

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Kreet Solnask 183007IAAM

**ÄRIANALÜÜS JA ÄRIPROTSSESSIDE
OPTIMEERIMINE PRA KOGAPEALSE
KONTROLLI NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Nadežda Furs-
Nižnikova
MBA

Tallinn 2019

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Kreet Solnask

11.05.2019

Annotatsioon

Käesoleva töö eesmärgiks on läbi viia PRIA kohapealse kontrolli ärianalüüs ja äriprotsesside kaardistus ning pakkuda välja võimalike lahenduste näol äriprotsesside optimeerimisettepanekud.

Tulenevalt PRIA kohapealse kontrolli praegusest töökorraldusest on peamiseks probleemiks kohapealsete kontrollide ebaefektiivsus, mis on tingitud andmete kogumisest erinevate töövahenditega ning suurest käsitsi tehtava töö mahust. Sellest lähtuvalt soovitakse käesoleva analüüsiga leida vastust järgnevatele uurimisküsimustel:

1. Kas mõni olemasolev sarnastel eesmärkidel arendatud töövahend lahendab PRIA teenistujate kohapealse kontrolli läbiviimisega seotud probleemid ja vastab kogutud nõuetele;
2. Kas on mõistlik võtta kasutusele mõni olemasolev töövahend või luua rätseplahendus.

Töö tulemusena koguti võimalikule välitöövahendile PRIA teenistujate kasutajanõuded ja loodi tuleviku äriprotsessid. Kogutud nõuetest lähtuvalt kirjeldati kaks võimalikku lahendust, mida kaaluda kohapealse kontrolli efektiivsemaks muutmisel – Taani makseagentuurile arendatud IMK rakendus ja kohaliku arendusfirma poolt loodav rätseplahendus. Läbiviidud kulu- ja SWOT-analüüsiga leiti, et IMK rakenduse kasutuselevõtmisel peab PRIA arvestama ligikaudu kaks korda suurema investeeringuga kuid saab lahenduse, mis on makseagentuuri eesmärkidest lähtuvalt sobilikuks kinnitatud ja mida on võimalik väiksema ajakuluga kasutusse võtta. Rätseplahenduse puhul saadakse PRIA vajadustest lähtuv lahendus, mille koguinvesteeringu maht on küll väiksem, kuid peab arvestama lahenduse arendusele ja juurutamisele kuluva lisaajaga.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 99 leheküljel, 7 peatükki, 13 joonist, 29 tabelit.

Abstract

Business Analysis and Business Process Optimization: A Case Study of ARIB OTSC Process

The purpose of present thesis is to carry out business analysis and business process optimization for ARIB OTSC (On-The-Spot Checks) processes.

The main problem in ARIB's AS-IS OTSC business process is its ineffectiveness, which is mainly caused by multiple timeconsuming manual activities and the fact that there are many data collecting devices used during OTSC.

There are two main reasearch quetions for the present thesis:

1. Is there already available such application, which will help to make OTSC process more effective and also corresponds to the user needs collected during this analysis;
2. Is it more reasonable to choose already existing application or make completely new customized application for ARIB's needs.

For answering aforementioned questions ARIB's user needs were collected and OTSC TO-BE business processes were modelled. Based on collected needs and processes two possible solutions were analysed – IMK application that was developed for Danish paying agency and custom application. For both applications cost and SWOT analysis was carried out with following conclusions:

- If ARIB is interested in quick solution, then Danish IMK solution is the best choice, because they already have working application which is validated by European Commision. But this solution needs almost two times more investment;
- If ARIB is interested in solution which will be customized for their needs, they have to be ready for investing their extra time for development and validation.

The thesis is in estonian and contains 99 pages of text, 7 chapters, 13 figures, 29 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

API	Arvuti operatsioonisüsteemiga või rakendusprogrammiga määratud reeglistik, mille alusel rakendusprogramm kasutab operatsioonisüsteemi või teise rakendusprogrammi teenuseid [1].
AS-IS	Inglisekeelne lühend, mida kasutatakse hetkeolukorra kajastamiseks. Käesoleva töö raames kasutati lühendit hetkeolukorrale viitamiseks.
Baasjaam	Kindlate koordinaatidega punkt, mis võtab vastu GNSS signaale, arvutab asukohaparendeid ja edastab need GPS vastuvõtjale.
BPM	Ingl <i>Business Process Management</i>
BPMN	Ingl <i>Business Process Modelling Notation</i> . Notatsioon, mis on mõeldud äriprotsesside kirjeldamiseks ja modelleerimiseks.
Digimine	Tegevus, mille raames joonistatakse GIS tarkvaras ortofoto põhjal ruumilise objekti (nt. põllu) geomeetria.
EAGIS	PRIA töötajate poolt kasutatav desktop GIS tarkvara, mis võimaldab põllumassiivide geomeetriaid ja nendega seotud atribuutandmeid hallata.
EF	Ingl <i>Environmental Adjustment Factor</i> . Keskkonna faktor, mida kasutatakse Karneri UCP meetodikas arenduse maksumuse hindamiseks ja mis kajastab arendusmeeskonna kompetentsi [2].
e-PRIA	PRIA iseteeninduskeskkond, mille kaudu on võimalik kasutada erinevaid PRIA e-teenuseid (sh pindalatoetuste taotlemine) [3].
GIS	Ingl <i>Geographical Information System</i> . Infosüsteem, mis võimaldab koguda, töödelda või visualiseerida asukohaga seotud andmeid ehk ruumiandmed.
GPS	Ingl <i>Global Positioning System</i> . Ülemaailmne satelliitnavigatsiooni süsteem, mis võimaldab määrata asukohta ja aega.
Inspektor	PRIA teenistuja, kelle ülesandeks on läbi viia kohapealseid kontrolle.

JRC	Ingl <i>Joint Research Centre</i> . Euroopa Komisjoni Teadusuuringute Ühiskeskus.
Kaardikiht	GIS tarkvarades kasutatav mõiste, mis tähistab sama geomeetriatüübiga omavahel loogiliselt seotud ruumiliste objektide kogumit.
Kaugseire	Andmekogumismeetod, mis põhineb droonide, lennukite või satelliitide abil kogutaval informatsioonil. PRIA kontekstis on kaugseire all mõeldud satelliitpiltide ja ortofotode töötlustu tuvastamiseks põllu geomeetriat ja/või põllu seisukorda.
Kesa	Põllumajandusmaa, mida peab vegetatsiooniperioodi jooksul kasutama põllumajanduslikuks tegevuseks ehk seda maad peab kasutama põllumajanduslikuks tootmiseks või hooldama niitmise teel [4].
Kokku mõõtmine	Kohapealses kontrollis läbiviidav tegevus, mille raames mõõdetakse GPS-seadmega sama maaksutuse ja kultuuriga ning samade toetusliikide ja ühikumääradega põllud kokku.
Kontrollaruanne	TAKS-ist prinditav dokument, millega esitatakse kaugseire tulemused ja kohapealse kontrolli tööülesanded.
Koordinaatsüsteem	Kartograafias ja GIS süsteemides kasutatav eeskiri, mis määrab ruumis konkreetse punkti asukoha ühe või enama arvu (koordinaadi) abil.
KSM	Keskonnasõbraliku majandamise toetus [4].
MAH	Mahepõllumajandusliku tootmise toetus [4].
Meede	Toetuse liik.
Pinnaseire	Mõiste, mis koondab erinevaid tegevusi põldude pindalade seiramiseks.
PRIA	Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet
Põllumassiiv	Maastikul eristuvate püsivate objektide, katastriüksuse piiride või maa kasutusotstarve piiridega piiritletud ühtne maa-ala, mis koosneb ühest või mitmest põllust [5].
PR	Püsirohumaaks nimetatakse maad, mida kasutatakse rohu või muude rohhtaime kasvatamiseks kas looduslikul viisil (isekülvi teel) või harimise teel (külvamise teel) ning mis ei ole põllumajandusliku majapidamise külvikorraga hõlmatud kauem kui viis aastat [6].
PRB	Otsetoetuste osakonna põldude registri büroo [4].

ROH	Rohestamine ehk kliimat ja keskkonda säästavate põllumajandustavade toetus [4].
RGO	Regioonide osakond [4].
OKB	Otsetoetuste osakonna kontrollibüroo [4].
Ortofoto	Aerofoto, mida on geomeetriliselt korrigeeritud ja mis võimaldab mõõta pindasid ja vahemaid.
Otsetoetus	Toetus, mida antakse põllumajandustootjatele põhilise sissetulekutoetusena ja mille aluseks on põllumajandusettevõtluses kasutatavate hektarite arv [7].
TAKS	Toetuste administreerimise ja kontrollimise süsteem.
Taotleja	Isik, kes taotleb PRIA-st toetusi.
TCF	Ingl <i>Technical Complexity Adjustment Factor</i> . Tehnoloogiline faktor, mida kasutatakse Karneri UCP meetodikas arenduse maksumuse hindamiseks ja mis kajastab arendatava süsteemi keerukust [2].
THC	Tetrahüdrokannabinool on kanepis sisalduv keemiline ühend, mille osakaalu PRIA kontrollib kasvatatavates kanepisortides.
TMS	Ingl <i>Tile Map Service</i> . Protokoll, mis serveerib kaarte <i>tile</i> -dena ehk võimaldab kaarte tükeldada väiksemateks eri suurendusastmel piltideks.
TO-BE	Inglisekeelne lühend, mida kasutatakse tulevikuolukorra kajastamiseks. Käesoleva töö raames kasutati lühendit tulevikuolukorrade viitamiseks.
UAW	Ingl <i>Unadjusted Actor Weights</i> . Parameeter, mida kasutatakse Karneri UCP meetodikas arenduse maksumuse hindamiseks ja mis kajastab loodava süsteemi kasutusmallide aktorite arvu ja keerukust [2].
UCP	Ingl <i>Use Case Points</i> . Karneri poolt välja töötatud meetodika, mis võimaldab kasutusmallide põhjal hinnata arenduse maksumust [2].
UML	Ingl <i>Unified Modelling Language</i> . Unifitseeritud modelleerimiskeel. Üldotstarbeline noteeringukeel keerulise tarkvara, peamiselt suurte objektorienteeritud projektide spetsifitseerimiseks ja visualiseerimiseks [1].
UUCP	Ingl <i>Unadjusted Use Case Points</i> . Parameeter, mida kasutatakse Karneri UCP meetodikas arenduse maksumuse hindamiseks ja mis saadakse UAW ja UUCW liitmise teel [2].

UUCW	Ingl <i>Unadjusted Use Case Weights</i> . Parameeter, mida kasutatakse Karneri UCP metoodikas arenduse maksumuse hindamiseks ja mis kajastab loodava süsteemi kasutusmallide transaktsioonide arvu ja keerukust [2].
ÜPT	Ühtne pindalatoetus [4].
WFS	Ingl <i>Web Feature Service</i> . Protokoll, mis defineerib geograafiliste objektidega võimalikud operatsioonid (pärimine, loomine, uuendamine ja kustutamine).
WMS	Ingl <i>Web Map Service</i> . Protokoll, mis kirjeldab kuidas kaardiserveri poolt loodud georeferentseeritud kaardipilti jagada.

Sisukord

1 Sissejuhatus	14
2 Valdkonna ülevaade ja probleemi kirjeldus	16
2.1 Kohapealse kontrolli hetkeolukorra kirjeldus.....	18
2.1.1 Kohapealse kontrolliga seotud eeltöö.....	19
2.1.2 Kohapealses kontrollis kogutud andmete järeltöötlus.....	20
2.2 Probleemi kirjeldus ja eesmärk.....	21
2.3 Huvitatud osapooled	23
2.4 Töö skoop	24
3 Kirjandusallikate ülevaade	26
3.1 Kasutusmallid	26
3.2 Kano nõuete prioriseerimise meetod	29
3.3 UCP meetod nõuete maksumuse hindamiseks	32
3.4 Äriprotsesside haldamine (BPM)	38
3.4.1 Äriprotsesside kaardistamine.....	39
3.4.2 Äriprotsesside analüüsimine.....	46
4 Metoodika ja analüüsivahendid	48
4.1 Analüüsi tööprotsessi kirjeldus.....	48
4.2 Nõuete kogumise metoodikad	49
4.3 Nõuete kirjeldamise metoodikad	49
4.3.1 Kasutusmallide kirjutamine.....	49
4.3.2 Nõuete prioritseerimine Kano meetodil	49
4.4 Äriprotsesside modelleerimise ja optimeerimise metoodikad.....	51
4.5 Lahenduste võrdlemise metoodikad	51
4.5.1 Nõuete realiseerimise maksumuse hindamine UCP meetodil.....	51
4.5.2 Lahenduste võrdlemine SWOT analüüsi meetodil.....	52
5 Nõuete ja äriprotsesside kirjeldus.....	53
5.1 Funktsionaalsed nõuded	53
5.1.1 Funktsionaalsete nõuete prioritseerimine	58
5.2 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	64

5.3 Liideste ja andmete kirjeldus	64
5.3.1 Sisendandmed.....	64
5.3.2 Väljundandmed.....	81
5.4 Äriprotsesside kirjeldus	82
5.4.1 AS-IS äriprotsessid	82
5.4.2 TO-BE äriprotsessid	86
5.4.3 Äriprotsesside võrdlus simulatsiooni abil	92
6 Võimalike lahenduste kirjeldus ja võrdlus	100
6.1 Alternatiiv 1	100
6.2 Alternatiiv 2.....	101
6.3 Alternatiivide võrdlus	103
6.3.1 Arenduskulude ülevaade	103
6.3.2 Hoolduskulude ülevaade	105
6.3.3 Alternatiivide SWOT.....	107
7 Kokkuvõte	110

Jooniste loetelu

Joonis 1. Kano kliendi rahulolu mudel.....	32
Joonis 2. BPM elustükkel Dumas <i>et al.</i> järgi	39
Joonis 3. Välitöörakenduse kasutusmallide diagramm.	58
Joonis 4. Välitöörakenduse prioriteedid jaotatuna Kano klasside kohaselt.....	62
Joonis 5. Välitöörakenduse nõuded jaotatuna Yangi tähtsuse-rahulolu mudeli alusel...	62
Joonis 6. TAKSist prinditava kontrollvormi näidis.....	70
Joonis 7. Kogu välitöö äriprotsess (AS-IS).	83
Joonis 8. Kohapealse kontrolli läbiviimise protsess (AS-IS).	85
Joonis 9. Seire üldprotsess (TO-BE).	87
Joonis 10. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE).....	88
Joonis 11. Kohapealse kontrolli läbiviimine – mõõdistamise alamprotsess (TO-BE)...	89
Joonis 12. Kohapealse kontrolli läbiviimine - üldistatud äriprotsess (TO-BE).....	91
Joonis 13. Välitöörakenduse arhitektuur.	102

Tabelite loetelu

Tabel 1. Kasutusmalli kontrollküsimused Cockburni järgi	27
Tabel 2. Kasutusmallide arusaadavuse kvaliteedifaktorid Phalp <i>et al.</i> järgi.....	28
Tabel 3. Kano küsimustiku näidis	30
Tabel 4. Kano hindamistabel	30
Tabel 5. Kano tulemuste tabeli näidis	31
Tabel 6. UCP aktori hindamise tabel.....	34
Tabel 7. UCP transaktsioonide hindamise tabel.....	34
Tabel 8. UCP tehniliste ja keskkonna faktorite kaalude tabel.....	35
Tabel 9. Äriprotsesside modelleerimise juhised Corradini <i>et al.</i> järgi	41
Tabel 10. Kano nõuete kodeerimine Quanli järgi	50
Tabel 11. Kano nõude kategooria kodeerimine Quanli järgi	51
Tabel 12. Kasutusmall „Tööülesande valimine“.	53
Tabel 13. Kasutusmall „Terve põllu/objekti mõõdistamine“.	54
Tabel 14. Kasutusmall „Põllu pildistamine“.	56
Tabel 15. Välitöörakenduse prioritseeritud nõuded.	59
Tabel 16. EAGISis kasutatav kihtide nimekiri ja rakenduses vajalike kihtide võrdlus.	64
Tabel 17. Kontrollvormide täitmine hetkel ja planeeritavas rakenduses	70
Tabel 18. Esimese simulatsiooni sisendparameetrid.	93
Tabel 19. Esimese simulatsiooni tulemused.....	94
Tabel 20. Teise simulatsiooni sisendparameetrid.....	95
Tabel 21. Teise simulatsiooni tulemused.	96
Tabel 22. Kolmanda simulatsiooni sisendparameetrid.....	97
Tabel 23. Kolmanda simulatsiooni tulemused.	98
Tabel 24. Välitöörakenduse realiseerimise hinnangu parameetrid Karneri UCP metoodika järgi.	104
Tabel 25. Arenduse maksumuse arvutamine UCP metoodika põhjal.	104
Tabel 26. Hinnangulised hoolduskulude maksumused.	106
Tabel 27. Alternatiivide koguinvesteeringute maksumused.....	107
Tabel 28. Välitöörakenduse SWOT.	107

Tabel 29. Taani IMK rakenduse SWOT..... 109

1 Sissejuhatus

Käesoleva töö peamine eesmärk on läbi viia PRIA kohapealse kontrolli ärianalüüs ja äriprotsesside kaardistus, mille käigus modelleeritakse AS-IS ja TO-BE äriprotsessid, kogutakse võimaliku välitöövahendi jaoks kasutajanõuded ning analüüsitakse kogutud nõuetest lähtuvalt kahte lahendust. Samuti on üheks eesmärgiks välja töötada ärianalüüsi jaoks sobilik metoodikate ja lähenemiste komplekt, mida oleks hiljem võimalik sarnastel eesmärkidel taaskasutada. Võimaliku välitöövahendi eesmärk on pakkuda PRIA inspektoritele ühte töövahendit kõikide kohapealses kontrollis vajalike toimingute jaoks ja minimeerida nii eel- kui ka järeltööna käsitsi tehtavate toimingute hulka.

PRIA-st saab igal aastal taotleda erinevate meetmete raames põllumajanduslikke ja turukorralduslikke toetusi. Toetuste saamise eelduseks on, et taotleja on täitnud vajalikud nõuded. Taotluses toodud info õigsuse kontrollimiseks, viiakse PRIA-s peale taotlusperioodi lõppu läbi nii administratiivseid kui ka kohapealseid kontrole. Juhul kui kontrollid läbitakse edukalt, määratakse taotlejale vastav toetus. Juhul kui kontrole ei läbita edukalt, määratakse taotlejale trahv või vähendatakse tema toetusmäära.

Käesoleva töö raames võetakse täpsemalt vaatluse alla kohapealsed kontrollid ja ühtse pindalatoetuse ning kliimat ja keskkonda säästvate põllumajandustavade toetus, kuna selle puhul on kohapealses kontrollis läbi viidavad tegevused kõige keerulisemad.

Olemasoleva äriprotsessi järgi viiakse nii kohapealse kontrolli eel- kui ka järeltööna palju tegevusi läbi käsitsi. Kuna kõik kontrolli raames kogutavad atribuutandmed fikseeritakse väljaprinditud kontrollaruande näol paberil, siis see tähendab kontrollile eelnevalt kontrollvormide ja sellega kaasnevate lisade väljaprintimist ning kontrolli järgselt kõikide kogutud andmete käsitsi sisestamist vajalikesse süsteemidesse. Lisaks atribuutandmetele on vaja iga kontrollitava põllu kohta mõõdistada selle piir ja teha vähemalt üks pilt. Kõiki nimetatud tegevusi viiakse läbi eraldi töövahenditega – kontrollaruanne täidetakse käsitsi paberil, põllu piir mõõdistatakse eraldiseisva GPS seadmega, põllu pilt tehakse, kas mobiiltelefoni või fotoaparaadiga. Eri vahenditega kontrolli läbiviimine on PRIA inspektorile väga ajamahukas ning tähendab omakorda seda, et nendega kogutud andmeid

ei seostata omavahel automaatselt ning kontrolli järeltegevusena peab need veel lisaks omavahel seostama. Kogutud andmete kvaliteet on samuti kõikuv, kuna andmete käsitsi sisestamisel võib palju vigu tekkida.

Käesolev teema ja analüüs on aktuaalne, kuna on otseselt seotud PRIA võimekusega täita neile Euroopa Komisjoni poolt kohapealsele kontrollile ja kogu pinnaseire protsessile määratavaid nõudeid. Samuti puudub PRIA-l hetkel töövahend, mille abil efektiivselt kohapealseid kontrole läbi viia.

Töö ühe olulise osana analüüsitakse võimalikke lahendusi, mille raames soovitakse leida vastused järgnevatele uurimisküsimustele:

1. Kas mõni olemasolev sarnastel eesmärkidel arendatud töövahend lahendab PRIA teenistujate kohapealse kontrolli läbiviimisega seotud probleemid ja vastab analüüsi käigus kogutud nõutele;
2. Kas on mõistlik võtta kasutusele mõni olemasolev töövahend või luua rätseplahendus;

Käesoleva töö teema on seotud PRIA-le läbiviidud ärianalüüsi „Asukohamärgisega fotode rakenduse kasutuselevõtu analüüs“ ühe osaga. Lähtuvalt PRIA nõuetest nimetatud ärianalüüsile viib autor käesoleva töö raames läbi nõuete kogumise, valideerimise ja hindamise, äriprotsesside kaardistuse ning võimalike lahenduste analüüsi. Magistritöö koosneb seitsmest peatükist, millest esimene on sissejuhatus ja viimane kokkuvõte. Teises peatükis „Valdkonna ülevaade ja probleemi kirjeldus“ tutvustatakse töös käsitletavat valdkonna ning probleeme, mida käesoleva analüüsiga lahendada soovitakse. Kolmandas peatükis antakse ülevaade kirjandusallikate kohta, milles on keskendutud analüüsi jaoks olulistele meetodikatele. Neljas peatükk tutvustab käesoleva töö läbiviimise meetodikaid ning viiendas peatükis esitatakse nimetatud meetodikatega kogutud ja analüüsitud nõuded. Kuuendas peatükis kirjeldatakse ja analüüsitakse lähtuvalt kogutud nõuetest võimalikke lahendusi.

2 Valdkonna ülevaade ja probleemi kirjeldus

„PRIA on Euroopa Liidu akrediteeritud makseagentuur, mille ülesandeks on riiklike toetuste ning Euroopa Liidu põllumajanduse ja maaelu arengu toetuste, Euroopa Merendus- ja Kalandusfondi toetuste ning turukorralduslike toetuste andmise korraldamine.“ [8]. Taotluses esitatud andmete kontrollimiseks kogub PRIA erinevatest allikatest andmeid ning haldab ja töötleb neid majasisestes registrites ja infosüsteemides.

Toetuste taotlusi saab esitada eri meetmete raames vastavalt kehtestatud toetuste ajakavale [9]. Eri meetmete toetuste arv võib aastate lõikes varieeruda aga näiteks 2019. aastaks on prognoositavaid toetusi kokku 82. Toetuste eelarved on samuti meetmete lõikes erinevad. Näiteks 2018. aastal oli ühtse pindalatoetuste väljamaksmiseks ette nähtud 87 170 000 eurot [10].

