Interests in Mobile Equipment (Cape Town, 2001)- Status.
[\[http://www.unidroit.org/status-2001capetown\]](http://www.unidroit.org/status-2001capetown).10.06.2016.
51. FL Technics, kodulehekülg. [\[http://www.fltechnics.com/en/services/base-maintenance\]](http://www.fltechnics.com/en/services/base-maintenance).12.06.2016.
52. Keskmise brutokuupalk oli mullu 1005 eurot. Statistikaamet. [\[https://www.stat.ee/90546\]](https://www.stat.ee/90546). 15.05.2016.
53. New Business Aviation Centre at Riga Airport. [\[http://www.fcg.aero/fbo-riga\]](http://www.fcg.aero/fbo-riga). 12.06.2016.
54. С ОТКРЫТИЕМ НОВОГО ЦЕНТРА БИЗНЕС-АВИАЦИИ FBO RIGA ПЛАНИРУЕТ УВЕЛИЧИТЬ КОЛИЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАЕМЫХ САМОЛЕТОВ НА 35%. Flight Consulting Group, 2015. [\[http://www.aviaport.ru/digest/2015/09/08/358221.html\]](http://www.aviaport.ru/digest/2015/09/08/358221.html). 12.06.2016.
55. Pihlak, Marelle. (Lennuameti personali- ja kommunikatsioonijuht). Autorite intervjuu. Tallinn, 16.06.2016.
56. Tõniste, Kristjan. (Panaviatic AS Accountable Manager & Chief Executive Officer). Autorite intervjuu. Tartu, 10.06.2016.
57. Mäeots, Risto. (AS Magnetic MRO Chief Operating Officer). Autorite intervjuu. Tallinn, 15.04.2016.
58. Pozzi, J. Ryanair COO discusses its MRO plans, 2015. [\[http://mro-network.com/analysis/2015/06/ryanair-coo-discusses-its-mro-plans/5580\]](http://mro-network.com/analysis/2015/06/ryanair-coo-discusses-its-mro-plans/5580).14.06.2016.
59. Gubisch, M.Finnair hopes heavy MRO exit will improve tie-up chances, 2011. [\[https://www.flightglobal.com/news/articles/finnair-hopes-heavy-mro-exit-will-improve-tie-up-cha-352826/\]](https://www.flightglobal.com/news/articles/finnair-hopes-heavy-mro-exit-will-improve-tie-up-cha-352826/).14.06.2016.
60. Aviation Industry Breakthrough in Kaunas: Aero Engineering Cluster of Education and Business is Being Created. Kaunas University of Technology, 2016. [\[http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=165206&CultureCode=en\]](http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=165206&CultureCode=en). 16.06.2016.

61. 2013 ametnike palgad. Lennuamet.
[\[http://www.ecaa.ee/public/2013_ametnike_palgad_Lennuamet.pdf\]](http://www.ecaa.ee/public/2013_ametnike_palgad_Lennuamet.pdf). 12.06.2016.
62. Commission Regulation 1321/2014. The European Commission, 2014. [\[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014R1321-20150727&from=EN#page=125\]](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014R1321-20150727&from=EN#page=125). 15.06.2016
63. Maintenance Organisation Approvals – Part 145. EASA, 2010. [\[http://air-formation.com/documents/Ressources/e-examination/EASA_Part-145.pdf\]](http://air-formation.com/documents/Ressources/e-examination/EASA_Part-145.pdf). 04.04.2016.
64. AS Magnetic personali prognoos. AS Magnetic MRO sisedokument. 10.05.2016
65. Eesti Lennuakadeemia ja Tartu Lennukolledži vilistlased. Eesti Lennuakadeemia [\[http://www.lennuakadeemia.ee/akadeemiast/vilistlased\]](http://www.lennuakadeemia.ee/akadeemiast/vilistlased). 10.05.2016.
66. IT1-Tax Credits, Reliefs and Rates for the Tax Years 2015 and 2016. Irish Tax and Customs. [\[http://www.revenue.ie/en/tax/it/leaflets/it1.html#section4\]](http://www.revenue.ie/en/tax/it/leaflets/it1.html#section4). 26.04.2016.