Antud analüüsi skoobiks on ÜPT (Ühtne pindlatoetus), mis klassifitseerub otsetoetuseks ja mida on võimalik taotleda põllumajandusega tegeleval füüsilisel isikul, juriidilisel isikul või juriidilise isiku staatusega ühendusel (edaspidi taotleja). Pindalatoetuste taotlemise põhiliseks tingimuseks on, et taotleja harib ja hooldab põllumajandusmaad. Taotleja võib olla kas maa omanik või maa rentnik, kes on sõlminud maa omanikuga põllumajandusmaa kasutusõiguse lepingu. Põllumajandusmaa kasutusõigus loetakse kehtivaks, kui taotlejal on taotluse esitamise aasta 15.juuni seisuga olemas põllumajandusmaa kasutusõigust tõendav dokument [6].

Põllumajandusmaaks loetakse põldu, millel ei levi ebasoovitavat taimestikku ja mida on võimalik ilma lisakuludeta kasutada järgmisel kasvuperioodil põllumajanduslikuks tegevuseks [6]. „Põllul peab olema 15.juuniks külvatud, maha pandud või istutatud põllumajanduskultuur või peab põldu hoidma sama kuupäeva seisuga kesas“ [4, p. 133]. Põllumajandusmaaks loetakse ka põldu, mida hooldatakse (niidetakse ja hekseldatakse või millel karjatatakse loomi) vegetatsiooniperioodi jooksul. Sellisel juhul peab hooldataval maal olema hooldamistegevus läbi viidud hiljemalt 20.augustiks [6].

Põllumajandusmaa loetakse toetusõiguslikuks juhul, kui see on olemas PRIA põllumassiivide registris ja seda kasutatakse põllumajanduskultuuride kasvatamiseks, püsirohumaana või püsi- ja püsikultuuride all oleva maana ning sellel ei kasva rohkem kui 50 puud ha kohta [4]. Toetusõigusliku põllumajandusmaa hulka loetakse maastikuobjektid ja –elemendid, kui need on olemas PRIA põllumassiivide registris ja taotleja poolt deklareeritud [6]. Toetuse saamiseks peab toetusõiguslik põllumajandusmaa olema vähemalt 1,00 ha suurune ja põllu pindala vähemalt 0,30 ha [6].

Põllumajandusmaa loetakse mittetoetusõiguslikuks juhul, kui põllumassiivil asuvad üle 0,01 ha suured alad, kus põllumajandustootmine ei ole võimalik:

- alad, mis on pidevalt liigniisked;
- alad, kus kasvatatakse metsakultuure;
- alad, kus kasvatatakse kanepit, mille THC sisaldus ületab 0,2%;
- alad, mida katavad vundamendile rajatud kasvuhooned või õuealad [6].

Pindalatoetuse taotlemiseks saavad taotlejad vahemikus 2.mai – 21.mai esitada e-PRIA keskkonna kaudu vastava taotluse. Ühtse pindalatoetuse taotluse puhul peab taotletav põllumassiiv vastama toetusõigusliku põllumajandusmaa, nõuetele vastavuse ja põllumajandustavade toetuse (ROH) nõuetele [6]. ROH nõuetega seoses peavad ÜPT taotlejad järgima oma toetusõiguslikel hektaritel järgnevat:

- kas kasvatatavad põllumajanduskultuurid on piisavalt mitmekesised;
- kas püsirohumaad on säilitatud võrreldes eelnenud kalendriaastal esitatud ÜPT taotlusega;
- kas 5% põllumaast on määratud ökoalaks [6].

Taotleja poolt saadav toetuse suurus sõltub nõuetele vastavuse süsteemi reeglite järgimisest [11]. „Nõuetele vastavuse süsteemiga tagatakse, et põllumajandustoetusi makstakse täies mahus vaid neile põllumajandustootjatele, kes täidavad erinevatest seadustest tulenevaid kohustuslikke majandamisnõudeid ja järgivad maa heas põllumajandus- ja keskkonna seisundis hoidmise nõudeid“ [11].

Selleks, et kontrollida taotluses esitatud info õigsust ja seda kas taotlus vastab ÜPT taotlemise nõuetele, viib PRIA peale taotluste esitamist läbi mitmeid erinevaid kontrolle,

mis jagunevad administratiivseteks ja kohapealseteks kontrollideks [6]. Antud analüüsi skooopi kuuluvad täpsemalt kohapealse kontrolliga seonduvad tegevused.

Kohapealsete kontrollidega alustatakse peale taotluste vastuvõtmist ja need kestavad kuni oktoobri lõpuni. Kohapealse kontrolli töönimikiri tekib kontrollvalimite alusel ja sisaldab selliseid taotluseid, mille puhul on tekkinud kahtlus, kas taotlusel esitatud põldu saab lugeda põllumajandusmaaks ning kas see on toetusõiguslik või mitte [6].

2.1 Kohapealse kontrolli hetkeolukorra kirjeldus

Kohapealsetes kontrollides veenduvad PRIA inspektorid toetuse saamise nõuete täitmises sisuliselt kolme toiminguga kaudu – põldude pindala kontroll, põldude kohta esitatud taotlusandmete kontroll ning põllu seisukorra jäädvustamine piltide näol [4]. Põldude pindalade ja ökoalade kontrollimiseks on võimalik kasutada kas kontorist kaugseire meetodit (ortofotodelt digimist) või kohapeal GPS-seadmega mõõtmist [6]. GPS-seadmega mõõtmisel jälgitakse toetusõiguslikku põllumajandusmaa ja põllumajanduskultuuri piiri ja kontrollitakse, kas taotleja poolt taotlusel esitatud pind vastab tegelikule olukorrale [6]. Nõuete kontrolli täitmiseks tuleb inspektoril kõikidest kontrollitavatest põldudest teha vähemalt üks pilt ja see EAGISi salvestada [4]. Juhul kui kohapealses kontrollis avastatakse nõuete rikkumine, tuleb teha põllust mitu pilti [4]. Inspektori poolt täidetud kontrollaruanne on kinnitus, et ta on kohapealse kontrolli teostanud ja taotleja on kas võimaldanud kontrolli läbi viia või sellest keeldunud [4]. „Kontrollaruandes kirjeldatakse eest leitud olukorda ning fikseeritakse kontrolli käigus tuvastatud asjaolud“ [4, p. 355].

Nimetatud kolme toiminguga jaoks kasutatakse praeguses kohapealse kontrolli protsessis eri vahendeid:

- Põllu pinna mõõtmiseks või parandamiseks kasutatakse eraldiseisvaid GPS seadmeid;
- Põllu kontrollaruanne trükitakse enne kohapealset kontrolli kontorist välja ja täidetakse kohapeal paberil;
- Põllu pildistamiseks kasutatakse, kas:
 - mobiiltelefonis *OpenCamera* nimelist rakendust, mis ise määrab pildistamise asukoha ja suuna;

- või eraldi fotoaparaati ja GPS seadet, millega fikseeritakse pildistamise asukoht. Pildistamise suund pannakse paika hiljem EAGIS-is [4].

Kohapealse kontrolli ettevalmistuse ja järeltöötusega on seotud järgnevad programmid:

- TAKS (Toetuste administreerimise ja kontrollimise süsteem);
- EAGIS (PRIA desktop GIS tarkvara);
- Erinevad järeltöötuse programmid (seotud konkreetse GPS seadme tootjaga) [4].

2.1.1 Kohapealse kontrolliga seotud eeltöö

Enne kohapealset kontrolli koostatakse TAKSis juhuvalimi ja riskianalüüsi alusel kontrollivalim, mis sisaldab konkreetseid taotlejaid, keda peab kohapealse kontrolli raames külastama. PRIA RGO (Regioonide osakonna) koordinaatorid jagavad taotlejad oma maakonna inspektorite vahel ära. Inspektorini jõuab tema poolt kontrollitavate taotlejate info faili kujul – sisuliselt tabel, kus on info taotleja ja tema põldude kohta. Inspektoril on õigus 50% valimis olevaid põlde jätta mõõtmata - seda otsustab ta visuaalse vaatluse alusel. Visuaalse vaatluse all mõeldaks kohapealse olukorra võrdlemist ortofoto ja sellel asuvate digitaliseeritud põllupiiridega [4]. „Visuaalse vaatluse tulemusena otsustatakse, kas kaardikihil olemasolev põllu piir või selle osad on õiged ja kas neid võib jätta üle mõõtmata“ [4, p. 43]. Peale kohapealset kontrolli võib kindlakstehtud põllu pindala koosneda varasemast põllu pinnast ja GPS-seadmega juurde mõõdetud põllu pinnast. Kuna kõikidel valimis olevatel põldudel on vaja täita kontrollaruanne, siis peab inspektor iga valimisse määratud taotleja põllu juures ka kohal käima [4].

Enne põllule minekut tegeleb inspektor kontoris kohapealse kontrolli ettevalmistusega, mis tähendab, et ta vaatab EAGISis üle temale määratud põldude taotluse andmed ja prindib TAKSist nende kohta välja eeltäidetud põldude kontrollaruanded. Kontrollaruande põhivormile trükitakse taotleja ja taotluse andmed, kontrolliaruande number ja andmed taotlevate toetuste kohta [4].

Selleks, et tuvastada, millised põllud vajavad üle mõõtmist, viib inspektor läbi järgmised tegevused:

1. Otsib EAGISis põllu numbri järgi üles temale määratud põllud;
2. Vaatab EAGISis üle põllu taotluse andmed (e-taotluste kiht) ja märgistab ära, mida tal on vaja põllul mõõta;

3. Prindib EAGISist paberkaardid ja märgistab nendele kohapeal mõõtmist vajavad põllud;
4. Koostab endale põldude asukohakaardi, kuhu on märgitud kõik tema piirkonda kuuluvad mõõdistamist vajavad põllud. Asukohakaart koostatakse sellise suurendusastmega, et selle järgi oleks võimalik mõõdistamist vajavad põllud üles leida ja nendeni navigeerida. Asukohakaardid ja mõõdistatavate põldude taotluskaardid printitakse kohapealse kontrolli jaoks paberi peale välja [4].

Praeguse protsessi järgi tehakse suur osa eeltööst ära kontoris ortofotode ja taotlusandmete põhjal, samas saab lõpliku otsuse selle kohta, kas põldu on vaja mõõdistada või mitte, teha alles kohapealse kontrolli käigus.

2.1.2 Kohapealses kontrollis kogutud andmete järeltöötlus

Peale kohapealse kontrolli läbiviimist peab inspektor kontoris kogutud andmeid järeltöötlemaks ning vajalikesse süsteemidesse laadima ja sisestama [4].

GPS andmete järeltöötlus toimub sõltuvalt inspektori poolt kasutatavast GPS seadmest järgnevates programmides:

- *GNSS Solutions*;
- *Mobile Mapper Office*;
- *Trimble Pathfinder Office* [12].

GPS andmete järeltöötlus koosneb järgnevatest sammudest:

- Järeltöötlemise programmide seadistamine - määratakse koordinaatsüsteem, ajatsoon, kasutatavad mõõtühikud ja väljundfaili formaat;
- GPS seadmest toorandmete laadimine - andmeid laetakse tööarvutisse, kas GPS seadme mälukaardi vahendusel või serverilt;
- Lähima baasjaama määramine ja selle andmete laadimine - lähim baasjaam määratakse kaardiaknas ning laetakse Maa-ameti serverist alla määratud baasjaama fail;
- Järeltöötlemise protseduuride käivitamine - kõik protseduurid tehakse programmi poolt automaatselt peale lähima baasjaama andmete alla laadimist. Kasutajale kuvatakse kaardiaknas järeltöödeldud mõõdistusandmeid;

- Järeltöödeldud andmete teisendamine sobivasse formaati - kasutajal on võimalik, kas kõik järeltöödeldud andmed või ainult mingi osa nendest eksportida eelnevalt määratud väljundformaati ning salvestada need ettenähtud kausta;
- Andmete järeltöötlus EAGIS-is - EAGISis kuvatakse kõik järeltöödeldud GPS mõõtmiste failid kihile GPS mõõtmised 18 (iga aasta kohta on eraldi kiht). Sõltuvalt andmetest võivad vajalikud olla järgmised tegevused:
 - mõõtmisjoontest sõlmede eemaldamine;
 - üleliigsetest joontest lahti saamine;
 - üleliigsetest punktidest lahti saamine;
 - vajalike kihtidega lõikamine - näiteks kui mõõtmise kiht ületab katastriüksuste kihti, siis vajadusel lõigatakse mõõtmiste kihti katastriüksustega;
 - ühest mõõtmisfailist eri põldude eristamine. See tegevus on vajalik siis, kui ühele kihile on mõõdistatud mitu eri põldu;
 - sama põllu erinevatest failidest kokku tõstmine. See tegevus on vajalik siis, kui üks põld on salvestatud eri kihtide peale;
 - põldude, ökoalade ja vähemalt ühe pildi sidumine taotlusega. Sisuliselt tähendab see seda, et vastavale põllule, ökoalale, pildile kopeeritakse taotluste kihist põllu_id [12].

Eelkõige on EAGISis vaja üle vaadata järgnevad olukorrad:

- kokkumõõtmine ja osadega põld - põld ei saa samaaegselt koosneda osadest ning olla kokku mõõdetud - kontrollitakse, et ühel real ei oleks osa numbrit ja kokku ID numbrit;
- "lõhki" mõõtmine osadega põllul - põllu osade pinnad ümardatakse ülespoole ja tekib põllu "lõhki" mõõtmine;
- veenduda, et mõõtejoon on ortofotoga kooskõlas ja korrektne [12].

2.2 Probleemi kirjeldus ja eesmärk

Käesolevas töös võetakse vaatluse alla kohapealse kontrolliga seotud tegevused, kuna lähtuvalt Euroopa Komisjoni nõuetest on antud tegevuste automatiseerimine järgmiseks rahastusperioodiks (2021 – 2027) võtmetähtsusega [13].

Euroopa Komisjoni üks nõuetest järgmisele rahastusperioodile on kohapealsete kontrollide kvaliteeti tõsta ning rakendada niipalju kui võimalik automatiseeritud pinnaseiret [13]. Kui hetkel viiakse paljud kontrollid läbi füüsiliselt inspektorite poolt, kes käivad põllul paberi ja pliiatsiga andmeid kogumas, siis selleks, et täita Euroopa Komisjoni nõudeid on PRIA-l tuleviku tegevusteks kaks peamist suunda:

- Luua PRIA inspektoritele töövahend, mis võimaldab aja- ja ressursiefektiivselt viia põllul läbi kohapealse kontrolliga seotud tegevusi ning seal kogutud andmed automaatselt PRIA olemasolevatesse süsteemidesse integreerida;
- Luua toetuste taotlejatele rakendus, mille kaudu saab turvaliselt edastada taotletavate põldudega seotud infot (eelkõige õiges asukohas õige suunaga tehtud põldude pildid).

Kohapealse kontrolli peamine probleem seisneb selles, et praegune protsess sisaldab palju käsitsi tehtavaid tegevusi, mis on väga aeganõudvad ning ei rahulda järgmiseks rahastusperioodiks Euroopa Komisjoni poolt seatud nõudeid.

Tulenevalt PRIA teenistujatega läbi viidud intervjuudest [13] [14] [15] tuvastati põhilised kitsaskohad praeguses kohapealse kontrolli protsessis:

- Töövoogude paljusus - Hetkel kasutatakse kohapealse kontrolli käigus erinevaid vahendeid ja meetodeid - paberaruannete täitmine, GPS seadmega põllupiiri mõõtmine ja telefonis oleva rakendusega põllust pildi tegemine. Andmete kogumiskanalite paljusus tähendab, et inspektor peab kohapealse kontrolli raames paralleelselt läbima kolm eri töövoogu. Samas peavad kõikide vahendite abil kogutud andmed lõpuks välja jõudma EAGISi programmi;
- Puudub pildistamise asukohta ja suuna jooksev valideerimine - Probleemiks on see, et pildistatud rakenduse abil ei saa põllul jooksvalt kontrollida, kas tehtud pilt positioneeritakse õigesse kohta ning kas õnnestus pildistada õiges suunas või mitte. Hiljem kontoris on õiget asukohta ja suunda väga raske tuvastada;
- Pildistamiseks kasutataval *OpenCamera* rakendusel puudub tugi, kelle poole pöörduda. Keegi ei vastuta nimetatud rakenduse korrektse toimimise eest;
- GPS seadmes puudub ortofoto nägemise võimalus ja seetõttu ei ole inspektoril kohapeal mõõtmise otsuse tegemiseks tihti head võrdlusinfot;

- Põllu mõõtmisel peab inspektoril kaasas olema palju töövahendeid - GPS seade, paberkaardid ja väljaprintitud kontrollvormid koos lisadega, mobiiltelefon;
- Järeltöötlusprogrammide paljusus - Sõltuvalt kohapealses kontrollis kasutatavast GPS-seadmest on kasutusel kolm erinevat järeltöötlusprogrammi;
- Põllul mõõdistades puuduvad vajalikud võrdlusandmed – GPS-seadmesse saab sisse laadida piiratud koguses aluskaarte ja muid kaardikihte. Samuti ei võimalda GPS-seadme väike ekraan mugavalt võrdlusandmeid kasutada;
- Põllu asukohakaardid on paberformaadis, mistõttu on looduses kohati keeruline üles leida kontrollimist vajavat põldu.
- EAGISi programm on ressursimahukas ja sellepärast ei ole seda võimalik kasutada mobiilses seadmes ega kontorist väljas. See omakorda tähendab, et kogu kohapealseks kontrolliks vajalik eeltöö on kindlasti vaja ära teha kontoris.
- Kohapealsete kontrollide raames kasutatakse paberil välja trükitud kontrollaruandeid, mis täidetakse taotleja juures ja sisestatakse hiljem käsitsi PRIA infosüsteemidesse. Sellest tulenevalt on nii paberikulu kui ka inimeste tööaja kulu väga suur. Lisaks võib käsitsi sisestamisel tekkida palju vigu.

Käesolevas töös keskendutakse kohapealses kontrollis esinevatele probleemidele pakkudes välja võimalikud lahendused tuvastatud probleemide kõrvaldamiseks.

2.3 Huvitatud osapooled

Kohapealse kontrolli ja võimaliku loodava lahendusega on seotud erinevad osapooled:

- PRIA juhtkond – juhtkonna huvi on optimeerida kohapealse kontrolli protsess ja saavutada sellega aja kokkuhoid, mis võimaldab vastavalt, kas rohkem põlde kontrollida või vähem inspektoreid palgal hoida;
- PRIA RGO koordinaatorid – RGO koordinaatorite huvi on võimalikult operatiivselt RGO inspektoritele tööülesandeid edastada ja inspektorilt tulnud andmete kvaliteedikontrolli kiiremini läbida. Planeeritava rakenduse kontekstis on nende huvi ehitada rakendusse erinevaid loogilisi kontrole nii, et hilisemas kvaliteedikontrollist läheks vigade tõttu vähem töid tagasi.
- PRIA RGO inspektorid – RGO inspektorite huvi on kohapealset kontrolli võimalikult mugavalt ja ajaefektiivselt läbi viia. Planeeritava rakenduse kontekstis

on nende huvi saada endale mugav töövahend, millega kohapealses kontrollis kõik vajalikud andmed koguda ja mis aitab teda kohapealse kontrolli toimingute käigus.

- Euroopa Komisjon - Euroopa Komisjoni huvi on, et PRIA järgiks nende poolt sätestatud nõudeid ja suudaks üle minna automatiseeritud pinnaseirele.
- Taotlejad – Taotlejate huvi on, et PRIA inspektorid saaksid kiiremini ja efektiivsemalt tema põldudel vajalikud kontrollid läbi viidud.

2.4 Töö skoop

Töö skoobis on PRIA kohapealse kontrolliga seotud tegevuste kaardistamine ja olemasolevas äriprotsessis kitsaskohtade leidmine, samuti võimalike lahenduste kirjeldamine, mis aitavad kaardistatud kitsaskohti ja eelnevalt nimetatud probleeme kõrvaldada. Selleks kogutakse analüüsi käigus funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, mida valideeritakse prototüübi kaudu. Seejärel nõuded prioritseeritakse ning nendest lähtutakse võimalike lahenduste kirjeldamisel. Selleks, et luua võimalikult tõetruu klikatav prototüüp, selgitatakse välja ühe meetme kontrollvormi sisu ja rakenduses kuvatavate kaardikihtide nimekiri.

Käesolev töö raames analüüsitakse täpsemalt ühtse pindalatoetuse (ÜPT) meetmega seotud kohapealse kontrolli tegevusi.

Järgnevalt on toodud erinevad tegevused, mis viidi läbi käesolev töö raames:

1. Kohapealse kontrolli protsessiga seotud töödokumentide läbitöötamine, selle alusel konteksti kirjelduse koostamine ja AS-IS äriprotsesside modelleerimine;
2. PRIA mittefunktsionaalsete nõuete dokumendi läbitöötamine ja selle alusel loodavale rakendusele kohalduvate nõuete nimekirja loomine;
3. Nõuete kogumise intervjuude läbiviimine 13 PRIA teenistujaga;
4. Intervjuudelt saadud nõuete alusel kasutusmallide koostamine, mittefunktsionaalsete nõuete täiendamine, AS-IS äriprotsesside ja konteksti kirjelduse täiendamine, TO-BE äriprotsesside modelleerimine;
5. Euroopa Komisjoni töödokumentide läbitöötamine ja TO-BE äriprotsesside täiendamine;

6. Funktsionaalsete nõuete prioriseerimiseks vastava Kano küsitluse ettevalmistamine ja läbiviimine, küsitluse tulemuste analüüsimine;
7. Kohapealse kontrolliga seotud töödokumentide põhjal rakenduse jaoks vajalike sisend- ja väljundandmete kirjeldamine;
8. Prototüübi testimise järel kasutusmallide ja äriprotsesside täiendamine;
9. Võimalike lahenduste kirjeldamine;
10. Võimalike lahenduste tasuvusanalüüsi läbiviimine – äriprotsesside analüüs simulatsiooni abil ja kulude analüüs.

Kõik eelnevalt nimetatud tegevused viis läbi käesoleva töö autor. Lisaks autorile osales antud analüüsiprojektis:

- UX/UI disainer, kes joonistas kogutud sisendi alusel rakenduse prototüübi;
- Arhitekt, kes koostas loodavad lahenduse tehnoloogilise kirjelduse;
- Teine analüütik, kes valideeris autori poolt kirjapandut.

3 Kirjandusallikate ülevaade

Järgnevalt on toodud ülevaade kirjandusallikatest keskendudes eelkõige käesolev töö kasutatavatele metoodikatele.