LISAD

Lisa 1. Lennuhooldusettevõtted Eestis [1]

Lisa 2. Lennuhooldusettevõtted Soomes

Lisa 3. Lennuhooldusettevõtted Rootsis

Lisa 4. Lennuhooldusettevõtted Leedus

Lisa 5. Lennuhooldusettevõtted Iirimaa

Lisa 6. Lennuhooldusettevõtted Poolas

Lisa 7. Lennuhooldusettevõtted Saksamaal

Lisa 8. Lennuhooldusettevõtted Bulgaarias [39]

Lisa 9. Lennuhooldusettevõtted Suurbritannias

Lisa 1. Lennuhooldusettevõtted Eestis [1]

Nr.	Ettevõtte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	Aerohooldus OÜ	A2	Baashooldus, liinihooldus	Tallinn (TLL)	Britten-Norman BN2T Series, Aero L-29 Delfin, Aero L-39 Albatros, YAK-12, YAK-52, AN-2
2	Magnetic MRO AS	A1	Baashooldus, liinihooldus,	Tallinn (TLL)	komponendid, mootorid, inseneriteenus, värvimine jm, Boeing 737-300/400/500/600/700/800/900 (CFM 56), Airbus A 318/319/320/321 (CFM 56), Airbus A 319/320/321 (IAE V2500), Bombardier CL-600-2C10/ -2D15/ -2D24 (GE CF 34), Embraer ERJ 170 seeria (GE CF34), Saab 340 (GE CT7)
3	Nordic Aircraft Service OÜ	A2, A3	Baashooldus, liinihooldus	Tallinn	Britten-Norman BN-2 Islander, Enstrom 480, Robinson R22/R44
4	Avies Maintenance AS	A1	Liinihooldus, baashooldus Jetstream 31/32	Tallinn	Hawker 750, BAe 125 seeria 800, Jetstream 31/32, Learjet 60
5	Politsei- ja Piirivalveamet	A3, A2	Baashooldus, liinihooldus	Tallinn (TLL)	Enstrom 480B, Agusta Westland AW 139, L-410 UVP-LW
6	AS Panaviatic Maintenance	A1	Liinihooldus, baashooldus	Tallinn (TLL)	Learjet 31/45/60, Challenger 601 seeria, Challenger -604/ -605, Challenger 300
7	Airest AS	A1	Liinihooldus	Tallinn	Saab 340
8	FA Maintenance AS	A1	Liinihooldus, baashooldus	Tallinn	Jetstream 31/32, (Honeywell TPE 331), BAe 125 seeria Hawker 750, 800XP, 850XP, 900XP, (Honeywell TFE 731), Beech 400A (PWC JT15), Beechjet 400/ Nextant 400XT (Williams FJ44-3AP)
9	Aeroskills OÜ		Komponendid ja eritööd	Tallinn	elektrisüsteemid ja tuled, telik, mittepurustatavad katsed, Bombardier CL-600-

					2C10/ -2D15/ -2D24 (GE CF 34), Saab 340 (GE CT7)
10	Golden Gate Maintenance OÜ	A1	Liinihooldus	Tallinn	Bombardier CL-600-2C10/ -2D15/ -2D24 (GE CF 34)

Lisa 2. Peamised lennuhooldusettevõtted Soomes

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	Finnish Aircraft Maintenance (FAM)	A1	Liinihooldus, baashooldus	Helsingi Vantaa (HEL)	regionaalsed õhusõidukid (ATR)
2	Finnair Technical Services	A1	Baashooldus, liinihooldus, mootorid, komponendid	Helsinki Vantaa (HEL)	reisilennukid
3	Helitech Oy	A3	Baashooldus	Helsinki Malmi (HEM)	
4	Nayak Aircraft Services	A1	Baashooldus	Helsinki Vantaa (HEL)	ettevõtte reg. Cologne, Saksamaa

Lisa 3. Peamised lennuhooldusettevõtted Rootsis

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	Airline Support Sweden AB	A1	Baashooldus	Stockholm Arlanda (ARN)	konsultatsioon, komponendid jm
2	Braathens Technical	A1	Baashooldus, liinihooldus	Malmö (MMX)	komponendid, mootorid jm
3	Bromma Air Maintenance AB	A1	Baashooldus, liinihooldus	Stockholm Bromma (BMA)	avioonika, komponendid, õhusõidukite müük, disain, inseneritööd
4	European Maintenance Service AB	A1, A2	Baashooldus, liinihooldus	Göteborg Säve (GSE)	ametlik Cessna Citation hooldusbaas
5	Priority Aero Maintenance	A1	Baashooldus, liinihooldus	Stockholm Arlanda (ARN)	komponendid, mootorid
6	SAS Tech	A1	Liinihooldus	Stockholm Arlanda (ARN)	
7	Scandinavian Aircraft Maintenance AS	A1	Liinihooldus	Stockholm Arlanda (ARN)	
8	TAM – Täby Air Maintenance AB	A1, A2, A3	Baashooldus, Liinihooldus	Örebro (ORB)	Saab 340 ja Saab 2000