3.1 Kasutusmallid

Kasutusmallid (*use case*) on stsenaariumi põhised kirjeldused aktori ja süsteemi vahel, mida kasutatakse funktsionaalsete nõuete kirjeldamiseks [16]. Kasutusmallid võivad olla kirjeldatud tekstilisel kujul või UML järgnevus- või olekudiagrammidena [17]. Kuna kasutusmallidest peavad aru saama ka inimesed, kellel puudub tehniline taust, siis üldiselt kirjutatakse need tekstilises formaadis [18]. Kasutusmallide kirjutamise stiil ja detailsus sõltub sellest, mis on kasutusmallide eesmärk. Võimalik on kirjutada nõ musta kasti (*black-box*) kasutusmalle, mis ei kajasta süsteemi sisemisi tegevusi või valge kasti (*white box*) kasutusmalle, mis kajastavad süsteemi sisemisi tegevusi. Samuti on võimalik vastavalt eesmärgile kirjutada kas pigem üldiseid või väga detailseid (*fully-dressed*) kasutusmalle [18].

Üks võimalik kasutusmalli põhi Cockburni [18, p. 139] järgi:

- Kasutusmalli nimi;
- Skoobi kirjeldus;
- Taseme kirjeldus – kasutaja eesmärgi kirjeldus;
- Kasutamise konteksti kirjeldus;
- Peamine aktor;
- Teised seotud osapooled;
- Minimaalne järelingimus;
- Edukas järelingimus;
- Eeltingimused;
- Kasutusmalli käivitajad (*triggers*);
- Põhistsenaariumi kirjeldus;
- Alternatiivstsenaariumite kirjeldus;
- Kasutusmalli esinemise sagedus;

Lisaks Cockburnile on ka Achour *et al.* [19], Some [20], Phalp *et al.* [21] loonud juhiseid heade kasutusmallide kirjutamiseks.

Cockburn [18, pp. 206-207] ja Phalp *et al.* [21] on välja toonud kriteeriumid, mille alusel valideerida, kas kasutusmallid on õigesti kirjutatud ja nendes on vajalikud komponendid olemas.

Tabel 1. Kasutusmalli kontrollküsimused Cockburni järgi [18].

Väli	Kontrollküsimused
Kasutusmalli nimi	1. Kas kasutusmalli nimi kajastab tegevust ja peamise aktori eesmärki? 2. Kas süsteem on suuteline tagama kirjeldatud eesmärki?
Skoop ja tase	3. Kas on kirjeldatud kasutusmalli skoop ja tase? 4. Kas kasutusmall kajastamine musta- või valgekastina ühtib kasutusmalli eesmärgiga? 5. Kas kasutusmalli sisu vastab eesmärgile?
Peamine aktor	6. Kas väljatoodud peamist aktorit on nimetatud kasutusmalli stsenaariumite kirjelduses? 7. Kas peamise aktori eesmärgid on seotud süsteemi tegevustega?
Eeltingimused	8. Kas eeltingimused on nimetatud? 9. Kas on täpsustatud eeltingimuste kohustuslikkus?
Huvitatud osapooled	10. Kas kasutusmallis on nimetatud huvitatud osapooled?
Minimaalne järeltingimus	11. Kas minimaalne järeltingimus katab kõikide osapoolte huvid?
Edukas järeltingimus	12. Kas edukas järeltingimus katab kõikide osapoolte huvid?
Põhistsenaarium ja selle sammud	13. Kas põhistsenaarium katab tegevused alates algatavast sündmusest kuni eduka lõpuni? 14. Kas kirjeldatud stsenaariumi sammud on õiged? 15. Kas põhistsenaarium koosneb 3-9 sammust? 16. Kas sammud on sõnastatud eduka stsenaariumi kohaselt? 17. Kas on selge, milline aktor konkreetses sammus tegutseb? 18. Kas iga sammu eesmärk on madalam kui kogu kasutusmalli eesmärk?

Väli	Kontrollküsimused
	19. Kas sammu kirjeldus sisaldab detaile kasutajaliidese kohta? 20. Kas sammu kirjeldusest tuleb välja, millist infot edastatakse? 21. Kas iga sammu õnnestumist on võimalik valideerida?
Alternatiivstsenarium	22. Kas süsteem oskab ja peab tuvastama alternatiivstsenariumeid? 23. Kas süsteem peab oskama alternatiivstsenariumitega toime tulla?
Üldine kasutusmalli sisu	24. Kas kasutusmall kajastab neid nõudeid, mida lõppkasutaja süsteemilt ootab? 25. Kas kasutusmalli kirjelduse põhjal on võimalik hiljem valideerida arenduse kvaliteeti? 26. Kas kasutusmalli kirjelduse põhjal on võimalik süsteemi realiseerida?

Tabel 2. Kasutusmallide arusaadavuse kvaliteedifaktorid Phalp *et al.* järgi [21].

Teema	Juhis
Katvus (<i>Coverage</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kasutusmall peaks sisaldama kõike, mis on vajalik probleemi lahendamiseks; Kasutusmall peaks sisaldama ainult neid detaile, mis on asjakohased probleemi jaoks.
Veenvus (<i>Cogent</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kasutusmalli kirjeldus peaks jälgima sündmuste loogilist kulgu; Kasutusmall peaks olema kirjeldatud algatavast sündmusest kuni eduka/ebaeduka lõpuni (sh sisaldades alternatiivstsenariume); Kasutusmalli kirjelduse loogika peaks andma probleemile usutava vastuse.
Sidusus (<i>Coherent</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Viimasena kirjutatud lause peaks võimaluse korral kordama eelmise lause nimisõna.
Ühtne üldistuse tase (<i>Consistent Abstraction</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kasutusmall peaks läbivalt olema kirjeldatud ühtse üldistuse tasemega.
Ühtne struktuur (<i>Consistent Structure</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Alternatiivsed stsenaariumid peaksid olema välja arvatud peastsenaariumist; Tegevuste/sündmuste nummerdamine peastsenaariumis peaks olema järjepidev.

Teema	Juhis
Ühtne grammatika (<i>Consistent Grammar</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kasutusmallide kirjelduses peaks kasutama läbivalt olevikku.
Alternatiivstsenariumite kaalumine (<i>Consideration of Alternatives</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Alternatiivsete stsenaariumite loomine peaks olema mõistlik ja põhjendatud; Alternatiivsete stsenaariumi tegevuste/sündmuste nummerdamise loogika peaks ühtima peastsenariumi nummerdamise loogikaga.

3.2 Kano nõuete prioritseerimise meetod

Kano mudel on väärtuslik tööriist, mis aitab kliendi rahuolu alusel nõudeid klassifitseerida ja prioriseerida [22]. Kano mudeli kohaselt on kliendi rahulolu ja rahulolematuse kaks eri faktorit, mida tuleb käsitleda eraldiseisvalt [22]. Tootega rahulolu taseme määrab kliendi nõuetega arvestamise või mittearvestamise määr [23]. Algses Kano mudelis on välja toodud kolm peamist nõuete kategooriat – baasnõuded (*Must-be*), soorituse nõuded (*One-dimensional*) ja atraktiivsed nõuded (*Attractive*). Baasnõuded on sellised, mida klient tihti ei märkagi, kuna need on tema jaoks iseenesest mõistetavad. Selliste nõuete puudumine päädib tihti kliendi äärmise rahulolematusega. Soorituse nõuded on üldjuhul igas süsteemis/rakenduses olemas ja nende puhul on oluline kuivõrd hästi, lihtsalt või kiiresti need nõuded süsteemis/rakenduses toimivad [24]. Soorituse nõuete puhul kehtib ütlus „Mida paremini on nõuded süsteemis realiseeritud, seda rohkem on kliendid rahul“ [25]. Selliste nõuete puudumisel on kliendid rahulolematud ning nõuete olemasolul rahulolevad. Atraktiivsed nõuded on need, mis ületavad kliendi ootusi ja tekitavad temas positiivset emotsiooni. Nimetatud nõuete puudumine ei tõsta kliendi rahulolematust, küll aga tõstab nõuete olemasolu tunduvalt kliendi rahulolu [24]. Esialgne Kano mudel eeldab, et kõik nõuded langevad ühte nimetatud kolme kategooriasse ja vastavalt kategooriale käsitletakse nõudeid erinevalt [26]. Tegelikult ei oska klient alati väljendada enda arvamust ning seetõttu tekib lisaks eeltoodud kategooriatele ükskõiksuse (*Indifferent*) lisakategooria [25]. Shahin *et al.* [24] on lisaks välja toonud kaks täiendavat kategooriat – pöördkategooria (*Reverse*), mis tähendab, et klient soovib pakutavale funktsionaalsusele hoopis vastupidist ning küsitavuse (*Questionable*) kategooria, mis näitab, et klient on andnud Kano küsimustikule vastuolulisi vastuseid.

Kano mudeli jaoks sisendandmete kogumiseks koostatakse spetsiaalne küsimustik, milles uuritakse kliendi suhtumist iga nõude kahele aspektile - funktsionaalsuse olemasolule ja selle puudumisele [22]. Tulemuste hindamiseks kasutatakse spetsiaalset hindamistabelit (Tabel 4. Kano hindamistabel), mille alusel on võimalik nõuded jagada kuue kategooria vahel [26]. Tabelid 3 kuni 5 näitlikustavad, kuidas hindamistabeli põhjal Kano küsimustikust tulemuste tabelini jõuda.

Tabel 3. Kano küsimustiku näidis [27].

Kuidas te suhtute kui rakendusse oleks võimalik sisse logida?	<input checked="" type="radio"/> a) Mulle meeldiks see <input type="radio"/> b) Ma ootaksin seda <input type="radio"/> c) Mul ei ole kindlat seisukohta <input type="radio"/> d) Ma võiksin sellega harjuda <input type="radio"/> e) Mulle ei meeldiks see
Kuidas te suhtute kui rakendusse ei oleks võimalik sisse logida?	<input type="radio"/> f) Mulle meeldiks see <input type="radio"/> g) Ma ootaksin seda <input type="radio"/> h) Mul ei ole kindlat seisukohta <input checked="" type="radio"/> i) Ma võiksin sellega harjuda <input type="radio"/> j) Mulle ei meeldiks see

Tabel 4. Kano hindamistabel [27].

		Funktsionaalsuse puudumine				
		Mulle meeldiks see	Ma ootaksin seda	Mul ei ole kindlat seisukohta	Ma võiksin sellega harjuda	Mulle ei meeldiks see
Funktsionaalsuse olemasolu	Mulle meeldiks see	Q	A	A	A	O
	Ma ootaksin seda	R	I	I	I	M
	Mul ei ole kindlat seisukohta	R	I	I	I	M
	Ma võiksin sellega harjuda	R	I	I	I	M

	Mulle ei meeldiks see	R	R	R	R	Q
--	-----------------------	---	---	---	---	---

Tabel 5. Kano tulemuste tabeli näidis [27].

Nõue	A	M	O	R	Q	I	Kokku
Sisse logimine	1						1

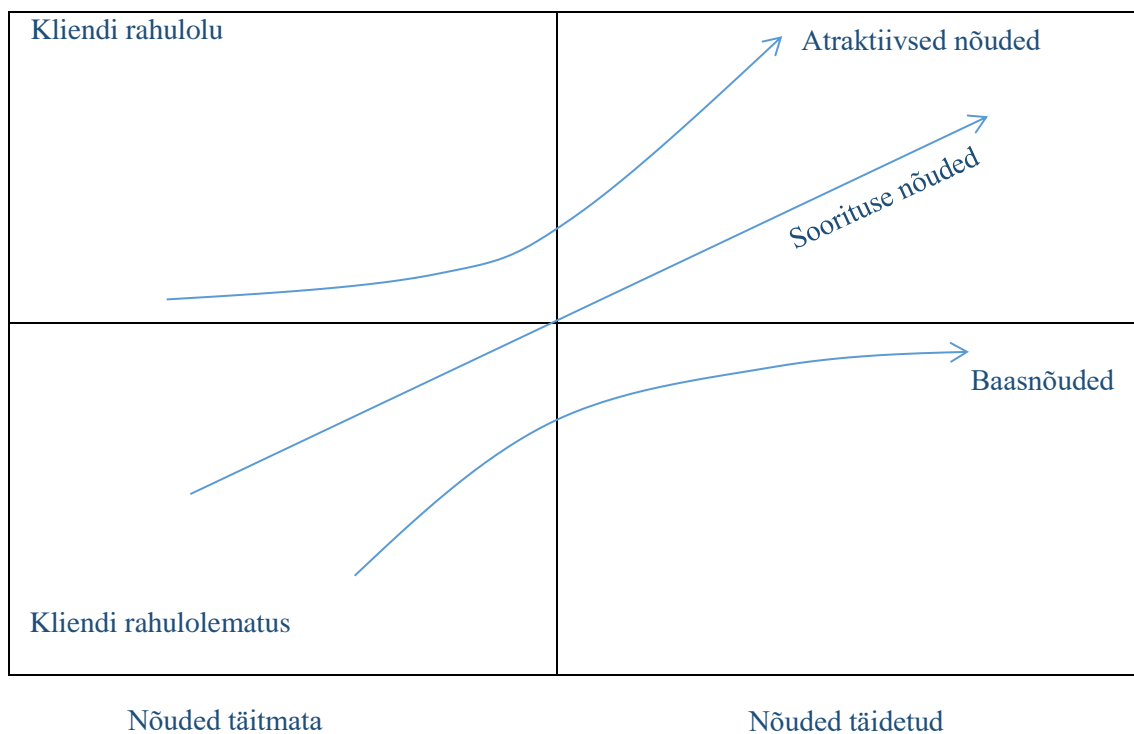
Hinterhuber *et al.* [28] on Kano mudeli kasutamise oluliste eelistena välja toonud järgneva:

- Toote/teenuse nõuetest tekib parem arusaam - suudetakse tuvastada nõuded, millel on suur mõju kliendi rahulolule ning võtta seda arvesse toote/teenuse edasiarendamisel;
- Kano meetodi alusel prioriseeritud nõuded on oluline sisend tootearenduse otsustusfaasis, kus peab tihti nõuete vahel valima;
- Kano meetodi alusel prioriseeritud nõuded võimaldavad aru saada, milliste nõuete osas konkreetne toode sarnaneb teiste samalaadsete toodetega või erineb nendest;

Samas on erinevad autorid rõhutanud ka Kano mudelis esinevaid puuduseid. Riviere *et al.* [23] on välja toonud, et Kano mudeliga saab toote/teenuse nõudeid ainult kvalitatiivselt hinnata. Shahin *et al.* [24] toovad välja, et Kano mudelit kasutades saab parema ülevaate kliendi vajadustest aga see ei võimalda tootearenduse jaoks saada konkreetseid otsustamiseks vajalikke mõõdikuid. Ühe suure puudusena on välja toodud, et Kano mudel on liialt kasutajakeskne ja ei võtta arvesse tootja kasutajanõuete täitmisega kaasnevat kulu [24]. Matzler *et al.* [29] rõhutavad, et Kano küsimustiku koostamine on ajamahukas ja kliendile on selle täitmine keerukas.

Väljatoodud puudustest ajendatuna on erinevad autorid proovinud Kano mudelit täiustada. Kirjanduses on välja toodud kolme eri tüüpi Kano mudeleid, millest esimeseks loetakse klassikalist Kano mudelit (Joonis 1) [26]. Teist tüüpi Kano mudel jaotab neli väga üldist nõuete kategooriat kaheksaks täpsemaks kategooriaks - kriitiline (*critical*), hädavajalik (*necessary*), vähe väärtust lisav (*low value-added*), palju väärtust lisav (*high value-added*), vähe atraktiivne (*less attractive*), väga atraktiivne (*highly attractive*),

potentsiaalne (*potential*) ja muretu (*care-free*) [30]. Kolmandat tüüpi Kano mudelis hinnatakse iga nõude funktsionaalsuse olemasolule ja puudumisele lisaks ka nõude tähtsust [30]. Eelnevalt nimetatud kolmest mudelist esineb erinevaid modifikatsioone. Näiteks Qianli *et al.* [31] pakuvad välja analüütilise A-Kano mudeli, mille eesmärk on anda tavapärasele Kano mudelile kvantitatiivne mõõde pakkudes välja meetodika, kuidas Kano küsitluse alusel arvutada erinevaid mõõdikuid. Madzik [26] on täiustanud Kano küsimustiku vastuste tõlgendamise meetodikat lisades igale nõude kategooriale vastavad kaalud ning teisendades lõppväärtused pidevale skaalale.



Joonis 1. Kano kliendi rahulolu mudel [22].

3.3 UCP meetod nõuete maksumuse hindamiseks

Use Case Points (UCP) on laialt levinud meetod, mille abil hinnatakse UML kasutusmallide põhjal tarkvara suurust/maksumust. Kasutusmallidest teisendatakse kindla protseduuri järgi UCP parameetrid, mida kombineeritakse omavahel ettenähtud valemite alusel [2]. UCP meetodi alusel hinnangu arvutamine koosneb järgnevatest sammudest:

1. Tabel 6 põhjal määratakse kasutusmallidele aktoritest lähtuvad kaalud ja loendatakse kokku, kui palju on süsteemis määratud kaaluga aktoreid. Saadud info alusel arvutatakse *UAW* (*Unadjusted Actor Weights*) parameeter (valem (1));

$$UAW = 1 \times la + 2 \times ka + 3 \times kra \quad (1)$$

milles *la* – lihtsate aktoritega kasutusmallide arv, *ka* – keskmiste aktoritega kasutusmallide arv ja *kra* – keeruliste aktoritega kasutusmallide arv.

2. Tabeli 7 põhjal määratakse kasutusmallidele transaktsioonidest lähtuvad kaalud ja loendatakse kokku, kui palju määratud kaaluga transaktsioone on süsteemis. Saadud info alusel arvutatakse *UUCW* (*Unadjusted Use Case Weights*) parameeter (valem (2)) [2]. Transaktsioon koosneb aktori poolt algatavast stiimulist ja sellele järgnevast süsteemi tegevusest. Nimetatud stiimulite arv kasutusmallis kajastabki transaktsiooni arvu [32];

$$UUCW = 5 \times lkm + 10 \times kkm + 15 \times krkm \quad (2)$$

milles *lkm* – lihtsate transaktsioonidega kasutusmallide arv, *kkm* – keskmiste transaktsioonidega kasutusmallide arv, *krkm* – keeruliste transaktsioonidega kasutusmallide arv.

3. *UAW* ja *UUCW* parameetrid summeeritakse *UUCP* (*Unadjusted Use Case Points*) parameetriks vastavalt valemile (3) [2];

$$UUCP = UAW + UUCW \quad (3)$$

4. *UUCP* parameetrit kohandatakse vastavalt Tabel 8 toodud tehnilistele (TCF) ja keskkonna (EF) faktoritele. Iga Tabel 8 toodud faktori puhul hinnatakse selle mõju projektile ja omistatakse selle põhjal väärtus nullist (ei oma mõju projektile) viieni (oma suurt mõju projektile). Väärtused korrutatakse läbi faktorite kaaludega ning summeeritakse, edasised arvutused toimuvad valemite (4) ja (5) põhjal [2];

$$TCF = 0,6 + (0,01 \times TF_{Fact}) \quad (4)$$

, millest TF_{Fact} on summa tehniliste faktorite kaalude ja hinnete korrutistest

$$EE = 1,4 + (-0,03 \times EF_{Fact}) \quad (5)$$

,milles EF_{Fact} on summa tehniliste faktorite kaalude ja hinnete korrutistest

5. *UCP* parameeter arvutatakse vastavalt valemile (6) [2];

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF \quad (6)$$

6. *UCP* korrutatakse läbi tundidega, mis kulub ühe *UCP* realiseerimiseks [2]. Erinevad allikad on soovitanud eri tundide arvu – Karner [2] on kasutanud 20 inimtundi ühe *UCP* kohta, Schneider ja Winters [33] pakuvad *UCP* inimtundide määramiseks välja kolmetasandilise produktiivsuse mudeli (20-möödukas, 28-madal, 36-väga madal), mille väärtused määratakse lähtuvalt keskkonna faktorite väärtustest.

Tabel 6. *UCP* aktori hindamise tabel [34].

Aktor	Kirjeldus	Kaal
Lihtne	Teised süsteemid, mis suhtlevad loodava süsteemiga läbi eeldefineeritud API (REST, SOAP, RPC jne).	1
Keskmine	Kas inimesed, kes suhtlevad süsteemiga läbi eeldefineeritud protokollide või süsteemid, mis suhtlevad läbi keerulisemate APIde. Inimesed võivad suhelda süsteemiga käsurea vahendusel, FTP vahendusel faile üles ja alla laadides või HTMLis koostatud vormide vahendusel. Kui teised süsteemid suhtlevad otse loodava süsteemi andmebaasiga, siis neid loetakse samuti keskmise taseme aktoriteks.	2
Keeruline	Kui kasutajad suhtlevad süsteemiga läbi „rikkaliku“ HTML liidese (graafiline kasutajaliides), siis loetakse neid keerulise taseme aktoriteks.	3

Tabel 7. *UCP* transaktsioonide hindamise tabel [35].

Kasutusmalli tüüp	Kirjeldus	Kaal
Lihtne	3 või vähem transaktsiooni	5
Keskmine	4 – 7 transaktsiooni	10
Keeruline	Rohkem kui 7 transaktsiooni	15

Tabel 8. UCP tehniliste ja keskkonna faktorite kaalude tabel [36].