Lisa 4. Peamised lennuhooldusettevõtted Leedus

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	Avia Baltika	A3		Kaunas	Mi-8/Mi-17
2	Baltic Maintenance	A1	Baashooldus	Vilnius	komponendid (Sh pidurid, rattad)
3	FL Technics	A1	Baashooldus, liinihooldus	Vilnius (VNO), Kaunas (KUN)	Komponendid, mootorid jm
4	Helisota	A3		Kaunas	Mi8 versioonid ja R-44

Lisa 5. Peamised lennuhooldusettevõtted Iirimaaal

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1.	Aer Lingus Ltd.	A1	Liinihooldus	Dublin Airport (DUB)	A319, A320, A321, A330, A350
2.	Boeing Ireland Ltd.	A1	Baashooldus	Dublin	
3.	ASL Airlines (Airlines) Ltd. T/A Air Contractors	A1	Baas- ja liinihooldus	Dublin	Boing 737, A300, ATR
4	Comhfortbairt Gaillimh Teo (Trading as Stobart Air)	A1	Baas- ja liinihooldus	Dublin	ATR
5	Dublin Aerospace Ltd.	A1	Baashooldus	Dublin Airport (DUB)	Airbus A320 Family & Boeing 737 Family
6	Ryanair Ltd.	A1	Baas- ja liinihooldus	Dublin	Boing 737
7	Atlantic Aviation Group Ltd	A1	Baashooldus	Shannon Airport (SNN)	Boing 737, 757, 767
8	Vortex Aviation Ireland	A1	Liinihooldus	Clare	mootorid
9	Galway Aviation Services Ltd. (Trading as Aer Arann Islands)	A2		Galway	ATR
10	Westair Aviation Ltd.	A1, A2, A3		Shannon Airport (SNN)	eralennukid
11	Airbus Helicopters International Services Ltd.	A3	Baas- ja liinihooldus	Dublin	H120, H125, H130, H135, EC145, H145, AS365 N3+, H155, H160, H175, H215, H225, H125M, H135M, H145M,

					AS565MBe, H215M, H225M, Tiger, NH90
12	CHC Ireland Ltd.	A3		Dublin	
13	Executive Helicopters Maintenance Ltd.	A3		Galway	AS355, EC120
14	Helicopter Support Ireland Ltd.	A3		Cork	R44, R22, Bell 206/407, Schweizer 269
15	Starlite Maintenance Ireland Ltd.	A3		Dublin	Puma SA330J, Super Puma AS332C1e

Lisa 6. Peamised lennuhooldusettevõtted Poolas

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	FL Technics - Poland	A1	Baas- ja liinihooldus	Warsaw	Airbus A319/A320/A321, A300/A310/A320, A330/A340 Boeing 737 CL, Boeing 737 NG, ATR 42/72, Embraer 135/145
2	LineTech Aircraft Maintenance	A1	Baas- ja liinihooldus	Warsaw (WAW), Katowice-Pyrzowice (KTW), Cracow-Balice (KRK), Poznan-Lawica (POZ), Wrocław (WRO), Rzeszow (RZE), Gdansk (GDN)	Boing, Airbus, ATR, Embraer
3	LOT Aircraft Maintenance Services	A1	Baas- ja liinihooldus	Warsaw	ATR, Boing, Bombardier, Airbus, Embraer
4	Nayak Aircraft Services	A1	Baas- ja liinihooldus	Warsaw	
5	LS Tecnics Ltd	A1	Baas- ja liinihooldus	Ożarówice	
6	CHC Helicopter Heli- One	A3	Baas- ja liinihooldus	Rzeszów-Jasionka lennujaam (RZE)	

Lisa 7. Peamised lennhooldusettevõtted Saksamaal

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1.	AirBerlin Technik	A1	Baas- ja liinihooldus	Dusseldorf	A318,A319, A320, A321, A330, A340, A380, BOEING 737, 757, 767,777, 787, BOMBARDIER DHC-8, EMBRAER ERJ 170, 190
2.	HAITEC Aircraft Maintenance	A1	Baas- ja liinihooldus	Hahn Airport	A318,A319, A320, A321, A330, A340, BOEING 737,747 757, 767,777,GULFSTREAM GII, GIII, GIV, GV, GVI
3.	Lufthansa Technik AG	A1	Baas- ja liinihooldus, komponendid, mootorid	Hamburg, Frankfurt, Munich, Berlin	Airbus, Boeing
4.	NAYAK Aircraft Service	A1	Baas- ja liinihooldus		A318,A319, A320, A321, A330, ATR 42 SERIES, 72 SERIES, , BOEING 737, 757, 767, 787, BOMBARDIER DHC-8, BOMBARDIER CL- 600, BOMBARDIER EMB- 145, EMB- 505, EMB-55, ERJ 170, ERJ 190, FAIRCHILD SA227 SERIES, FOKKER F27, F28, HAWKER SERIES 125