Faktor	Kirjeldus	Selgitus	Kaal
Tehnilised faktorid			
T1	Arhitektuur	Kui loodava süsteemi arhitektuur on keeruline (hajusad süsteemid, mida kasutavad peale loodava süsteemi ka teised süsteemid), siis omistatakse kõrgem hinne. Kui loodava süsteemi arhitektuur on lihtne (tsentraliseeritud arhitektuur ainult loodavale süsteemile) siis omistatakse madalam hinne.	2
T2	Jõudlus	Kas kasutaja jaoks on olulised loodava süsteemi reageerimiskiirused? Kui suur on ennustatav kasutajate arv loodavas süsteemis? Kui oodatakse kõrgeid jõudluse näitajaid (kiired reageerimisajad, palju samaaegseid kasutajaid), siis omistatakse kõrgem hinne. Vastasel juhul omistatakse madalam hinne.	1
T3	Lõppkasutaja efektiivsus	Kas süsteem luuakse lõppkasutaja efektiivsuse optimeerimiseks? Kõrgema hinde saavad süsteemid, mille esmane eesmärk on parandada lõppkasutaja efektiivsust. Vastasel juhul omistatakse madalam hinne.	1
T4	Keerulised töötused	Kas loodav lahendus sisaldab palju keerulisi algoritme? Keeruliste algoritmidega (OLAP kuubid, ajas täienevate andmete töötused jne) süsteemidele omistatakse kõrgem hinne. Vastasel juhul omistatakse madalam hinne.	1
T5	Taaskasutatav kood	Kas loodavas lahenduses on eesmärk koodi taaskasutada? Koodi taaskasutamine vähendab aega, mis kulub vigade korral koodi parandamisele. Kui loodavas lahenduses ei saa koodi taaskasutada, siis omistatakse kõrgem hinne. Vastasel juhul omistatakse madalam hinne.	1
T6	Paigaldamise lihtsus	Kas süsteemi paigaldamise lihtsus on lõppkasutaja jaoks oluline? Kui tehniliselt kompetentsed on süsteemi lõppkasutajad? Kui loodava süsteemi puhul peab jälgima, et süsteemi paigaldamisega saaks hakkama igaüks, siis omistatakse kõrgem hinne. Kui süsteemi hakkavad pigem paigaldama spetsialistid, siis omistatakse madalam hinne.	0,5
T7	Kasutamise lihtsus	Kas loodava süsteemi kasutusmugavus on oluline kriteerium? Mida paremat kasutusmugavust loodavalt süsteemilt oodatakse, seda kõrgem hinne omistatakse.	0,5

Faktor	Kirjeldus	Selgitus	Kaal
T8	Teisaldatavus	Kas süsteem peab olema kasutatav eri platvormidel (Windows, macOS, Unix, Android, IOS jne)? Mida rohkem platvorme peab loodav süsteem toetama, seda kõrgem hinne omistatakse.	2
T9	Kohaldatavus	Kas süsteem peab olema hiljem kohaldatav? Mida rohkem peab süsteem toetama hilisemat kohaldamise võimalust, seda kõrgem hinne omistatakse.	1
T10	Samaaegsus	Kas süsteemis tekivad andmebaasi tasandil samaaegselt muudetavate kirjete probleeme? Mida rohkem peab loodavas süsteemis arvestama samaaegsusest tingitud probleemide lahendamisega, seda kõrgem hinne omistatakse.	1
T11	Turvalisus	Kas on olemas turvalisuse lahendused, mida saab loodavas süsteemis kasutada või peab kõik täiesti algusest looma? Mida keerukamaid ja täiesti uuesti loodavaid turvalahendusi peab süsteemis realiseerima, seda kõrgem hinne omistatakse.	1
T12	Kolmandate osapoolte taaskasutatav kood	Kas süsteem saab ära kasutada kolmandate osapoolte koodi? Mida enam saab kolmandate osapoolte koodi ära kasutada, seda madalam hinne omistatakse.	1
T13	Spetsiaalse koolituse vajadus	Kui palju lõppkasutaja koolitamist on vaja süsteemi kasutamiseks? Mida enam vajab lõppkasutaja koolitust, et süsteemi kasutamine selgeks saada, seda kõrgem hinne omistatakse.	1
Keskkonna faktorid			
F1	Sarnases äridomeenis töötamise kogemus	Kui palju eelnevat kogemust on meeskonnal sarnases äridomeenis töötamisel? Kui meeskonnal on olemas kogemus sarnases äridomeenis töötamisel, siis omistatakse kõrgem hinne. Vastasel juhul omistatakse madalam hinne.	1,5
F2	Eelnev kogemus sama rakenduse/ süsteemiga	Kas meeskonnal on eelnev kogemus sarnase süsteemi/rakenduse loomisel? Mida rohkem on meeskonnal vastavat kogemust, seda kõrgem hinne omistatakse. Uute süsteemide/rakenduste puhul omistatakse hindeks 0.	0,5
F3	Objekt-orienteeritud programmeerimise kogemus	Kui palju eelnevat töökogemust on meeskonnal objekt-orienteeritud lahenduste loomisel? Mida rohkem on meeskonnal vastavat kogemust, seda kõrgem hinne omistatakse.	1

Faktor	Kirjeldus	Selgitus	Kaal
F4	Analüütiku suutlikus	Kui hästi on nõuete eest vastutav analüütik kursis loodava süsteemi äridomeeniga ja kui kogunud ta on? Mida enam tunneb vastutav analüütik äridomeeni ja mida kogenum ta on, seda kõrgem hinne omistatakse.	0,5
F5	Meeskonna motivatsioon	Kui motiveeritud on meeskond uut süsteemi looma? Mida kõrgem on motivatsioon, seda kõrgem hinne omistatakse.	1
F6	Stabiilsed nõuded	Kui hästi on organiseeritud muudatuste haldus? Korraliku muudatuste halduse protsessi puudumine, tõstab hiljem tööde ümbertegemise tõenäosust. Mida rohkem on ette näha muudatusi või korraliku muudatuste haldamise protsessi puudumisel omistatakse kõrgem hinne.	2
F7	Osalise ajaga töötajad	Kui palju osaleb süsteemi loomisel meeskonnaliikmeid, kes töötavad osalise ajaga või peavad korruga erinevate projektidega tegelema? Pidev tööülesannete vahel ümberlülitumine kahandab meeskonna efektiivsust. Mida rohkem on meeskonnas osalise ajaga töötajaid, seda kõrgem hinne omistatakse. Selle faktori hinne korrutatakse läbi negatiivse kaaluga.	-1
F8	Keeruline programmeerimiskeel	Milliseid ja kui keerulisi programmeerimiskeeli loodavas süsteemis kasutatakse? Keerukust hinnatakse meeskonna üleselt ja pigem sellest vaatevinklist, et kas on meeskonnaliikmeid, kes ei ole loodavas süsteemis kasutatava programmeerimiskeelega enne kokku puutunud. Mida keerukamaid programmeerimiskeeli kasutatakse, seda kõrgem hinne omistatakse. Selle faktori hinne korrutatakse läbi negatiivse kaaluga.	-1

UCP meetodi ühe puudusena on välja toodud, et parameetrite arvutamisel sisendina kasutatavad numbrid peegeldavad liialt hindaja subjektiivsust, kuna nende määramiseks puuduvad kindlad reeglid. Samuti puudub hea meetod, kuidas UCP arvutamisel arvesse võtta meeskonna panuse prognoose ja seda tarkvara loomise kuluks teisendada [37]. UCP meetodi hinnangud sõltuvad suuresti kirjeldatud kasutusmallide detailsusest ja kirjutamise stiilist [38]. Silhavy *et al.* [39] analüüsisid UCP meetodi eri parameetrite mõju ja omavahelist sõltuvust ning leidsid, et antud meetodis on kõige olulisem faktor UUCW, mille tulemuse tõesus sõltub omakorda kirjeldatud kasutusmallide detailsusest.

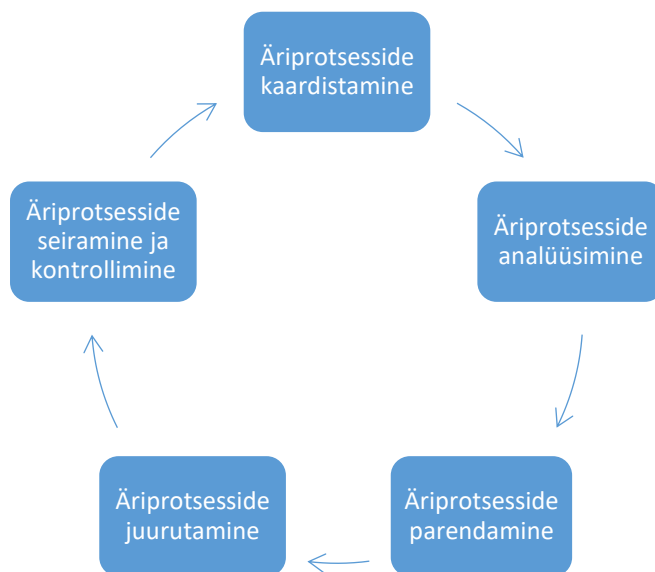
Nimetatud puuduste kõrvaldamiseks on erinevad autorid proovinud algset UCP meetodit täiendada ja seda peamiselt kolmes suunas – parandada kasutusmallide suuruse määramise tehnikaid, parandada meeskonna panuse ja efektiivsuse prognoosimist masinõppe ja andmekavevandamise tehnikatega ning lihtsustada UCP hindamise üldist loogikat [37].

Braz ja Vergilio [40] kasutasid UCP kasutusmallide ja aktorite parameetrite määramiseks hägusate hulkade teooriat (*Fuzzy Set Theory*). Orosco ja Robiolo [32] hindasid süsteemi loomiseks vajalikku panust transaktsioonide ja olemite objektide põhjal. Ochodek *et al.* [41] uurisid UCP erinevate faktorite mõju ja leidsid, et algselt pakutud 21 tehnoloogilisest ja keskkonnafaktorist on ainult 6 sellist, millel oli märkimisväärne mõju. Mohagheghi *et al.* [42] kohandasid UCP meetodit vastavalt inkrementaalsetele arenduprojektidele, tuues sisse mittefunktsionaalsete nõuete käsitlemise ja muutes aktorite keerukuse määramise loogikat. Mittefunktsionaalseid nõudeid on mõistlik kajastada läbi UCP tunnihinnangu – kui on teada, et projektile kohalduv mittefunktsionaalsete nõuete hulk on suur, siis on mõistlik Karneri poolt pakutud [2] standardse 20 tunni asemel kasutada kõrgemat väärtust [42]. Nassif *et al.* [37] löid projekti produktiivsuse ennustamiseks mudeli, mis kasutab sisendina läbiviidud projektidele määratud keskkonna faktoreid, mudeli tulemust kasutati sisendina projekti mahu prognoosimisel.

Anda *et al.* [38] testisid UCP meetodit kolme tarkvaraarenduse projekti peal ja leidsid, et UCP järgi antud hinnangud kattusid üldiselt hästi eksperthinnangutega ning UCP on hoolimata oma puudustest hea meetod, mida kasutada koos eksperthinnanguga.

3.4 Äriprotsesside haldamine (BPM)

Äriprotsesside haldamine (*Business Process Management*) koondab meetodeid, tehnikaid ja tööriistu, mis aitavad äriprotsesse kaardistada, analüüsida, parendada, juurutada ja seirata [43]. Seosed nimetatud äriprotsesside tegevuste vahel on toodud Joonis 2.



Joonis 2. BPM elutsükkel Dumas *et al.* järgi [43].

Äriprotsesside elutsükkel algab tegelikult protsesside tuvastamise etapist, mil täpsustatakse probleem ja selle seos konkreetsete protsessidega. Äriprotsesside tuvastamise etapi väljund on protsesside arhitektuur. Äriprotsesside kaardistamise etapis modelleeritakse olemasolevad protsessid ning selle väljundina valmivad üks kuni mitu AS-IS äriprotsessi mudelit. Äriprotsesside analüüsi etapis kogutakse ja prioritseeritakse AS-IS äriprotsessidega seotud probleemid. Äriprotsesside parendamise etapis proovitakse tuvastatud probleeme lahendada olemasolevate äriprotsesside ümberkujundamise kaudu. Selle etapi väljundina luuakse TO-BE äriprotsesside mudelid. Äriprotsesside juurutamise etapis toimub üleminek AS-IS äriprotsessidelt TO-BE äriprotsessidele ning peale seda jälgitakse äriprotsesside seiramise etapis, kui hästi muudatused on jõustunud [43, pp. 21-22].

Kuna käesolev töös tegeletakse peamiselt protsesside kaardistamise ja analüüsimisega, siis keskendub edasine teoreetiline ülevaade nende etappidega seotud aspektidele.

3.4.1 Äriprotsesside kaardistamine

Äriprotsess koosneb omavahel seotud sündmustest (*event*), tegevustest (*activity*) ja otsustuspunktidest (*decision point*), millesse on kaasatud erinevad aktorid ja objektid. Kõik nimetatud elemendid loovad ühiselt tulemi, millel on väärtus vähemalt ühele kliendile [43, pp. 3-5].

Äriprotsesside kaardistamine on hea viis protsesside mõistmiseks ja see võimaldab seotud osapooltega seda arusaama jagada. Üks peamine vahend äriprotsesside kaardistamisel on BPMN. BPMN abil modelleeritud mudel sisaldab baaselementidena tegevusi, sündmusi, otsustuspunkte või lüüse, andmeobjekte, „basseine“ ja „ujumisradu“. Sündmusteks loetakse olukordi, mis leiavad aset automaatselt ja millel puudub kestvus. Tegevused kajastavad teatud tööd, millel on konkreetne kestvus. Otsustuspunkt/lüüs on hetk ajas, mil tehakse otsus protsessi edasise kulgemise osas. Andmeobjektid on kas füüsilised või elektroonsed artefaktid, mis on vajalikud järgmise tegevuse või sündmuse algatamiseks. „Basseinide“ abil modelleeritakse protsessis osalevad ressursid, mida on võimalik „ujumisradade“ abil liigendada [43]. BPMN notatsioon sisaldab lisaks baaselementidele väga palju täiendavaid elemente ja reegleid, mille kohta on võimalik täpsemalt lugeda OMG BPMN spetsifikatsioonist [44].

Dumas *et al.* [43] on jaganud äriprotsesside kaardistamise etapis kasutatavad nõuete kogumise meetodid kolmeks – alusmaterjalidel põhinevad meetodid (*Evidence-Based Discovery*), intervjuudel põhinevad meetodid (*Interview-Based Discovery*) ja töötubadel põhinevad meetodid (*Workshop-Based Discovery*).

Alusmaterjalidel põhinevad meetodid jagunevad omakorda dokumentide analüüsiks, vaatluseks ja automaatseks protsesside kaardistamiseks. Dokumentide analüüs on hea viis viia ennast kurssi äridomeeniga üldisemalt ja püstitada hüpoteese. Selle meetodi ühe suure miinusena on välja toodud, et dokumendid ei ole alati koostatud äriprotsesside vaatest, need ei kajasta tihti reaalsust või ei ole kirja pandud vajaliku detailsusega. Vaatlus võimaldab inimesi jälgida nende tegelikus töökeskkonnas ja näha, kuidas nad tegelikult oma tööd läbi viivad. Samas ei pruugi see alati anda adekvaatset vastust, kuna inimesed võivad käituda teistmoodi kui neid jälgitakse. Protsesside automaatne kaardistamine on võimalik, kui on olemas süsteemide logid, kust saab välja lugeda konkreetse juhtumi, protsessi tegevused ja täpse tegevuste aja. Selle meetodi üheks eeliseks on see, et protsesside logidest on võimalik saada väga detailset sisendinformatsiooni äriprotsesside modelleerimiseks [43, pp. 161-162].

Intervjuude abil protsesside kaardistamine on kõige keerulisem, kuna nõuab erinevate osapoolte kaasamist ning tihti vastuolulise info osas tõe väljaselgitamist. Iga intervjuu käigus selgitatakse seotud osapoolte abiga välja, mis rolli nad antud protsessis mängivad ehk milliseid sisendeid protsessi annavad, milliseid otsuseid protsessi jooksul teevad või

milliseid väljundeid protsessi jooksul tekitavad. Üldiselt viiakse intervjuusid läbi iteratiivselt ja peale igat iteratsiooni vaadatakse intervjueritavatega üle loodud protsessimudelid. Intervjuud on väga hea meetod saamaks protsessidest detailne ülevaade, samas on see väga ajamahukas kuna nõuab hea tulemuse saavutamiseks mitmeid iteratsioone [43, pp. 162-164].

Protsesside kaardistamine töötoa meetodil tähendab seda, et koos osalejatega proovitakse protsesse jooksvalt modelleerida. Selle meetodi edukas kasutamine eeldab paljude inimeste kaasamist ja avatud õhkkonda [43, pp. 164-165].

Igal kirjeldatud protsesside kaardistamise meetodil on oma eelised ja puudused, seepärast soovitatakse vastavalt vajadusele nimetatud meetodeid kombineerida [43].

Äriprotsesse kajastavate mudelite arusaadavust peetakse peamiseks mudelite kvaliteedi näitajaks [45]. Corradini *et al.* [45] on erinevate artiklite põhjal koostanud 50 juhust, mida järgides saab luua arusaadavaid äriprotsesside mudeleid.

Tabel 9. Äriprotsesside modelleerimise juhised Corradini *et al.* järgi [45].

ID	Mõõdiku nimi	Kirjeldus
1	Valideeri mudel (<i>Validate models</i>)	Mudeli loomisel peaks järgima BPMN standardit.
2	Minimeeri mudeli suurus (<i>Minimize model size</i>)	Mudel peab olema nii väike kui võimalik. Suured mudelid sisaldavad rohkem vigu ning neid on keeruline lugeda ja võrrelda.
3	Rakenda hierarhilisi alamprotsesse (<i>Apply hierarchical structure with sub-processes</i>)	Suured mudelid peaks jagama hierarhilisteks alamprotsessideks, mis võimaldavad üldist protsessi käsitleda kihtidena.
4	Rakenda sümmeetrilist modelleerimist (<i>Apply symmetric modeling</i>)	Sümmeetrilised struktuurid mudelis võimaldavad suurendada mudeli arusaadavust. Sümmeetriline struktuur tähendab seda, et iga lüüsi kohta, millest väljuvad vood, peab vastama lüüs, millesse suubuvad sissetulevad vood.
5	Tõsta esile positiivne stsenaarium (<i>Highlight the „happy path“</i>)	Iga mudeli puhul peaks olema positiivne stsenaarium hästi identifitseeritav. Kõigepealt peaks modelleerima positiivse stsenaariumi ja alles siis juurde lisama negatiivsed stsenaariumid.

ID	Mõõdiku nimi	Kirjeldus
6	Minimeeri samaaegsust (<i>Minimize concurrency</i>)	Samaaegsuse minimeerimine tähendab, et tuleks vältida paralleelsete lüüside ja ad-hoc alamprotsesside kasutamist.
7	Modelleeri tsüklid tegevuste kaudu (<i>Model loops via loop activities</i>)	Tsüklite modelleerimisel tuleks vältida voo põhist modelleerimist.
8	Taga tegevustele kirjeldused (<i>Provide activity descriptions</i>)	Iga mudeli tegevus peaks sisaldama kirjeldust.
9	Minimeeri lüüsi tüüpide mitmekesisust (<i>Minimize gateway heterogeneity</i>)	Mudelis tuleks vältida erinevate lüüsi tüüpide kasutamist.
10	Kasuta „basseine“ järjekindlalt (<i>Use pools consistently</i>)	Mudel peaks sisaldama niipalju „basseine“ kui on protsesse või osalejaid. Modelleeritud „basseinid“ peaksid olema omavahel seotud ja seostatud põhi „basseiniga“ sõnumivoo abil.
11	Kasuta „ujumisradu“ järjekindlalt (<i>Use lanes consistently</i>)	Ettevõtte sisesed üksused peaks modelleerima ühe „bassini“ erinevate „ujumisradadena“, mitte eraldi „basseinidena“. Iga „basseini“ sisse tuleks luua „ujumisrada“ siis kui selles on vähemalt üks tegevus või sündmus.
12	Kasuta selgesõnalisi algus- ja lõpusündmusi (<i>Use start and end events explicitly</i>)	Algus- ja lõpusündmused esindavad eri olekuid, millal protsess algab või lõpeb. Sellepärast on väga oluline, et need oleksid sõnastatud arusaadavalt.
13	Kasuta algussündmusi järjekindlalt (<i>Use start events consistently</i>)	Mudel peaks sisaldama ainult ühte algussündmust. Vajaduse korral võib alternatiivsed protsessi algused kajastada eraldi algussündmusena ja sündmuse-põhise lüüsina.
14	Kasuta lõpusündmusi järjekindlalt (<i>Use end events consistently</i>)	Mudelis peaks eristama „õnnestunud“ ja „ebaõnnestunud“ lõpusündmused. Lõpusündmused, mille staatused ei erine omavahel, peab koondama üheks lõpusündmuseks.
15	Piira termineerivate lõpusündmuste kasutamist (<i>Restrict usage of terminate end event</i>)	Termineerivaid lõpusündmusi kasutatakse situatsioonides, mil mitmed alternatiivvood on võimalikud ning terve protsess lõpeb siis, kui üks nendest voogudest on läbitud. Teistel juhtudel on soovitatav kasutada muid lõpusündmuse tüüpe.
16	Kasuta lüüse (<i>Use explicit gateways</i>)	Voogude jagamiseks ja liitmiseks tuleb kasutada lüüse, mitte tegevusi ega sündmusi. Tegevusel

ID	Mõõdiku nimi	Kirjeldus
		saab olla ainult üks sissetulev ja ainult üks väljaminev voog.
17	Märgista välistavad lüüsid (<i>Mark exclusive gateways</i>)	Välistavad lüüsid tuleb alati märgistada.
18	Poolita ja ühenda voogusid järjekindlalt (<i>Split and join flows consistently</i>)	Ühte lüüsi ei saa samaaegselt kasutada voogude ühendamiseks ja poolitamiseks.
19	Tasakaalusta lüüside kasutamine (<i>Balance gateways</i>)	Voogude poolitamiseks ja ühendamiseks tuleks kasutada sama tüüpi lüüse. Paralleelsete lüüside puhul peavad väljuvate ja sisenevate voogude arvud klappima. Sündmuspõhiste või keeruliste lüüside puhul antud reegel ei kehti.
20	Kasuta tähendusrikkaid lüüse (<i>Use meaningful gateways</i>)	Lüüse ei ole mõtet kasutada ainult ühe väljuva ja siseneva voo pärast.
21	Minimeeri kaasavaid (OR) lüüse (<i>Minimize inclusive OR gateways</i>)	Kaasavad lüüsid aktiveerivad sõltuvalt seatud tingimustest, kas ühe, mitu või kõik järgnevad vood, mis tähendab, et nende voogude ühendamiseks on vaja kasutada samasugust kaasavat lüüsi. Nimetatud lüüsi kasutamine vähendab mudelitest arusaamist, sellepärast soovitatakse neid kasutada nii vähe kui võimalik.
22	Kasuta vaikimisi voogusid (<i>Use default flows</i>)	Selleks, et kogu protsessi voog ei jääks lüüsi kinni, peaks igast lüüsisist väljuma üks vaikimisi voog, mille tingimus on alati tõene.
23	Kasuta sõnumeid järjekindlalt (<i>Use messages consistently</i>)	Sõnumeid kasutatakse üldiselt: Tööülesande saatmiseks – tööülesande saatmine nõuab teatud tegevust; Tööülesande saamiseks – tööülesande saamine nõuab teatud tegevust; <i>Intermediate Throwing Event</i> – sõnumi saatmine on süsteemi poolne tegevus, ei nõua eraldi tegevust; <i>Intermediate Catching Event</i> – sõnumi saamine on süsteemi poolne tegevus, ei nõua eraldi tegevust;
24	Kasuta sõnumivoogusid (<i>Use message flows</i>)	Kõik sõnumi-sündmused ning saadetavad ja saadavad tööülesanded peaksid kajastuma sõnumivoogudena. Kui ühe alamprotsessiga on seotud rohkem kui 2 sõnumivoogu (üks

ID	Mõõdiku nimi	Kirjeldus
		sissetulev ja üks väljaminev), peaks neid kajastama üldistatult.
25	Kasuta tööülesannete tüüpe järjekindlalt (<i>Use task types consistently</i>)	Mudelis peaks oleme eristatud eri tüüpi tööülesanded – manuaalsed tööülesanded, kasutaja tööülesanded, süsteemi tööülesanded.
26	Välgi pisidetaile mudeli nimetustes (<i>Document minor details</i>)	Pisidetailid ei peaks kajastuma mudeli nimetustes, vaid need peaks eraldi dokumenteerida. Mudeli nimetused tuleks hoida lihtsatena.
27	Kasuta head nimetamise tava (<i>Use labeling convention</i>)	Nimetused ei peaks sisaldama lühendeid. Nimetus peaks rõhutama tegevuse eesmärki ja kõik muud detailid tegevuse kohta peaks lisama dokumentatsiooni.
28	Basseinide nimetamine (<i>Labelling pools</i>)	Basseinid tuleks nimetada osaleja nime järgi. Peamine bassein võib olla nimetatud ka protsessi nime järgi.
29	Ujumisradade nimetamine (<i>Labelling lanes</i>)	Ujumisraja nimetus peaks kajastama protsessi eest vastutava osapoolle nime. Tihti kasutatakse ujumisradu ettevõtte sees eri osakondade või rollide eristamiseks.
30	Tegevuste nimetamine (<i>Labelling activities</i>)	Tegevus peaks sisaldama olevikus öeldist ja sihitist. Ühes protsessis ei tohiks mitu tegevust olla sama nimega.
31	Sündmuste nimetamine (<i>Labelling events</i>)	Kõik sündmused peaksid olema nimetatud protsessi oleku järgi. Sõltuvalt tüübist peaks sündmuseid erinevalt nimetama: Sõnumid, signaalid, eskalatsioonid, vead peaksid olema sõnastatud minevikus; Linkimise sündmused peaksid olema sõnastatud nimisõnana; Taimeri sündmused peaksid sisaldama aega või graafikut; Tingimuslikud sündmused peaksid kajastama tingimust, mis neid käivitab.
32	Algus- ja lõpusündmuse nimetamine (<i>Labelling start and end events</i>)	Algus- ja lõpusündmuse nimetamine on oluline just juhul, kui esineb mitu algus- ja lõpusündmust.
33	Sõnumisündmuste nimetamine (<i>Labelling message events</i>)	Igal pool, kus kasutatakse sõnumivoogu ja sellega seotud sõnumisündmusi, peaks need sündmused omama nimetust.

ID	Mõõdiku nimi	Kirjeldus
34	XOR- lüüside nimetamine (<i>Labelling XOR gateways</i>)	XOR-lüüsid, mis poolitavad voogu, peaks nimetama küsilausestena. Vood, mis väljuvad lüüsidest peaksid olema nimetatud vastava tingimusena. XOR-lüüsid, mis liidavad voogusid, tuleks jätta nimetamata.
35	AND lüüside nimetamine (<i>Labelling AND-gateways</i>)	AND- lüüse (nii poolitavaid kui ka liitvaid) ei ole vaja nimetada.
36	Ristuvate lüüside nimetamine (<i>Labelling converging gateways</i>)	Ristuvaid lüüse pole vaja nimetada. Kui ristumise loogika ei ole ilmselge, võib lisada vastava märkuse täiendava tekstina.
37	Andmeobjektide nimetamine (<i>Labelling data object</i>)	Andmeobjektid tuleb sõnastada vastavat äriobjekti kajastava nimisõnana.
38	Lõpusündmuse ja lüüsi nimetuste sünkroniseerimine (<i>Labelling synchronized end/split</i>)	Mudelites peaks lüüse ja alamprotsesse kasutama järjepidevalt. Alamprotsesside lõpusündmuse nimetused peaksid ühtima põhiprotsessi lüüside nimetustega.
39	Kasuta tsükli tingimuste seletamiseks lisateksti (<i>Include loop marker annotations</i>)	Tsükli täpsemate tingimuste väljendamiseks peaks kasutama lisateksti.
40	Vähenda liigsete tegevuste arvu (<i>Reduce the number of redundant activities</i>)	Ühe rolli/osapoole poolt tehtavad tegevused peaks kokku koondama kas üheks tegevuseks või eraldi alamprotsessiks. Ühes ujumisrajas paljude järjestikuste elementide esitamine võib viidata, kas tegevuste detailide puudumisele või hoopis liiga detailselt kujutatud tegevustele.
41	Kasuta alamprotsesse (<i>Use sub-processes</i>)	Sarnaseid tegevusi peaks grupeerima eraldi alamprotsessiks kui: Tegevustele on põhiprotsessist erinev omanik; Tegevuste eesmärk erineb põhiprotsessi tegevuste eesmärgist; Põhiprotsessi mingit osa peaks mõnes teises protsessis taaskasutama.
42	Kasuta sündmusega seotud alamprotsesse sündmuse skoobi määramisel (<i>Use sub-processes to scope attached events</i>)	Sündmusega seotud alamprotsesse peaks kasutama sündmuse skoobi määramiseks.
43	Kujunda terviklikud mudelid (<i>Design neat and consistent models</i>)	Maksimeeri ortogonaalselt joonistatud objektide arvu;

ID	Mõõdiku nimi	Kirjeldus
		Mudel võiks olla pigem risküliku kujuline kui ruut; Maksimeeri töövoos suunas omavahel ühendatud objektide arvu; Minimeeri joonistamise pinda; Kohanda objekti suurust nii, et selle elementidel on piisavalt ruumi; Kasuta voo jaoks ühtset kujundust.
44	Välgi kattuvaid elemente (<i>Avoid overlapping elements</i>)	Mudelis peaks vältima elementide ülekatteid või ristumisi.
45	Kasuta sirgjoonelisi objektide voogusid (<i>Use linear sequence flows</i>)	Mudelis peaks võimaluse korral objektid sirgjoonelisel joondama.
46	Kasuta sirgjoonelisi sõnumite voogusid (<i>Use linear message flows</i>)	Mudelis peaks võimaluse korral sõnumivahetuse vood kujutama sirgjoonelisel.
47	Kasuta ühtset protsessi orientatsiooni (<i>Use a consistent process orientation</i>)	Basseinid ja objektide vood peaks joondama horisontaalselt. Sõnumivood ja muud seosed peaks joondama vertikaalselt.
48	Korralda artefaktide vood (<i>Organize artifacts flows</i>)	Kui mudelis esineb mitmeid artefakte, siis on vaja grupeerida artefaktide vood.
49	Ühenda andmeobjektid järjekindlalt (<i>Associate data objects consistently</i>)	Andmeobjektid peaksid olema ühendatud ainult tegevustega. Ühendusel peaks alati olema märgitud suund.
50	Hoia standardset formaati (<i>Keep standard format</i>)	Kogu mudel peaks jälgima ühtset formaati – samad kirjad, värvid, kastide suurus jne.

3.4.2 Äriprotsesside analüüsimine

Äriprotsesside analüüsi saab jagada kvalitatiivseks ja kvantitatiivseks analüüsiks. Dumas *et al.* [43, pp. 185-204] on kvalitatiivse analüüsi metoodikatena välja toonud lisaväärtuse analüüsi (*Value-Added Analysis*), juurpõhjuse analüüsi (*Root Cause Analysis*) ning probleemide dokumenteerimise ja nende mõjude hindamise (*Issue Documentation and Impact Assessment*).

Lisaväärtuse analüüsi raames kaardistatakse olemasoleva protsessi sammud, hinnatakse nende väärtust ning kõrvaldatakse vähe väärtust lisavad tegevused. Juurpõhjuse analüüs tegeleb erinevate tehnikate abil probleemide juurpõhjuste väljaselgitamisega. Probleemide dokumenteerimise ja mõju hindamise sisendiks on väljaselgitatud probleemide nimekiri, mille võimalikke mõjusid hakatakse hindama erinevate tehnikate abil [43, pp. 185-204].

Kvantitatiivsete meetoditena on Dumas *et al.* [43, pp. 213-243] välja toonud voogude analüüsi (*Flow Analysis*), järjekorra analüüsi (*Queues*) ja simulatsiooni (*Simulation*).

Protsessi simulatsiooni sisendiks on kaardistatud äriprotsess, mille põhjal saab simuleerida hüpoteetilise protsessi käitumist ning saada infot selle kestvuse ja kulukuse kohta [43, pp. 235-243].

4 Metoodika ja analüüsivahendid

Järgnevalt on kirjeldatud, kuidas analüüsi läbi viidi ning milliseid eelmises peatükis kirjeldatud metoodeid antud analüüsi jaoks kohandati.

4.1 Analüüsi tööprotsessi kirjeldus

Analüüs viidi läbi järgmise stsenaariumi kohaselt:

1. Konsulteriti PRIA projektijuhiga ning selgitati välja olemasoleva dokumentatsiooni asukoht;
2. Lepiti kokku intervjuu ajad ja intervjueeritava(d) isiku(d);
3. Tutvuti iseseisvalt dokumentatsiooniga ja pandi kirja tekkinud küsimused;
4. Saadeti küsimused intervjueeritavatele ette;
5. Viidi kokkulepitud ajal läbi poolstruktureeritud intervjuu(d). Intervjuu meetod, sh. küsimuste ettesaatmine, võimaldas intervjueeritaval valmistuda küsimustele vastamiseks, sh. kaasata vajadusel intervjuule spetsialiste või muid sobivaid osapooli;
6. Koostati intervjuu kokkuvõtte;
7. Esitati vajadusel täiendavaid küsimusi töökeskkonna või e-kirja teel ja viidi sisse vajalikud täiendused;
8. Koostati kogutud nõuete alusel kasutusmallide ja äriprotsesside kirjeldused ning prototüüp, mida testiti intervjueeritud isikute peal.
9. Koostati ja viidi läbi funktsionaalsete nõuete prioritseerimise küsitlus.
10. Viidi läbi nõuete mahu hindamine;
11. Kirjeldati võimalikud lahendused ja analüüsiti neid [46].

Kirjeldatud stsenaariumi punkte 1-7 läbiti niimitu korda, kui palju oli eri valdkonna intervjuusid. Kokku intervjueriti 6 intervjuu raames 13 PRIA teenistajat. Lisaks toimusid peale prototüübi valmimist prototüübi testimise intervjuud, millest saadi omakorda sisendit nii funktsionaalsete kui mittefunktsionaalsete nõuete kui ka äriprotsesside täiendamiseks. Valminud prototüübist on erinevad vaated toodud käesoleva töö lisa 6.

4.2 Nõuete kogumise meetodikad

Nõuete kogumise jaoks kasutati järgmisi meetodikaid:

- Olemasoleva dokumentatsiooniga tutvumine, eesmärgiga koguda iseseisvalt infot kõigi aspektide kohta ja valmistada ette intervjuudeks. Dokumentatsioonina on siin mõeldud allikaid, kust oli võimalik välja lugeda PRIAs kehtivaid mittefunktsionaalseid nõudeid ning liidestamist vajavate süsteemide liideste või süsteemi sisend- ja väljundformaate ning -andmete kirjeldusi, samuti PRIA teenistujate kohapealse kontrolliga seotud tööjuhendeid. Oluline on aru saada, milliseid liidestusi olemasolevate PRIA süsteemidega on võimalik loodavas rakenduses teha ja kuidas PRIA kohapealse kontrolliga seotud teenistujad praegu oma tööülesandeid täidavad.
- Intervjuud peakasutajatega ja PRIA süsteemide haldajatega. Intervjuude eesmärk on aru saada, millised kitsaskohad/piirangud esinevad praeguses äriprotsessis ning millised nõuded tekivad sellest loodavale rakendusele. Samuti on vaja teada saada PRIA teenistujate ootusi loodavale rakendusele;
- Olemasolevatest süsteemidest tulenevate sisendandmete analüüsimine.

4.3 Nõuete kirjeldamise meetodikad

4.3.1 Kasutusmallide kirjutamine

Kasutusmallide kirjutamisel ja kasutusmallide diagrammi loomisel lähtuti Cockburni raamatust [18], milles toodud juhtnööridest on tehtud lühike kokkuvõtte ka käesoleva töö peatükis 3.1. Samuti lähtuti CGI Analüüsi meetodikas [47] väljatoodud kasutusmallide miinimumnõuetest. Mõlemat allikat silmas pidades koostati kasutusmalli põhi, mida käesolevas töös järgiti.

4.3.2 Nõuete prioritseerimine Kano meetodil

Nõuete prioritseerimiseks kasutati Kano meetodit, mille kohaselt koguti spetsiaalse küsitluse abil iga funktsionaalse nõude kohta tagasisidet kolmest vaatevinklist:

- kuidas suhtutakse, kui antud funktsionaalsus oleks olemas rakenduses;
- kuidas suhtutakse, kui antud funktsionaalsust ei oleks olemas rakenduses;

- kui oluline on antud funktsionaalsus kasutajale.

Kuna PRIA näeb oma mittefunktsionaalsete nõuete dokumendiga [48] ette päris palju selliseid mittefunktsionaalseid nõudeid, mis peavad igaljuhul olema uute süsteemide/rakenduste puhul täidetud, siis lasti küsitluse raames kasutajal hinnata ainult funktsionaalseid nõudeid või siis selliseid mittefunktsionaalseid nõudeid, mis ei tulene PRIA mittefunktsionaalsete nõuete dokumendist või mis ei ole hädavajalikud rekenduse toimimiseks.

Nõuete prioritseerimiseks loodi vastav küsimustik Google Form keskkonnas.

Küsimustik on täies mahus nähtav lisas 4.

Küsitluse tulemuste hindamisel lähtuti Kano hindamise tabelist, mis on esitatud peatükis 3.2. Küsitluse tulemuste tõlgendamisel lähtuti Quanli *et al.* [31], Madzik [49] ja Yang [30] poolt pakutud meetodikast.

Küsimustiku vastused kodeeriti kahel tasandil:

- lähtuvalt Tabel 10 kodeeriti eraldi iga nõude funktsionaalsuse olemasolu ja puudumise väärtused;
- lähtuvalt Tabel 11 kodeeriti iga nõude koondväärtust (A, M, O, I). Iga nõude koondväärtus arvutati järgneva valemiga :

$$N_{kood} = \frac{1 \times SUM(A) + 0,8 \times SUM(O) + 0,2 \times SUM(M) + 0 \times SUM(I)}{SUM(A, M, O, I)}$$

Tabel 10. Kano nõuete kodeerimine Quanli järgi [31].

Küsimuse vastus	Funktsionaalsuse olemasolu	Funktsionaalsuse puudumine
Mulle meeldiks see	1	-0,5
Ma ootaksin seda	0,5	-0,25
Mul ei ole kindlat seisukohta	0	0
Ma võiksin sellega harjuda	-0,25	0,5
Mulle ei meeldiks see	-0,5	1

Tabel 11. Kano nõude kategooria kodeerimine Quanli järgi [31].

Nõude kategooria	Väärtus
<i>Attractive (A)</i>	1
<i>One-dimensional (O)</i>	0,8
<i>Must-be (M)</i>	0,2
<i>Indifferent (I)</i>	0

Peale nõuete kodeerimist normaliseeriti nõuete tähtsuse väärtused. Kõiki lõpparvutusi kajastav info on leitav Tabel 15.

4.4 Äriprotsesside modelleerimise ja optimeerimise meetodikad

Äriprotsesside modelleerimiseks kasutati BPMN notatsiooni ja mudelid koostati Bizagi tarkvaraga. Bizagi tarkvara kasuks otsustati, kuna oli soov hiljem äriprotsesside alusel luua simulatsioone ning nimetatud tarkvaral on vastav võimekus olemas. Mudelite koostamisel lähtuti Tabel 9 toodud juhtnõõridest.

Selleks, et hinnata ajakulu muutust uuest loodavast lahendusest lähtuva äriprotsessi puhul, viidi Bizagis läbi simulatsioon olemasoleva äriprotsessi ja loodava äriprotsessi vaatest.

Nii kogutud nõuete kui ka modelleeritud äriprotsesside alusel lõi projekti kaasatud UX/UI disainer prototüübi, mille põhjal valideeriti nõudeid ja täiendati neid jooksvalt.

4.5 Lahenduste võrdlemise meetodikad

Võimalike lahenduste võrdlemiseks kasutati kulu-analüüsi ja SWOT meetodikat. Selleks, et oleks võimalik lahenduste kulusid võrrelda, hinnati kõigepealt planeeritava lahenduse kulud UCP meetodi abil.

4.5.1 Nõuete realiseerimise maksumuse hindamine UCP meetodil

Analüüsi ühe osana hinnati kogutud nõuete alusel pakutava lahenduse realiseerimise maksumust. Selleks otsustati kasutada klassikalist Karneri UCP (*Use Case Points*)

meetodit [2]. Peatükis 3.3 on täpsemalt lahti kirjutatud UCP meetodi rakendamise põhimõtted ja ka sellega seotud puudused. Kuna käesoleva analüüsi raames ei olnud olemas eelmiste projektide andmeid, mille põhjal paremini UCP parameetreid ennustada, otsustati kasutada Anda *et al.* [38] poolt pakutud meetodit, milles kasutati UCP meetodi kalibreerimist eksperthinnanguga. Täpsemalt tähendab see seda, et eksperthinnangu alusel valideeriti UCP metoodiga saadud tulemust. Eksperthinnangu andis analüüsi käigus kogutud nõuete pealt pikaajalise kogemusega arhitekt.

4.5.2 Lahenduste võrdlemine SWOT analüüsi meetodil

SWOT analüüs valiti, kuna see võimaldab kiiresti ja lihtsalt saada ülevaadet võimalike lahenduste tugevatest ja nõrkadest külgedest. SWOT analüüsi läbiviimisel lähtuti EASi organisatsiooni käsiraamatus toodud juhistest [50].

5 Nõuete ja äriprotsesside kirjeldus

5.1 Funktsionaalsed nõuded

Käesolev töö raames kirjeldati kokku 21 täielikku (*fully-dressed*) kasutusmalli. Järgnevalt on toodud näide kolmest kasutusmallist, ülejäänud kasutusmallid võib leida lisast 1.

Tabel 12. Kasutusmall „Tööülesande valimine“.

Kasutusmalli nimi	KL2 – Tööülesande valimine
Kontekst	<p>Igale inspektorile on valimi alusel määratud konkreetse taotleja põllud, mida ta peab kontrollima.</p> <p>Lisaks valimist tulevatele tööülesannetele kontrollitakse kohapealse kontrolli raames ka erinevaid registriobjekte (massiivid, maastikuelemendid).</p> <p>Tööülesanne = teatud meetme valimiga määratud põllud või registriobjektid.</p> <p>Enne töö alustamist peab inspektor valima tööülesande, millega ta tööle hakkab.</p>
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud.</p> <p>Konkreetsele inspektorile määratud tööülesannete info on rakendusele kättesaadav.</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib läbiviidava kontrolli liigi (nt. Meetmepõhise valimikontrollid); 2. a Rakendus kuvab kõiki konkreetse inspektori põldusid grupeerituna meetme ja taotlejate järgi; 3. a Inspektor valib konkreetse taotleja alt põllu, millega ta plaanib tööd alustada.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib läbiviidava kontrolli liigi (nt. Registrikontrollid); 2. b Rakendus kuvab kõiki taotlejale kontrollimiseks määratud objekte grupeerituna kahe alamjaotuse lõikes: "Maastikuelementide kontroll", "Massiivide kontroll"; 3. b Inspektor valib konkreetse kontrolli alt objekti, millega ta plaanib tööd alustada.

Kasutusmalli nimi	KL2 – Tööülesande valimine
Järelingimused	Inspektor on väljavalitud põllu/objekti vaates, kust on võimalik suunduda põldu või objekti pildistama, mõõtma või nende kohta atribuutandmeid täitma.
Järgnevad kasutusmallid	KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine KL8 – Põllu/objekti pildistamine KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine KL13 - Marsruudi planeerimine ja põllule navigeerimine
Seotud ärireeglid	ÄR1 - Inspektor saab korraga tööd alustada vaid ühe põlluga.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus KL2-Tööülesande valimine

Tabel 13. Kasutusmall „Terve põllu/objekti mõõdistamine“.