Lisa 8. Peamised lennuhooldusettevõtted Bulgaarias [39]

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	Heli Air Services	A1, A3	Liinihooldus, baashoolus	Sofia Airport	Let L-410 Agusta A109 Series
2	Bulgarian Air Charter	A1	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	MD80 Series(PW JT8D) Boeing 737- 300/400/500
3	Air Via	A1	Liinihooldus	Rila	Airbus A319/ A320/ A321
4	Cargo Air	A1	Liinihooldus	Sofia	Boeing 737- 300/400/50
5	Bh Heli	A3	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	Kamov KA-32
6	B H Air	A1	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	Airbus A318/A 319/A320/A321 Gulfstream GV-SP, 200 Airbus A330
7	Bulgaria Air	A1	Liinihooldus, baashoolus osaliselt	Sofia	BAe Systems BAe 146/AVRO 146 Embraer ERJ 190 Airbus A319/ A320
8	Avodetachment 28	A1, A3	Liinihooldus	Sofia	Airbus A318/A 319/A320/A321 Agusta A109
9	Air Volta	A1	Liinihooldus	Sofia	Learjet 60
10	Fortuna Air	A2, A3	Liinihooldus, baashoolus	Veliko Tarnovo	PZL M 18 Enstrom 480
11	Avb-2012	A1	Liinihooldus	Sofia	Bombardier CL -600
12	Aero Technic Bg	A1	Liinihooldus, baashoolus osaliselt	Sofia	Airbus A318/A 319/A320/A321

					ATR 72-100/200
13	Elektra Trans Global	A1, A2	Liinihooldus	Sofia	Airbus A320 Boeing 737
14	A L K	A1	Liinihooldus	Sofia	Bombardier CL-600 Learjet 60
15	Avio Otryad - Varna	A2, A3	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	Piper PA-34 Robinson R22/44
16	Blue Wind Aviation	A1, A2, A3	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	Saab 340 Let L-410 Enstrom F28
17	Bright Flight	A1	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	Antonov AN26
18	Rose Air	A1	Liinihooldus, baashoolus	Sofia	Antonov AN26
19	Aviamont	A1	Liinihooldus, baashoolus	Montana	PZL-M 18/104

Lisa 9. Peamised lennuhooldusettevõtted Suurbritannias

Nr.	Ettevõte	Tegevusala	Spetsifikatsioon	Asukoht	Lisa
1	AgustaWestland Limited	A3		Yeovil	Kopteritootja
2	Airbus Helicopters UK Limited	A3		Kidlington	Kopteritootja
3	British Airways PLC	A1	Liini- ja baashooldus	Heathrow Airport Hounslow	Enamik Boeing ja Airbus toodangust
4	Chevron Aircraft Maintenance Limited	A1		Cotswold Airport Cirencester	
5	DHL Air Limited	A1		East Midlands Airport Castle Donington	
6	Easyjet Airline Company Limited	A1		Luton	
7	Flybe Aviation Services Limited	A1	Baashooldus	Devon	Regionaallennukid tootjatelt Embraer, Bombardier, ATR, BAe Systems
8	Gulfstream Aerospace Limited	A1		London Luton Airport Luton	Lennukitootja
9	KLM UK Engineering Limited	A1	Baaashooldus	Norwich	Fokker 70/100, BAe146/Avro RJ, Airbus A320
10	Raytheon Systems Limited	A1, A2		Chester	Komponendid
11	Thomas Cook Aircraft Engineering Limited	A1		Manchester	
12	Thomson Airways Limited	A1		Luton	
13	Virgin Atlantic Airways Limited	A1		Crawley	

Lisa 10. Intervjuude küsimuste valdkonnad

- Milline oli Teie ettevõtte ekspordi osakaal?
- Kas ja milliseid meetmeid/regulatsioone ootate riigilt toetamiseks ettevõtte/MRO valdkonna arengut? Lennuamet, toll jm.
- Milliseks hindate ettevõtte kasvuvõimalusi järgneva kolme aasta jooksul? Kui plaanite ärimahte suurendada, siis millel see põhineb (olemasolevatel/uutel ärisuundadel)? Nt komponentide hooldus/müük, uued lennukitüübid jne.
- Milline oleks koolitusvajadus MRO spetsialistide osas järgmiseks aastateks (A, B1, B2, C) osas?
- Nimetage peamised ärikeskkonna tegurid, mis pidurdavad ettevõtte arengut.