Kasutusmalli nimi	KL3 – Terve põllu/objekti mõõdistamine
Kontekst	Inspektor peab tervet põldu mõõdistama, kui visuaalsel vaatlusel selgub, et suur osa põllu piirist ei ole vastavuses rakenduses kujutatud põllu piiriga. Inspektor avastab kohapealse kontrolli käigus, et on vaja uut põldu/objekti mõõdistada.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 - Tööülesande valimine või KL16 - Uue tööülesande loomine töönimikirjast; Inspektoril on avatud kaardivaade; Visuaalse vaatluse põhjal on tuvastatud õiged põllu piirid.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor alustab põllu piiri mõõdistamist vajutades selleks vastavat nuppu; 2. Rakendus aktiveerib mõõdistamise režiimi; 3. a Inspektor liigub mõõda põllu piiri ning jälgib rakenduse salvestatud trajektoori;

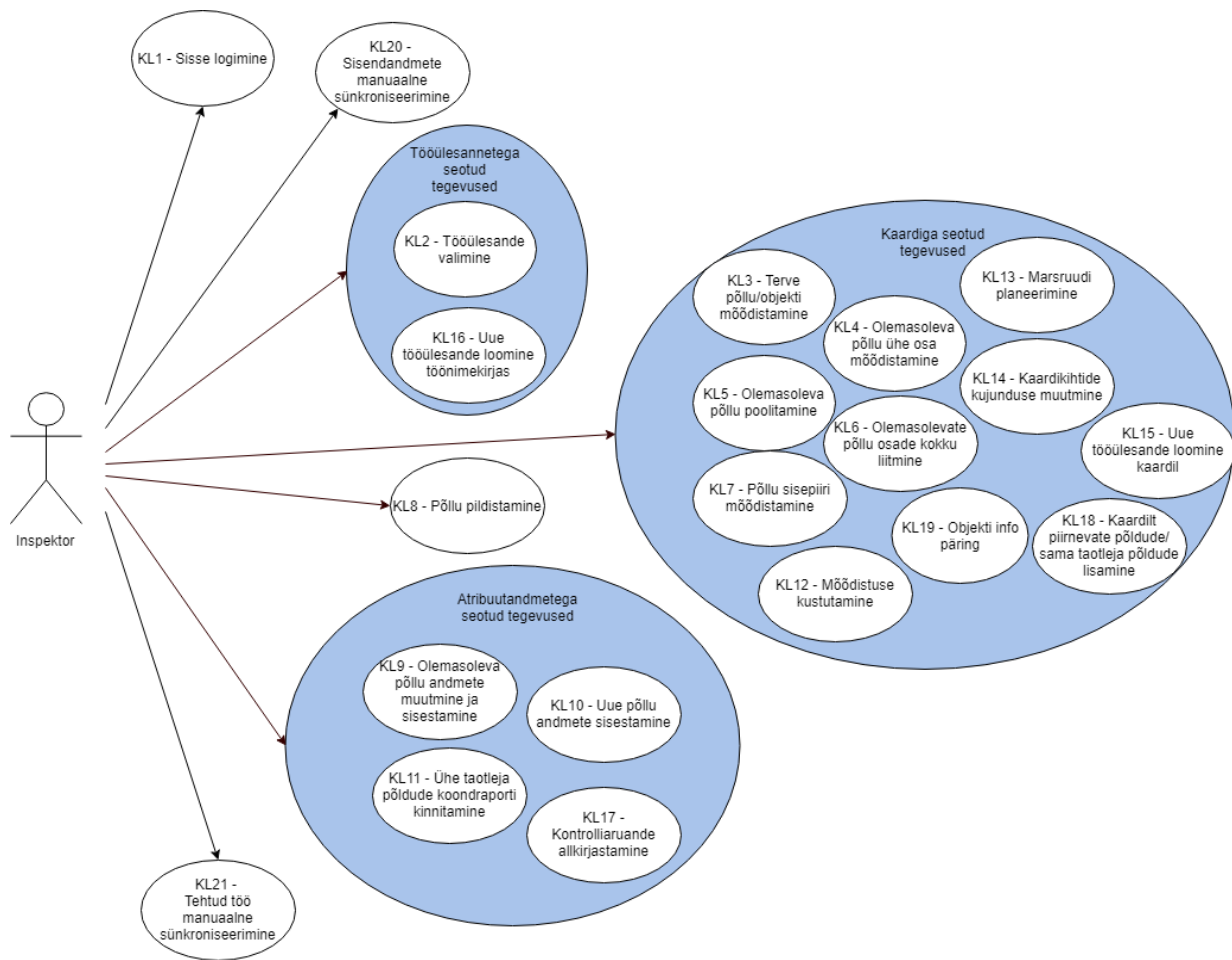
Kasutusmalli nimi	KL3 – Terve põllu/objekti mõõdistamine
	<p>4. a Inspektor lõpetab põllu mõõdistamise vastava nupu deaktiveerimisega;</p> <p>5. a Rakendus kuvab kaardiaknas esiletooduna mõõdistatud põllu.</p>
Alternatiivstsenariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenarium 1</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-2;</p> <p>3. b Inspektor avastab, et vahepeal on vaja mõõdistada põllu sisse jääv objekt. Selleks vajutab ta vastavat nuppu ja mõõdistab põllu sisepiiri (KL7 – Põllu sisepiiri mõõdistamine).</p> <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 3a.</p> <p>Alternatiivstsenarium 2</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-2;</p> <p>3. a Inspektor liigub mõõda põllu piiri ning jälgib rakenduse salvestatud trajektoori;</p> <p>4. b Inspektor katkestab mõõtmise vastava nupuga;</p> <p>5. b Rakendus ei salvesta katkestatud mõõtetulemusi.</p>
Järeldingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoog tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardivaates on esiletooduna kuvatud mõõdistatud põllu geomeetria. Geomeetria on lisatud järgnevad atribuutandmed: mõõdistamist teostanud inspektori nimi, mõõtmise kuupäev ja kellaeg. • Rakenduse kaardivaates kuvatakse ainult eelnevalt lahti olnud kaardikihte ning ühtegi kaardistatud geomeetria ei kuvata, kuna mõõdistamise tegevus katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine (juhul kui mõõdistati "üle" olemasolevat objekti)</p> <p>KL10 - Uue põllu andmete sisestamine (juhul kui mõõdistati täiesti uut objekti)</p> <p>KL12 - Mõõdistuse kustutamine</p>
Seotud ärireeglid	<p>ÄR2 - Iga mõõtmise kohta peab olema salvestatud inspektori nimi ning mõõtmise kuupäev ja kellaeg.</p> <p>ÄR3 - Kahte objekti peab olema võimalik sama töövooga mõõdistada → konkreetne näide: põllu välispiiri mõõdistamise raames, peab olema võimalik põllu sisepiiri mõõdistada.</p> <p>ÄR4 - Sirgjoonelise põllu geomeetria puhul ei ole vaja algus- ja lõpppunkti kokku viia. Rakendus peaks suutma seda ise teha.</p>

Kasutusmalli nimi	KL3 – Terve põllu/objekti mõõdistamine
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus KL3-Terve põllu/objekti mõõdistamine

Tabel 14. Kasutusmall „Põllu pildistamine“.

Kasutusmalli nimi	KL8 – Põllu pildistamine
Kontekst	Inspektor peab pildistama kõiki kontrollitavaid põlde/objekte. Inspektor otsustab kohapealse kontrolli käigus, kust ta põllust pilti teeb.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 - Tööülesande valimine – inspektor on valinud endale tööülesande; Inspektoril on avatud pildistamise vaade. Inspektor on liikunud punktini, kust soovib pilti teha.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib pildistamise alustamiseks pildistamise režiimi; 2. Rakendus aktiveerib pildistamise režiimi; 3. a Inspektor vajutab pildistamise nupule; 4. Rakendus kuvab tehtud pildi, määrab pildistamise asukoha ja suuna ning kuvab selle info kaardile. Rakendus seob tehtud pildi konkreetse põlluga (nt põllu_ numbri alusel); 5. a Vajadusel liigub inspektor taas töövoogu punkti nr 2; 6. Kui inspektor on pildistamise lõpetanud, siis kinnitab ta seda vastava nupuga pildistamise režiimis; 7. Rakendus kuvab kõik põllust tehtud pildid konkreetse põllu juures.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-4; 5. b Inspektor muudab tehtud pildi suunda; <ol style="list-style-type: none"> i. Rakendus kuvab uue pildistamise suuna kaardile. <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktist 5a.</p> <p>Alternatiivstsenaarium 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-4; 5. c Inspektor kustutab tehtud pildi;

Kasutusmalli nimi	KL8 – Põllu pildistamine
	<p>i. Rakendus kustutab põlluga seotud piltide galeriis valitud pildi.</p> <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktist 5a.</p> <p>Alternatiivstsenaarium 3</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-2;</p> <p>3. b Inspektor katkestab pildistamise toimingut;</p> <p>i. Rakendus suundub tööülesannete nimekirja leheküljele.</p>
Järeldingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoogu tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardiaknas on tehtud pildid seostatud konkreetse põlluga ning kõikidele piltidele on lisatud pildistamise kuupäev, kella-aeg ja asukoht. Tehtud pilti kuvatakse rakenduses vastavas asukohas vastava suunaga. • Rakendus on avatud põldude/objektide nimekirja vaatest, sest pildistamise tegevus katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine</p> <p>KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine</p> <p>KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine</p> <p>KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine</p> <p>KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p> <p>KL10 - Uue põllu andmete sisestamine</p> <p>KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>
Seotud ärireeglid	<p>ÄR10 - Igale pildile on määratud pildistamise kuupäev ja pildi tegija andmed.</p> <p>ÄR11 - Iga pilt peab olema seotud pildistatud põllu id-ga.</p>
Viited äriprotsessile	<p>. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus KL8 - Põllu/objekti pildistamine</p>



Joonis 3. Välitöörakenduse kasutusmallide diagramm.

5.1.1 Funktsionaalsete nõuete prioritseerimine

Tabel 15 on toodud välitöörakenduse nõuded järjestatuna prioriteedi kahanemise järgi. Tabel 15 on näha, et kõige olulisemateks funktsionaalsusteks peetakse põllu pildistamise ja pildi suuna korrigeerimist, rakendusse sisse logimist, kontrollaruande allkirjastamist, objektide/põllu osade kokku liitmist ning põllu/objekti andmete muutmist ja sisestamist. Toodud loetelus on esindatud kõik kolm olulist funktsionaalset komponenti: pildistamine, kaarditoimingud ja atribuutandmete täitmine. Tabel 15 annab kindlasti hea sisendi nii arenduse sprintide kui ka MVP (*Minimal Viable Product*) planeerimiseks.

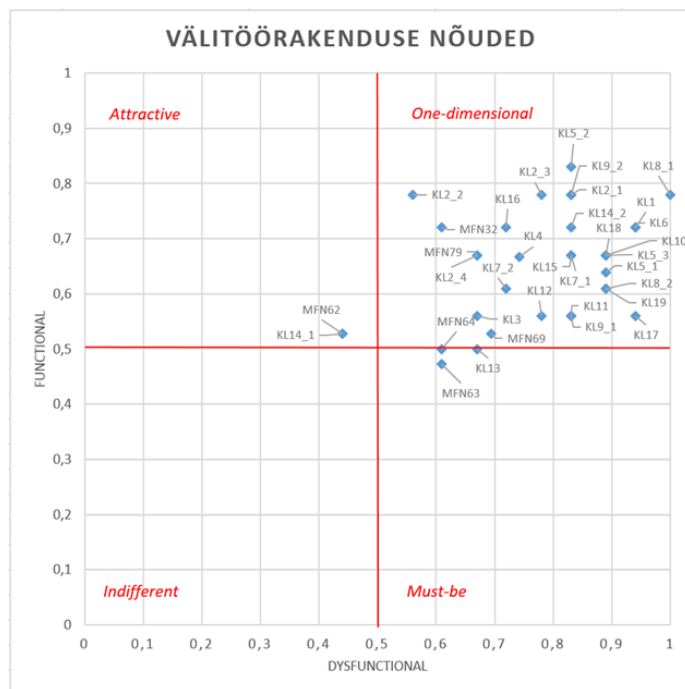
Tabel 15. Välitöörakenduse prioritseeritud nõuded.

Kood	Nõue	A	M	O	I	Kokku	Prior	Tähtsus	Prior koond
KL8_1	Põldu on võimalik pildistada		4	5		8	0,89	0,97	0,86
KL1	Rakendusse on võimalik sisse logida	1	5	3		7,6	0,84	0,94	0,79
KL17	Taotlejal on võimalik rakenduses kontrolliaruanne allkirjastada		7	1	1	7,8	0,87	0,89	0,77
KL6	Olemasoleva põllu/objekti osasid on võimalik kokku liita	1	5	3		7,6	0,84	0,92	0,77
KL9_1	Olemasoleva põllu andmeid on võimalik muuta ja sisestada	1	6	1	1	7	0,78	0,95	0,74
KL8_2	Pildi suunda on võimalik korrigeerida		5	3	1	7,4	0,82	0,84	0,69
KL11	Ühe taotleja põldude kohta on võimalik kinnitada koondraportit		5	2	2	6,6	0,73	0,95	0,69
KL19	Objekti kohta on võimalik infot pärida		5	2	2	6,6	0,73	0,95	0,69
KL18	Kaardivaates on võimalik lisada sama taotleja kõiki põlde	2	5	2		7	0,78	0,87	0,68
KL5_3	Olemasolevat põldu/objekti on võimalik poolitada valitud kihi alusel	1	5	2	1	6,8	0,76	0,90	0,68
KL10	Uue põllu andmeid on võimalik sisestada	1	5	2	1	6,8	0,76	0,87	0,66
KL7_1	Põllu/objekti sisepiiri on võimalik mõõdistada	1	4	3	1	6,6	0,73	0,89	0,65
KL5_2	Olemasolevat põldu/objekti on võimalik GPSiga tekitatud joone alusel poolitada	3	3	3		6	0,67	0,95	0,64
KL2_1	Tööülesannet on võimalik valida töönimikirjast		2	5	2	6	0,67	0,94	0,63

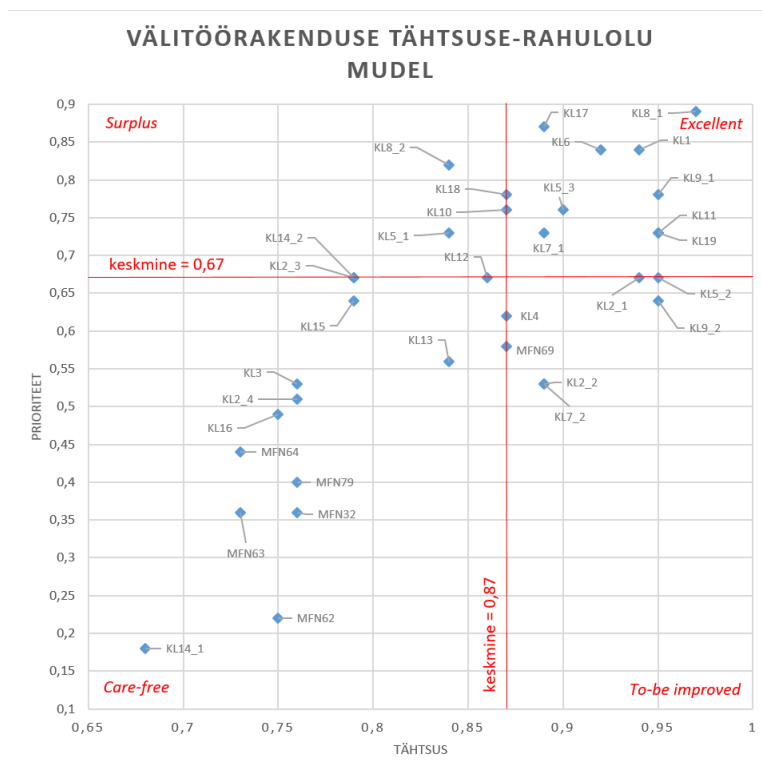
Kood	Nõue	A	M	O	I	Kokku	Prior	Tähtsus	Prior koond
KL5_1	Olemasolevat põldu/objekti on võimalik käsitsi poolitada	1	4	3	1	6,6	0,73	0,84	0,61
KL9_2	Meetme põhiselt on võimalik kuvada erinevaid andmete sisestusvorme	2	3	3	1	5,8	0,64	0,95	0,61
KL12	Mõõdistatud põldu/objekti on võimalik kustutada	1	5	1	2	6	0,67	0,86	0,58
KL4	Olemasoleva põllu/objekti ühte osa on võimalik mõõdistada	1	3	3	2	5,6	0,62	0,87	0,54
KL2_3	Tööülesandeid on võimalik filtreerida meetme - ja registripõhiste kontrollide alusel	3	3	3		6	0,67	0,79	0,53
KL14_2	Eelneva kasutussessiooni jooksul määratud kaardikihtide valikuid ja seadeid on võimalik salvestada	2	4	2	1	6	0,67	0,79	0,53
KL15	Kaardilt on võimalik luua uut tööülesannet	1	4	2	2	5,8	0,64	0,79	0,51
MFN 69	Rakendust on võimalik kasutada offline-režiimis	2	4	1	2	5,2	0,58	0,87	0,5
KL13	Marsruuti on võimalik planeerida ja põllule navigeerida	1	4	1	3	5	0,56	0,84	0,47
KL2_2	Tööülesannet on võimalik valida kaardivaatest	2	2	3	2	4,8	0,53	0,89	0,47
KL7_2	Põllu sisepiiri mõõdistamisel on võimalik määrata, kas mõõdistatud sisepiir arvata põllu pinna hulka või mitte	1	3	2	3	4,8	0,53	0,89	0,47
KL3	Tervet põldu/objekti on võimalik mõõdistada	1	3	2	3	4,8	0,53	0,76	0,4
KL2_4	Tööülesandeid on võimalik filtreerida tööülesannete omavahelise lähestikuse alusel	1	2	3	3	4,6	0,51	0,76	0,39
KL16	Töönimekirjast on võimalik luua uut tööülesannet	3	3	1	2	4,4	0,49	0,75	0,37

Kood	Nõue	A	M	O	I	Kokku	Prior	Tähtsus	Prior koond
MFN 64	Rakendus on võimeline väljastama järeltöödeldud andmeid järgmistes formaatides: .txt, .shp ja .tab	1	3	1	4	4	0,4	0,73	0,32
MFN 79	Rakenduses kuvatakse rakenduse kasutamise vihjeid tooltip-dena	3	1	2	3	3,2	0,36	0,76	0,3
MFN 32	Rakenduses on võimalik meetme põhiselt eri funktsionaalseid komponente sisse- ja välja lülitada	3	1	2	3	3,2	0,36	0,76	0,27
MFN 63	Rakendus on võimeline väljastama nii järeltöödeldud kui ka järeltöötlemata mõõdistuste andmeid	2	2	1	4	3,2	0,36	0,73	0,26
MFN 62	Rakenduses toimuks GPS andmete järeltöötlus (täpsustamine referentsjaamade andmetega) automaatselt andmete sünkroniseerimise käigus	1	1	1	6	2	0,22	0,75	0,17
KL14_1	Kaardikihtide kujundust on võimalik muuta	3	1		5	1,6	0,18	0,68	0,12

Joonis 4 põhjal on näha, et enamus nõuetest langevad *one-dimensional* kategooriasse, mis tähendab seda, et kasutaja kindlasti ootab, et need on planeeritavas rakenduses olemas ning rakendusega rahulolu määrab see, kui hästi on need nõuded realiseeritud. Atraktiivseteks nõueteks peetakse kaardikihtide kujunduse muutmist ja GPS andmete jooksvat järeltöötlust rakenduses. Erinevaid mõõdistatud andmete formaate ja rakenduse suutlikust mõõdistatud andmeid väljastada nii järeltöödeldud kui ka järeltöötlemata formaadis, peetakse kasutaja poolt loodavas rakenduses pigem siseenesest mõistetavateks funktsionaalsusteks. Joonis 4 annab rakenduse arenduse jaoks hea sisendi selleks, et aru saada, millistesse funktsionaalsustesse on vaja rohkem panustada selleks, et teenida kasutaja rahulolu.



Joonis 4. Välitöörakenduse prioriteetid jaotatuna Kano klasside kohaselt.



Joonis 5. Välitöörakenduse nõuded jaotatuna Yangi tähtsuse-rahulolu mudeli alusel.

Joonis 5 kajastab välitöörakenduse nõudeid Yang-i [30] tähtsuse-rahulolu mudeli (*Importance-Satisfaction Model*) alusel, mida võib tõlgendada järgnevalt:

- Kõik nõuded, mis langevad piirkonda “*Excellent*” on kliendi jaoks väga olulised ja need vastavad kliendi ootustele;
- Kõik nõuded, mis langevad piirkonda “*To-be improved*” on kliendi jaoks olulised aga neid on vaja veel vastavalt kliendi ootustele täiendada;
- Kõik nõuded, mis langevad piirkonda “*Surplus*” ei ole kliendi jaoks kõige olulisemad. Need on nõuded, mille pealt on võimalik kulusid kokku hoida;
- Kõik nõuded, mis langevad piirkonda “*Care-free*” on need, millega klient ei ole rahul aga samas need pole tema jaoks ka väga tähtsad.

Joonis 5 läheb veel sügavamale nõuete tasandile ja annab järgmise ülevaate selle kohta, milliseid nõudeid ikkagi võib pidada juba praegusel kujul kirjapanduna kliendi jaoks rahuldavateks (millised vastavad nende ootustele) ja millistele nõuetele oleks vaja rohkem tähelepanu pöörata, et need vastaks täielikult kliendi ootustele. Piiripealsed olukorrad (KL2_1, KL5_2 ja KL4, MFN69) jätan hetkel vaatluse alt välja, kuna neid ei saa puhtakujuliselt määrata parandamist vajavateks funktsionaalsusteks. Joonise 5 põhjal langeb kolm funktsionaalsust parandamist vajavasse sektsiooni:

- tööülesande valimine kaardivaates (KL2_2);
- põllu sisepiiri mõõdistamisel objekti kuuluvuse määramine põllu pindala hulka (KL7_2);
- meetme põhised sisetusvormide kohandamised (KL9_2).

KL2_2 ja KL9_2 puhul võib oletada, et need on nõuetes liiga üldsõnaliselt kirjas, et kasutaja oskaks hinnata nende funktsionaalsuste väärtust. Meetme põhine sisetusvormide kohandamise vajadus toodi intervjuude käigus kasutaja poolt välja kui väga oluline funktsionaalsus. Kuna prototüüp loodi ühe meetme spetsiifikast lähtudes, siis nad ilmselt ei osanud hinnata, kuidas teiste meetmete kaasamine rakenduses välja näeks ja kas seal on kõik vajalik olemas. KL7_2 on kasutaja vaatepunktist pigem ebamugav täiendus. Põllu pindala hulka määramist on vaja teha selleks, et rakendus oleks suuteline jooksvalt arvutama toetusõigusliku põllu pinna. See on samuti midagi, mida kasutaja hetkel ette ei kujuta ja selle kasu puhtalt prototüübi pealt ei mõista.

5.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Analüüsi käigus töötati läbi PRIA mittefunktsionaalsete nõuete dokument [48], analüüsiti, millised nõuded sellest loodavale rakendusele kohalduvad ning koguti intervjuude käigus lisaks välitöörakenduse spetsiifilisi nõudeid. Kõik kaardistatud mittefunktsionaalsed nõuded toodud antud töö Lisas 2

5.3 Liideste ja andmete kirjeldus

5.3.1 Sisendandmed

Hetkel kasutavad inspektorid kohapealsete kontrollide ettevalmistamiseks EAGIS-is erinevaid kaardikihte. Selleks, et aru saada, milleks igat kihti kohapealse kontrolli kontekstis kasutatakse, viidi intervjuu [13] raames läbi kaardikihtide analüüs, mida kajastab Tabel 16.

Tabel 16. EAGISis kasutatav kihtide nimekiri ja rakenduses vajalike kihtide võrdlus.

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
Tööprotsessi kirjeldus	<p>Kuna praeguse protsessi järgi tehakse suur osa eeltööst ja ka järeltööstusest EAGISi programmis, siis on alljärgnevalt kirjeldatud erinevad kihid, mida selle raames kasutatakse.</p> <p>Kuna GPS-i saab laadida piiratud arv kihte, siis laetakse sinna praeguses äriprotsessis eelkõige järgnevad kihid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Põllumassiivid;• Etaotlused;• Katastripiirid;• Kaugseire mõõtmised.	<p>Inspektor laeb rakendusse enda tööpiirkonnaga seotud kihid. Tööpiirkond koosneb ühe taotleja põldudest (mida on näiteks plaanis ühe välitöö jooksul kontrollida) ja sellega külgnevatest põllumassiividest.</p>
Joonestuskiht	EAGISi töökiht	<p>Ei ole kohapeal vaja.</p> <p>Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.</p>

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
Testiks põllud	EAGISi abikiht, kuhu saab salvestada põldude piire.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Fotod	Aktiivsete (kõige uuem seis) fotode kiht → sinna laetakse fotod, mis tekkisid välitöö käigus	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Otsingukiht	Eraldi kiht EAGISis otsingu teostamiseks → otsingu tulemused tuuakse sellele kihile esile.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Põllumassiivid	Teatud hetke seisuga .shp formaadis kiht, mis kajastab põllumassiivide pindasid (PRIA kiht).	Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
GPS mõõtmised 17	Eelneva aasta välitööde mõõtejooned (PRIA kiht).	Kui välitöö raames selgub, et eelmise aasta joon ei ole muutunud, siis peaks olema võimalik see joon töökihile tõsta → inspektor ei peaks uuesti mõõdistama (PRIA kiht); Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
GPS ümbermõõdud 17	Eelneva aasta välitööde mõõtejooned (PRIA kiht).	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Katastripiirid	.shp formaadis kiht, mis kajastab katastriüksuste piire ja uueneb konkreetse aja tagant (Maa-ameti kiht).	Välitöö käigus on teatud olukordades eraldi vaja kuvada teekatastreid. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Etaotlused	.shp formaadis kiht, mis kajastab e-taotluse esitamisel digitud põllumassiivide pindasid. Uued objektid tulevad e-PRIAst läbi süsteemide automaatselt (PRIA kiht).	Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
Kaugseire mõõtmised	Kiht, mis kajastab põlde, mis on EAGISis digitud (PRIA kiht).	Kui välitöö raames selgub, et digitud joon sobib (ei ole vaja üle mõõta), siis peaks olema võimalik see joon töökihile tõsta. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
KS element kontroll ks 18	Kaugseire (ortofotode alusel) digitud elemendid. Kui ks digitud element vaadatakse kohapealses kontrollis üle ja tunnistatakse vastavaks → tõstetakse kohapeal kontrollitud (element_kontroll_kk) kihile ja muudetakse staatus vastavaks (nt. kehtivaks). Elemendid on maastikuelemendid (ökoalad, põllusaared, kraavid, metsasiilud jne), (PRIA kiht).	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
KS element kontroll kk 18	Kohapealses kontrollis kinnitatud elemendid. EAGISis tõstetakse kõik KS element kontroll ks kihi elemendid sellele kihile (PRIA kiht).	Sellel kihil olevaid elementide staatused peab saama muuta (nt muudab kehtivaks). Kui välitööl tuvastatakse, et elemendi piirid on nihkes, siis võiks olla võimalus elemendi piire nihutada. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Avalikud teed 2017	Maanteeameti teede andmed (Maanteeameti kiht).	Ei ole primaarne aga hea kui saaks rakenduses kuvada.
Veekaitsevööndid 18	Kaardikiht, mis kajastab veekaitsevööndeid, .shp formaadis (Keskkonnainspektsiooni kiht).	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Säilitatavad maastikuelemendid	Kaardikiht, mis kajastab säilitatavaid maastikuelemente	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima;

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
	(nt. põllusaared), .shp formaadis kiht (PRIA kiht).	Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Refg. Registrikontrollid	Sellele kihile salvestatakse registripiiride kontrollid. Olukorras, kus ortofotolt ei tuvasta põllumassiivi piire või taotleja ise palub enda põllu piirid üle kontrollida, salvestatakse kontrollitud põllu piirid sellele kihile (PRIA kiht).	Peab lahus hoidma GPS mõõtmiste kihist. Sama loogikaga kiht nagu GPS mõõtmiste kiht. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
NTA	Nitraaditundlike alasid kajastav kaardikiht.	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Eesvool	Eesvoolu kraave kajastav kaardikiht.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Maaparandussüsteemi alad	Kõik kraavid ei sobi maastikuelementideks. Kui inspektor leiab kraavi, mis sobiks maastikuelemendiks → võiks tõsta kihile säilitatavad maastikuelemendid. Eesvoolu kihi alusel otsustab, kas ta saab vastavale kihile tõsta või mitte.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
ETAK vooluveekogud 15	Kasutatakse nõuetele vastavuse kontrollide teostamisel.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Eesvool üle 10 km ²	Kasutatakse nõuetele vastavuse kontrollide teostamisel.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Maapinna kalle üle 10%	Maapinna kallet kajastav kaardikiht. Kasutatakse nõuetele vastavuse kontrollide teostamisel.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
Erosiooniohtlik ala	Kasutatakse nõuetele vastavuse kontrollide teostamisel.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Fotod ajalugu	Eelmiste mõõdistamiste fotod, mida on vaja kasutada teatud situatsioonide tuvastamiseks (PRIA kiht).	Võib olla kasulik kohapealse kontrolli raames - saab võrrelda eelmise aasta fotot ja praegust seisut; Eelmise aasta pildid aitavad tuvastada, kas on midagi muutunud või mitte. Ei ole primaarne aga hea kui saaks rakenduses kuvada.
Natura välispiir	Natura alade välispiirid, kasulik abikiht põldude joonistamisel.	Oluline abikiht põllu osade tegemiseks (kas põldu on tükeldatud või mitte). Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Teekatastrid	Katastri kihist eraldatud vajalikud teekatastrid - teekatastritega lõigatakse põllumassiive;	Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Arheoloogiamälestised	Arheoloogiamälestiste alust maad ei tohi põllu pinnast välja mõõta. Seega on kohapealses kontrollis oluline teada, kus need objektid asuvad, et oskaks nendega õigesti käituda.	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Pärandkultuuri objektid	Pärandkultuuri objektide alust maad ei tohi põllu pinnast välja mõõta. Seega on kohapealses kontrollis oluline teada, kus need objektid asuvad, et oskaks nendega õigesti käituda.	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Looduse üksikobjektid HPK	Looduse üksikobjektide alust maad ei tohi põllu pinnast välja mõõta. Seega on kohapealses kontrollis oluline teada, kus need objektid	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
	asuvad, et oskaks nendega õigesti käituda.	
Loomakasvatushooned	Kiht, mis kajastab loomakastavushoonete asukohti.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Elemendi piiriettepanek	Kiht, mis kajastab objekte, mille kohta on kontrolli käigus tehtud elemendi piiriettepanekuid.	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Põllumassiivi piiriettepanek	Kiht, mis kajastab objekte, mille kohta on kontrolli käigus tehtud põllumassiivi piiriettepanekuid	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
PLK kinnitatud alad 2018	Poollooduslikud kinnitatud alad (Keskkonnaameti kiht).	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
PLK mõõtmiste kiht	Poollooduslike alade mõõtmiste kiht (Keskkonnaameti kiht).	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Ohud	Eelnevate kohapealsete kontrollide käigus on kaardistatud ohtlikud kohad, mida saab arvesse võtta.	Seda kihti peab mõõdistamisel jälgima. Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Taotlemata põllumassiivid		Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Hoiualade piirid 2018	Kiht, mis kajastab hoiualade piire. Kasutatakse nõutele vastavuse kontrollis.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Kaitsealade välispiirid 2018	Kasutatakse nõutele vastavuse kontrollis.	Ei ole kohapeal vaja. Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
Karuputk 2018	Kasutatakse nõutele vastavuse kontrollis.	Ei ole kohapeal vaja.

Kihi nimi	AS-IS	TO-BE
		Rakenduses vajalikkuse prioriteet madal.
WMS Maaamet orto Live	Maa-ameti WMS teenus, mis kajastab kõige uuemaid ortofotosid.	Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.
Ortofoto_ECW	Ortofotod .ecw failidena, sisaldab ka vanemaid ortofotosid; Siin ei ole kõige uuemaid fotosid.	Rakenduses vajalikkuse prioriteet kõrge.

TAKSist printitakse välja eeltäidetud infoga põldude kontrollvorm. Antud lehel on taotluse andmed eeltäidetud ning kontrolli andmed on need, mida inspektor peab väljas täitma [4].

AS-IS olukord

Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet

Taotleja nimi

Taotluse nr:

PÕLDE KONTROLL-LEHT

Taotluse andmed															Kontrolli andmed																					
1	2	3	4							5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
JFK nr.	massiiv kaardi*	KS loodi*	põllumasssiivikatastrirakuse number							katastrirakuse pöllu nr	ots	maa-ala nr	hooldus/parandatud pind	ISH/KCH/ENK/IT*	kuni 3 a rohuma	LHT lamba RVMAT*	maakasutus	kultuur	maakasutus	kultuur	maa-ala	KS mõõdetud pind	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis	koostis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Taotletud loetlusliigi MAH*, UPT															Märkused																					
PR viinus PR arvestuse a Näitise staatus* N - Näidetud Näidetud 07-08-2017																																				

Joonis 6. TAKSist printitava kontrollvormi näidis [13].

Tabel 17 on kontrollvormile trükitavate väljade selgitused vastavalt PRIA pindalatoetuste kohapealse kontrolli läbiviimise juhendile [4]. Veerus TO-BE on toodud kirjeldus selle kohta, mida on planeeritavas lahenduses vajalik kuvada. ID-veerg näitab, kas tegu on taotluse andmetega (vastav tunnus T), kontrolli andmetega (vastav tunnus K) või lisaandmetega (vastav tunnus L). Järgnevas tabelis on kirjeldatud ainult väljad, mida peab täitma ühtse pindalatoetuse kohapealsete kontrollidega seoses.

Tabel 17. Kontrollvormide täitmine hetkel ja planeeritavas rakenduses [4] [13].

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
		Hetkel käib kontrolli andmete täitmine lahtri märgistamise põhimõttel - kui lahter on	Iga põlluga laetakse rakendusse eeltäidetud põllu atribuutandmed - neid

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
		märgistatud ristiga, siis on andmed korras. Kui ei ole märgistatud ristiga, siis on vastava lahtri kohta kommentaar märkuste lahtris. Ka kõik muud märkused (sh puuduste koodid) sisestab inspektor märkuste lahtrisse.	kuvatakse põllu andmete sisestamise/kontrollimise vormil (KL9 – Olemasoleva põllu andmete muutmine ja sisestamine).
T1	Jrk nr	Näitab andmete rea numbrit.	Pole vaja rakenduses kuvada.
	Massiivi lisainfo	Infoväli inspektorile, et ta teaks, mida selle massiiviga tegema peab. Väljale kuvatavad sümbolid või tähed kuvatakse eeltäidetuna TAKS-ist vastavalt põllumassiivi ristkontrolli andmetele. Lisas 3 on loetletud koodid, mis annavad inspektorile infot, millele tuleb kontrolli raames tähelepanu pöörata ja mis ülesanded tuleb kohapeal lahendada.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav. Rakendusse on vaja kuvada massiivi lisainfo koodidest lähtuvad tegevuste kirjeldused. Sisendandmeteks on järgmised koodid: #, P, Y, K, LK, G, OA, VV, TU, TT, PK.
T2	KS (Kaugseire) kood	TAKS-ist kuvatakse ettetrükkina kaugseire kontrolli tulemuste alusel saadud kood, millest inspektor juhendub kohapealse kontrolli läbiviimisel. Nimetatud koodid on loetletud lisa 3.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav. Rakenduses on vaja kuvada kaugseire koodidest lähtuvad tegevuste kirjeldused. Sisendandmeteks on järgmised koodid: A1, A2, A3, C1d, C4, C3+, E1, T2, T3, T4. Kõikide nimetatud koodidega peab järgnema põllu mõõtmine.
T3	Põllumassiivi/katastriüksuse number	Programmist TAKS kuvatakse ettetrükkina taotleja põllumassiivi või katastriüksuse number. Kui nimetatud number puudub, kuvatakse null. Unikaalne põllumassiivi ID.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
T4	Katastriüksus	Vormile trükitakse antud lahtrisse X juhul kui eelmises lahtris oli toodud katastriüksuse number.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.
T5	Põllu nr	Programmist TAKS kuvatakse ettetrükina taotleja põllumassiivile vastav põllu number. Põllu number on taotleja enda poolt määratud tunnus ja see võib olla nii numbriline kui ka sõnaline. Kogu suhtlus taotlejaga käib põllu numbri alusel. Ühel põllumassiivil võib olla üks kuni mitu põllu numbrit.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.
T6	Osa	<p>Kui taotletud põld on kaugseire teel mõõdetud mitme osana, kuvatakse TAKSist ettetrükina põllu osa number.</p> <p>Osad võivad tekkida ortofotodelt digimise või kohapealse kontrolli käigus. Võib tekkida ka olukord, mil ortofoto põhjal on digitud kaks osa aga kohapealses kontrollis selgub, et tegelikult on põllul ikkagi üks osa.</p>	<p>Eeltäidetud väli, on muudetav.</p> <p>Kui kohapealse kontrolli käigus selgub, et taotleja esitatud põllule on vaja juurde tekitada uus osa, siis tekitatakse uus osa vastavalt kasutusmallile "Olemasoleva põllu poolitamine" ning sisestatakse osale vajalikud atribuudid (põllu_nr, osa, maakasutus, kultuur, katastriüksuse number, kommentaar). Kui kohapealse kontrolli käigus selgub, et taotleja poolt määratud või kaugseire poolt digitud osa tegelikkuses ei esine, siis peab saama valida "Osa ei esine", mille peale avaneb kommentaari sisestamise aken.</p>
T7	Maa-ala nr	Kui taotleja on märkinud, et teatud põllud moodustavad maa-ala, siis kuvatakse TAKSist vastavasse lahtrisse ettetrükina maa-ala number.	<p>Eeltäidetud väli, on muudetav.</p> <p>Inspektoril peab olema võimalik põllule sisestada maa-ala numbrit või seda</p>

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
		Maa-ala saavad moodustada põllud, mis puutuvad omavahel kokku ja jäävad alla 0,3ha. Maa-alad on üldiselt tähistatud tähtedega.	ära võtta (vastav valik "Ei moodusta maa-ala"). Maa-ala ära võtmisel peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu inspektor peab sisestama põhjenduse, miks ta arvab, et antud põld ei moodusta maa-ala.
T8	Taotletud/ parandatud pind	TAKSist kuvatakse ettetrükina taotleja taotlusel märgitud põllu pindala või taotleja ületaotlemise kirjaga parandatud põllu pindala.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.
T9	HS/HK/HV/ENK/ TT	Vastavalt põllule trükitakse lahtrisse järgnev kood: HS – heinaseemne põld; HK – haljaskesa; HV – haljaskesa sisekünni aastal; ENK – energiakultuuri põld; TT – põld planeeritud jätke talvise taimkatte alla.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.
T10	Kuni 3a rohumaa	Antud lahter on täidetud „J“ juhul kui taotleja on märkinud kuni 3-aastane külvikorrasüsteemiga hõlmatud lühiajaline rohumaa, millel kasvatatakse põllumajanduskultuuri haljasväetisena kasutamise eesmärgil ja millel 4. aastal kasvatakse muud põllumajanduskultuuri või kus 4.aastal rohumaad tähtjaks nõuetekohaselt hooldatakse.	Eeltäidetud väli, on muudetav. Vastavad valikud on kas „Jah“ või „Ei“.
T11	LHT lamba RVMT	Antud lahter on täidetud „J“, juhul kui põllul kasvatatakse ravim- ja maitsetaimi lammastele ja kitsedele. Kui kohapealses kontrollis tuvastatakse teised andmed,	Eeltäidetud väli, on muudetav. Vastavad valikud on kas „Jah“ või „Ei“.

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
		siis fikseeritakse see kohapealse kontrolli blokis.	
T12	Maakasutus	TAKS-st kuvatakse ettetrükina taotluses põllule määratud maakasutus. Maakasutuse klassifikaator on leitav lisas 3.	Kuna rakenduses saab eeltäidetud maakasutust näha ja vajadusel ka muuta, siis puudub vajadus topelt väljade järele.
T13	Kultuur	Kuvatakse kultuuri nimi sõltuvalt taotlusel esitatud infost. Juhul kui sama põld on ÖKO taotluse vormil taotletud harimispraktina, kuvatakse lahtrisse märke „HP“.	Kuna rakenduses saab eeltäidetud kultuuri näha ja vajadusel ka muuta, siis puudub vajadus topelt väljade järele.
K1	Maakasutus	Üldiselt kirjutatakse siia taotleja poolt määratud maakasutus. Sellisel juhul märgib inspektor lahtrisse „+“. Juhul kui taotleja on määranud maakasutuseks „PK“ aga kohapeal selgub, et maakasutus on PR, TPR, M või P, peab inspektor kirjutama lahtrisse õige maakasutuse. Maakasutuse muutmisel, peab alati sisestama kommentaari. Samuti peab olema võimalik tuvastada, kes ja millal muudatuse tegi.	Eeltäidetud väli, on muudetav. Juhul kui inspektor tuvastab kohapealse kontrolli käigus, et taotlusele märgitud maakasutus ei vasta reaalsusele, peab tal olema võimalus rippmenüüst valida teine maakasutuse kood. Juhul kui inspektor valib teise maakasutuse koodi, peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada põhjuse, miks ta maakasutust muutis.
K2	Kultuur	Lahtrisse kirjutatakse põllul tegelikult kasvava taimeliigi nimi. Juhul kui taotlusele on märgitud õige kultuur, teeb inspektor lahtrisse „+“. Juhul kui inspektor ei suuda kohapeal taimeliiki tuvastada, teeb ta sellest pildi ja vaatab selle järgi põlluraamatust või küsib taotlejalt.	Eeltäidetud väli, on muudetav. Juhul kui inspektor tuvastab kohapealse kontrolli käigus, et taotlusele märgitud kultuur ei vasta reaalsusele, peab tal olema võimalus rippmenüüst valida teine maakasutuse kood. Juhul kui maakasutust on muudetud, peab rakendus

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
			andma märku, et ka kultuuri on vaja uuendada. Juhul kui inspektor valib teise kultuuri koodi, peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta kirjutab põhjuse, miks maakasutus muutus. Kultuurid on seotud konkreetsete maa-kasutustega. Kui konkreetne maakasutus on valitud (nt. "PR") , siis saab ainult teatud kultuure (nt. "Rohttaimed") valida. ¹
K3	Maa-ala	Lahtrisse kirjutatakse ühel massiivil ühtse üle 0,30ha moodustava maa-ala number. Juhul kui taotluses esitatud maa-ala ühtib eestleitud maa-alaga, kirjutab inspektor siia eestleitud maa-ala numbri.	Informatiivne eeltäidetud väli, on muudetav.
K4	KS (Kaugseire) mõõdetud pind	Kuvatakse eeltäidetuna mõõtmistulemused EAGISi vastavalt kihilt.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.
K5	Kokku mõõdetud	Lahtrisse kirjutatakse nende põldude numbrid, millega kontrollitav põld on kokku mõõdetud.	Eeltäidetud väli, mis on muudetav. Inspektor peab saama valida konkreetse põllu naabruses asuva ühe või mitme põllu numbreid.
K6	Rohumaa rajamise või allakülvi aasta	Inspektor tuvastab põlluraamatu kannete ja visuaalse vaatluse alusel rohumaa esmase rajamise aasta	Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti. ²

¹ Maakasutuse ja kultuuride valiku kohta on olemas eraldi vastavustabel, mida ei ole antud töös suure mahu tõttu esitatud.

² Kultuuride ja kontrollküsimuste vastavuse kohta on olemas eraldi vastavustabel, mida ei ole antud töös suure mahu tõttu esitatud.

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
		ning märgib selle antud lahtrisse kõikide KSM ja MAH taotluste puhul.	Muudetav väli, inspektor peab saama sisestada aastaarvu.
K7	Rohumaa rajatud allakülvina	Lahtrisse kirjutatakse „X“ kui rohumaa on rajatud allakülvina. Vastasel juhul jäetakse lahter täitmata.	Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti. ² Muudetav väli, inspektor peab saama märkida "Jah" ja "Ei" vastuse.
K8	Põld niidetud ja niide koristatud/ karjatatud/ hekseldatud/ niidetud aga koristamata	Lahtrisse kirjutatakse „+“ kui tööd on tähtajaks tehtud ja „-“, kui vastavad tööd on tegemata, sellisel juhul peab TAKSi sisestama ka vastava puuduse koodi. Põllu märkuste lahtrisse peab fikseerima eest leitud olukorra.	Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti. ² Eeltäidetud väli, muudetav "Jah" või "Ei" vastusega. Juhul kui inspektor tuvastab kohapealse kontrolli käigus, et niitmise staatus on eeltäidetud infost erinev, peab tal olema võimalus rippmenüüst valida teise vastuse ("Jah" puhul → "Ei" või "Ei" puhul → "Jah"). Juhul kui valitakse "Ei" → peab avanema puuduste koodide lahter, kust inspektor saab etteantud puuduste koodide seast valida sobilikud (peab saama valida üks kuni mitu). Niitmiseiga on seotud järgnevad puuduste koodid: KKP36, KKP36A, KKP36T, KKP60, KKP35. ³
K9	Kultuur tähtajaks rajatud	Lahtrisse kirjutatakse „+“, kui vastavad tööd on tähtajaks tehtud. Lahtrisse kirjutatakse „-“, juhul kui vastavad tööd ei ole tähtajaks tehtud, sellisel	Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti. ² Muudetav väli, inspektor peab saama valida "Jah" ja "Ei" vastuste vahel.

³ Kõikide puuduste koodide klassifikaatorit ei ole antud töös suure mahu tõttu esitatud

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
		<p>juhul peab TAKSi sisestama ka vastava puuduse koodi.</p> <p>Kui kultuur ei ole tähtajaks rajatud, siis peab märkuste lahtrisse kirjutama kuupäeva, millal tegelikult rajati ja vastava puuduse koodi.</p>	<p>Juhul kui inspektor valib "Ei", peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada kuupäeva ja põhjenduse, mille alusel otsustas.</p>
K10	Kas istutustihedus vastab nõuetele?	<p>Lahtrisse kirjutatakse „+“, kui istutustihedus vastab nõuetele ja „-“, kui istutustihedus ei vasta nõuetele. Istutustihedust kontrollitakse visuaalse vaatluse teel ja vajdusel loendatakse taimed üle.</p> <p>Juhul kui istutustihedus ei vastanud nõuetele on vaja märkuste lahtrisse kirjeldada eest leitud olukord ja vastav puuduse kood.</p>	<p>Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti.²</p> <p>Muudetav väli, inspektor peab saama valida "Jah" ja "Ei" vastuse vahel.</p> <p>Juhul kui inspektor valib "Ei", peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada põhjenduse, miks ta nii arvas.</p>
K11	Ebasoovitavat taimestikku ei esine	<p>Lahtrisse kirjutatakse „+“, kui ebasoovitavat taimestikku ei esine või „-“, kui ebasoovitavat taimestikku esineb.</p> <p>Kui esineb ebasoovitavat taimestikku, siis peab märkuste lahtris kirjeldama eestleitud olukorda ja tooma välja vastava puuduse koodi.</p>	<p>Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti.²</p> <p>Muudetav väli, inspektor peab saama valida "Jah" ja "Ei" vastuse vahel.</p> <p>Juhul kui inspektor valib "Ei", peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada põhjenduse, miks ta nii arvas.</p>
K12	Reavahed ja võraalused hooldatud	<p>Lahtrisse kirjutatakse „+“, kui hooldatavatel viljapuu- ja marjaajal on reavahed ja võraalused piisava loomkoormusega karjatud, niidetud või hekseldatud ning niide ja heksel tähtajaks kokku kogutud. Vastasel juhul kirjutatakse lahtrisse „-“, ning kirjeldatakse kommentaari lahtrisse eestleitud olukord ja puuduse kood.</p>	<p>Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti.²</p> <p>Muudetav väli, inspektor peab saama valida "Jah", "Ei" vastuse vahel.</p> <p>Juhul kui inspektor valib "Ei", peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada põhjenduse, miks ta nii arvas.</p>

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
K13	Põld, millel kasvatakse paju või kanepit. TPR ei ole üles haritud	Lahtrisse kirjutatakse „+“, kui eestleitud põllu maakasutus on TPR, sellel kasvatatakse paju ja/või kanepit. Vastasel juhul kirjutatakse lahtrisse „-“, ning kirjeldatakse kommentaari lahtrisse eestleitud olukord ja puuduse kood.	Küsimuse kuvamine vormil sõltub sellest, milline kultuur eelnevalt valiti. ² Muudetav väli, inspektor peab saama valida "Jah", "Ei" ja "Ei kohaldu" vastuse vahel. Juhul kui inspektor valib "Ei", peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada põhjenduse, miks ta nii arvas.
K14	Kontrollitud TT põld	Lahtrisse kirjutatakse „+“, kui põld jääb talvise taimkatte alla. Inspektor fikseerib põllu märkuste lahtris eestleitud olukorra.	Muudetav väli, inspektor peab saama valida "Jah" ja "Ei", "Ei kohaldu" vastuse vahel. Juhul kui inspektor valib "Ei", peab automaatselt avanema märkuste lahter, kuhu ta saab kirjutada põhjenduse, miks ta nii arvas.
K15	Kontrollitud põld	Lahtrisse kirjutatakse „x“, kui inspektor kontrollib kohapeal nii põllu pindala kui ka nõudeid. Lahtrisse kirjutatakse „N“, kui inspektor kontrollib kohapeal ainult esitatud nõuete täitmist. Juhul kui kohapeal ei kontrollita ei pindala ega nõudeid, jäetakse lahter tühjaks.	Rakenduses võiks välja nimetada „Kontrollimise põhjus“ Inspektor peab saama valida kahe etteantud klassifikaatorist vahel: "P - pindala kontroll (mõõtmise)", "N - nõuetele vastavuse kontroll". Selle välja sisestamisel kontrollitakse, mis kood on määratud kaugseire koodide all. Kui rakenduses kuvatakse põllule järgnevad kaugseire koodid A1, A2, A3, C1d, C4, C3+, E1, T2, T3, T4, A4 → siis sellele peab järgnema valik "P - Pindala kontroll (mõõtmise)" ning

ID	Välja nimi	Kirjeldus (AS-IS)	Kirjeldus (TO-BE)
			see valik tuleb eelmärgistada. Juhul kui sellises olukorras ikkagi valitakse "Nõuetele vastavuse kontroll", siis rakendus peab kuvama vastava hoiatuse. Hoiatus ei tohi takista edasisi tegevusi.
K16	Eelmisel aastal niitmata põld	Lahtrisse kirjutatakse „X“ juhul kui KSM taotlejal oli eelmisel aastal ≥ 0.3 ha põld niitmata.	Informatiivne eeltäidetud väli.
L1	Taotletud toetusliigid	Kuvatakse kõik toetusliigid, mida on antud põllule taotletud. Inspektor peab toetusliiki kontrollima juhul kui selle juures on vastav märges „*“.	Iga toetusliigi kohta luuakse kontrollvormil eraldi leht.
L2	PR vanus	Lahtrisse trükitakse PR arvestuse järgi rohumaa vanus.	Informatiivne eeltäidetud väli, ei ole muudetav.
L3	PR arvestuse aasta	Kõikidele P maakasutusega rohumaaadele, millel kasvab rohttaimede segu, tuleb inspektoril märkida PR arvestuse esimene aasta.	Eeltäidetud väli, on muudetav.
L4	Niitmise staatus	Lahtrisse trükitakse SATIKA poolt arvatud niitmise staatused.	Eeltäidetud väli, on muudetav.
L5	Niidetud	Lahtrisse trükitakse kuupäevade vahemik, millal põld niideti.	Eeltäidetud väli, on muudetav.
L6	Täpsustatud kultuur	Lahtrisse trükitakse kõik taotlusele lisatud täpsustatud kultuurid ja nende osakaalud. Kui kultuure kasvatatakse ridades, trükitakse vastavasse lahtrisse „R“.	Sellist välja pole vaja eraldi rakenduses, vajalik info sisestatakse kultuuri määramise käigus.
L7	Märkused	Märkuste lahtrisse kirjutab inspektor vastavalt põllult leitud olukorrale selgitusi ja täpsustusi.	Taotlusvormil peab olema võimalik märkuseid sisestada.

Vastavalt PRIA pindalatoetuste kohapealsete kontrollide läbiviimise juhendile [4] peab inspektor peale ühe taotleja kõikide põldude kontrollimist täitma konkreetse taotleja kohta järgneva koondraport (loodavas rakenduses KL11 „Ühe taotleja põldude koondraporti täitmine“):

1. **AS-IS: „Kas kogu taotleja põllumajanduslikus kasutuses olev maa on taotlusele kirja pandud?“** [4]. Inspektor peab taotlejalt teada saama, kas taotleja kasutab maad põllumajanduslikul eesmärgil ehk kas taotlusele esitatud põllud on heas korras ja põllumajanduslikus kasutuses. Kui taotleja on kirja pannud kogu põllumajanduslikus kasutuses oleva maa, märgitakse antud küsimuse vastuseks „Jah“, vastasel juhul märgitakse vastuseks „Ei“. Ei puhul märgib inspektor üles need põllud, mida ei ole taotlusele kirja pandud [4].

TO-BE: „Kas kogu taotleja põllumajanduslikus kasutuses olev maa on taotlusele kirja pandud?“ Inspektor peab saama rakenduses määrata "Jah" ja "Ei" vastusevariantide vahel. Juhul kui inspektor valib "Ei", siis sellele peaks järgnema mõõdistus → see tähendab, et koondraportit ei ole võimalik kinnitada juhul, kui vastuseks valiti "Ei" [13].

2. **AS-IS: „Taotleja kinnitab, et ta omab õiguslikku alust kogu tema kasutuses olevale maale.“** [4]. Inspektor peab kontrollima, kas taotlejal on õigus taotluses esitatud põldudele toetust taotleda. Selleks peab taotleja esitama maa kasutamise õiguslikud dokumendid või tõendama muul viisil enda õigust. Juhul kui vajalikud dokumendid on olemas, märgib inspektor lahtrisse „Jah“ ja kirjutab märkuste lahtrisse, milliste põldude kohta dokumente kontrolliti. Juhul kui vajalikud dokumendid puuduvad, märgib inspektor lahtrisse „Ei“ ja kirjutab märkuste lahtrisse millist põldude kohta õiguslik alus puudus [4].

TO-BE: „Taotleja kinnitab, et ta omab õiguslikku alust kogu tema kasutuses olevale maale.“ Inspektor peab saama rakenduses valida "Jah" ja "Ei" vastusevariantide vahel. Juhul kui inspektor valib vastusevariandiks "Ei", siis avaneb talle konkreetse taotlejaga seotud põllu numbrite valik, kust saab valida üks kuni mitu põldu, mille kohta tal puudub õiguslikku alust tõendav dokument [13].

3. **AS-IS: Mittepõllumajandusliku maa põllu nr ja märkus (KKP6A)** - Inspektor kirjutab siia lahtrisse nende põldude numbrid, mis ei kuulu põllumajandusliku maa hulka ehk ei ole toetusõiguslikud [4].

TO-BE: Seda küsimust rakenduses eraldi ei kuvata.

4. **AS-IS: Põllu numbrid, kus mittepõllumajanduslik tegevus on kahjustanud kultuuri kasvatamist või rohukamarat või mullapinda (KKP40)** - Inspektor kirjutab siia lahtrisse nende põldude numbrid, kus mittepõllumajanduslik tegevus on kahjustanud kultuuri kasvatamist või rohukamarat või mullapinda. Lisaks fikseeritakse märkuste lahtrisse eestleitud olukorra kirjeldus [4].

TO-BE: Seda küsimust rakenduses eraldi ei kuvata.

TO-BE: Peale kontrollküsimusi kuvatakse rakenduses inspektorile veel puuduste koodide plokk, kus on võimalik lisada puuduste koode (kuvatakse puuduste koodi klassifikaatorist puuduste koodide loend). Inspektoril on võimalik valida üks kuni mitu puuduse koodi. Koondraporti lõppu kuvatakse nupp "Kinnita", mis aktiveerub juhul kui kontrollraporti küsimused on vastatud. Selle vajutamisel inspektor kinnitab, et ta on tegelenud kõikide konkreetse taotlejaga seotud põldudega ning on lisaks täitnud kõikide põldude koondraporti. [13]

5.3.2 Väljundandmed

Praeguses (AS-IS) välitöö protsessis tekivad peamiselt järgnevad väljundid :

- GPS toorandmete formaadis mõõdistusfail(id);
- põllust tehtud pildid;
- paberil vormistatud kontroll-akt;
- paberil vormistatud põldude kontrollaruanne (kontrollvorm + koondraport).

Planeeritavas (TO-BE) välitöö protsessi raames tekivad järgnevad väljundid :

- txt, .shp ja .tab formaadis mõõdistused;
- põllust tehtud pildid;
- masinloetavas formaadis põldude kontrollaruande andmed ja kontroll-akt.

5.4 Äriprotsesside kirjeldus

5.4.1 AS-IS äriprotsessid

AS-IS äriprotsesside kaardistamisel tugineti vastavatel PRIA teenistujate tööjuhenditel [4] [12] ja intervjuude [13] [15] [14] käigus kogutud PRIA töötajate sisendil.

Joonis 7 kujutab kõiki tegevusi, mis on vajalikud kohapealse kontrolli läbiviimiseks – nii ettevalmistavad tegevused, kui ka järeltegevused.

Sisend kohapealseks kontrolliks saab tulla kahest kohast:

- kas põldude registri büroost (PRB) või
- vihje ja valimi näol otsetoetuste kontrolli büroost (OKB).

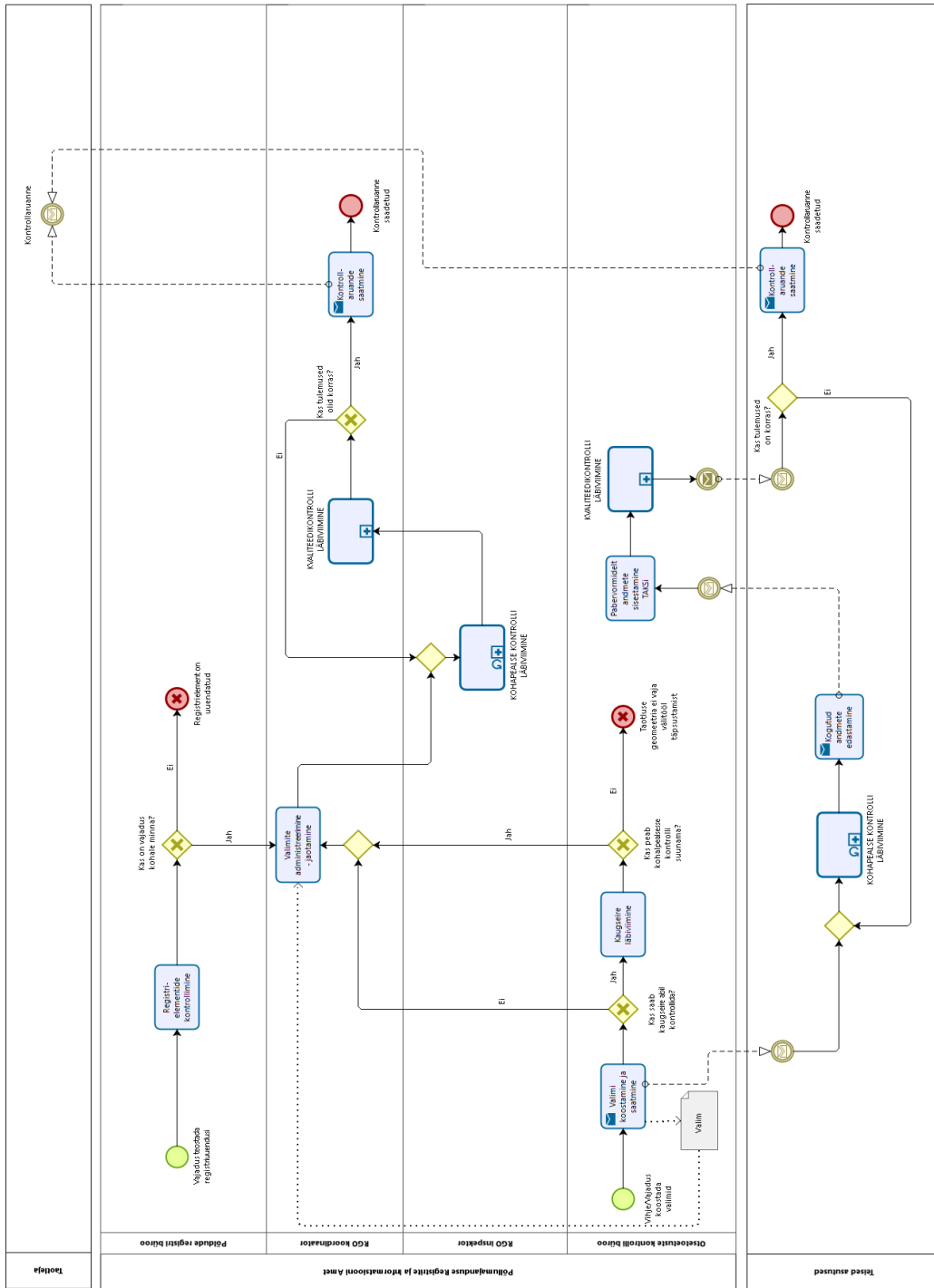
PRB võib oma igapäevaste tegevuste (massiivide kontrollimine, maastikuelementide kontrollimine) raames tuvastada, et mõnda objekti oleks vaja kohapealse kontrolli raames üle kontrollida. Selleks annab PRB vastava sisendi regioonide osakonna (RGO) koordinaatorile, kes võtab seda arvesse kui RGO inspektoritele töid jagab.

OKB tegeleb nii kontrollvalimite kui käsitsi valimite koostamisega, mis omakorda lähevad sisendiks RGO koordinaatorile. Samuti saadab OKB moodustatud valimite põhjal tööülesandeid ka teistele asutustele, kes PRIAle välitöid teevad.

Kohapealseid kontrolle viivad PRIAs läbi RGO inspektorid ja teistes asutustes samuti vastavad inspektorid.

Kui RGO inspektorid on kohapealse kontrolli lõpetanud, saadavad nad tehtud tööd RGO koordinaatorile ülevaatamiseks. Kui kvaliteedikontroll läbitakse edukalt, siis vormistatakse kontrollaruanne, mis saadetakse taotlejale.

Kui teiste asutuste inspektorid on kohapealse kontrolli lõpetanud, edastavad nad vajalikud pabervormid PRIAle *Nextcloud* teenuse vahendusel. Sisuliselt edastatakse sisse skanneritud pabervormid, mille peavad PRIA OKB töötajad käsitsi PRIA süsteemidesse ümber trükkima. Teiste asutuste töö kvaliteeti kontrollib OKB. Kui kvaliteedikontroll läbitakse edukalt, siis vormistatakse kontrollaruanne, mis saadetakse taotlejale.



Joonis 7. Kogu kohapealse kontrolli äriprotsess (AS-IS).

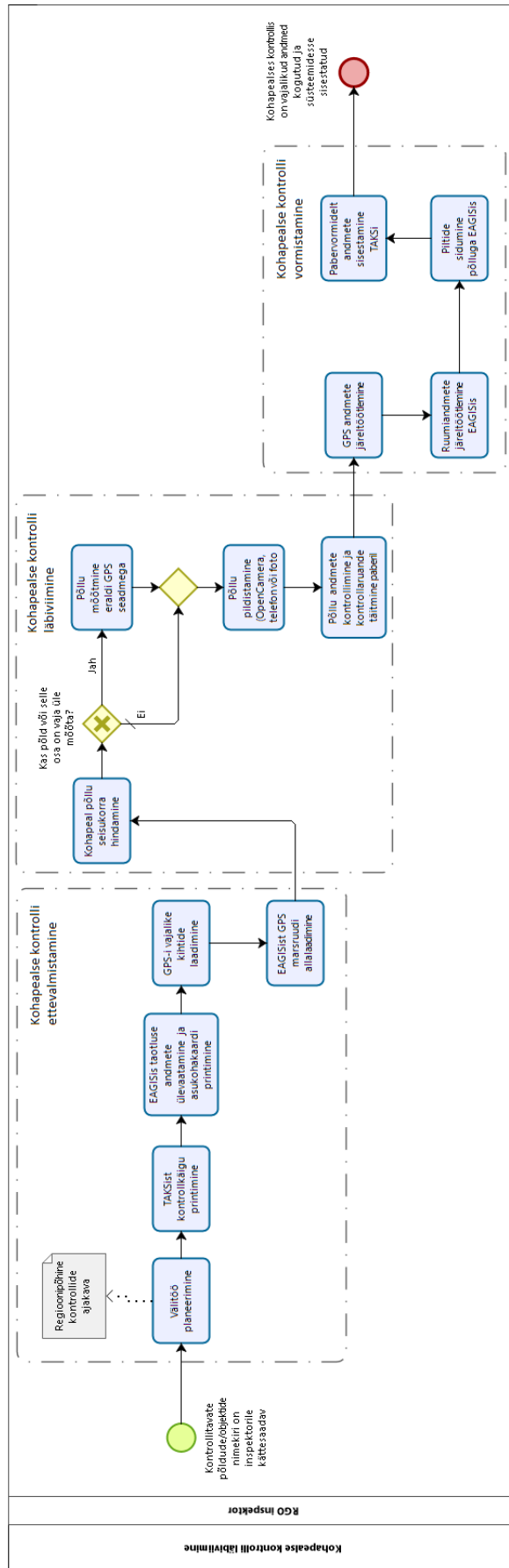
Joonis 8 kajastab kohapealse kontrolli läbiviimise protsessi, mis sisuliselt koosneb kolmest tegevuste blokist :

- Kohapealse kontrolli ettevalmistamine;
- Kohapealse kontrolli läbiviimine;
- Kohapealse kontrolli vormistamine.

Kohapealse kontrolli ettevalmistamise tegevustest on kõige mahukam kohapealse kontrolli planeerimise tegevus, mille raames vaatab inspektor EAGISis üle konkreetse taotleja poolt esitatud taotluse andmed ja taotlusega seotud põllu/põldude andmed. Selle tegevuse jooksul märgib inspektor ära, mida ta mingi põllu juures kontrollima peab. Peale planeerimist prindib inspektor TAKSist välja kontrollkäigu ja EAGISist asukohakaardid. Paberil väljaprintitud asukohakaarte kasutab inspektor kontrollitava põllu juurde navigeerimisel. Viimasena tõmbab inspektor GPS seadmesse mõõdistamiseks vajalikud kihid ja marsruudi.

Kohapealse kontrolli läbiviimise tegevustest on kõige ajamahukam põllu mõõdistamine. Enne mõõdistamist vaatab inspektor üle kontoris tehtud märkmed antud põllu kohta ja tuvastab kohapeal, kas üldse ja mil määral on põld vaja üle mõõta. Iga kontrollitava põllu kohta teeb inspektor vähemalt ühe pildi kas telefoni või eraldi fotoaparaadiga ning täidab paberil kontrollvormi.

Kohapealsete kontrollide vormistamise tegevustest on kõige ajamahukam TAKSi pabervormidelt andmete sisestamine. Mõõdistatud andmed järeltöödeldakse spetsiaalsete järeltöötluse programmidega automaatselt ning seejärel korrastatakse EAGISis käsitsi veel põldude geomeetriaid. Iga põllu kohta tehtud pildid imporditakse samuti EAGISi ja seostatakse põlluga käsitsi.



Joonis 8. Kohapealse kontrolli läbiviimise protsess (AS-IS).

5.4.2 TO-BE äriprotsessid

TO-BE äriprotsesside kaardistamisel tugineti Euroopa Komisjoni vastavale töödokumendile [51] ja intervjuude [13] [15] [14] käigus kogutud PRIA töötajate sisendile. Igal liikmesriigil on võimalik Euroopa Komisjoni poolt välja pakutud äriprotsessi kohandada vastavalt oma vajadustele ja võimekusele. Kindlasti kohandab ka PRIA seda protsessi oma oludele vastavaks, kui on saanud selgemaks nõuete seiratavus üldselt ja PRIA võimekus neid seirata. Hetkel olemasoleva info pealt loodud tuleviku äriprotsesse kajastavad joonised Joonis 9, Joonis 10, Joonis 11, Joonis 12.

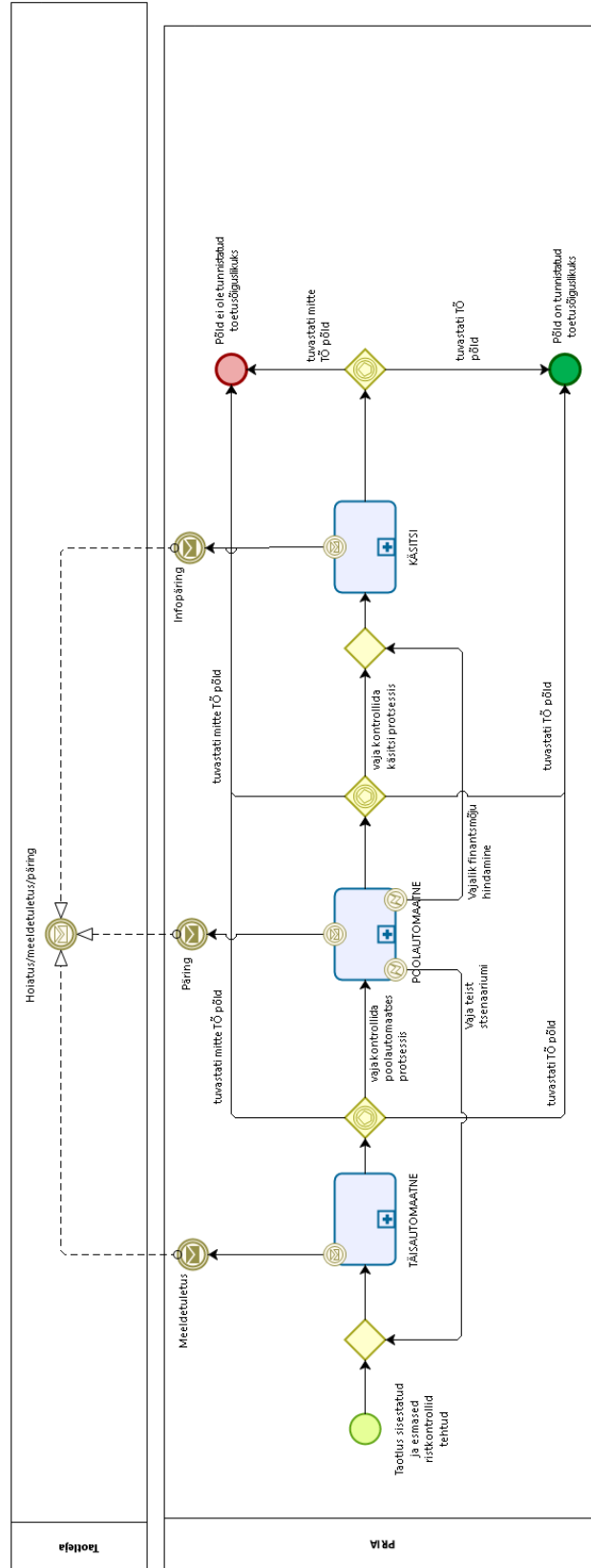
Vastavalt nimetatud töödokumendile [51] näeb Euroopa Komisjon ette, et tulevikus hakkab kogu seire protsess välja nägema kolmetasandiline:

- Täisautomaatne seire;
- Pool-automaatne seire;
- Käsitsi tehtav seire.

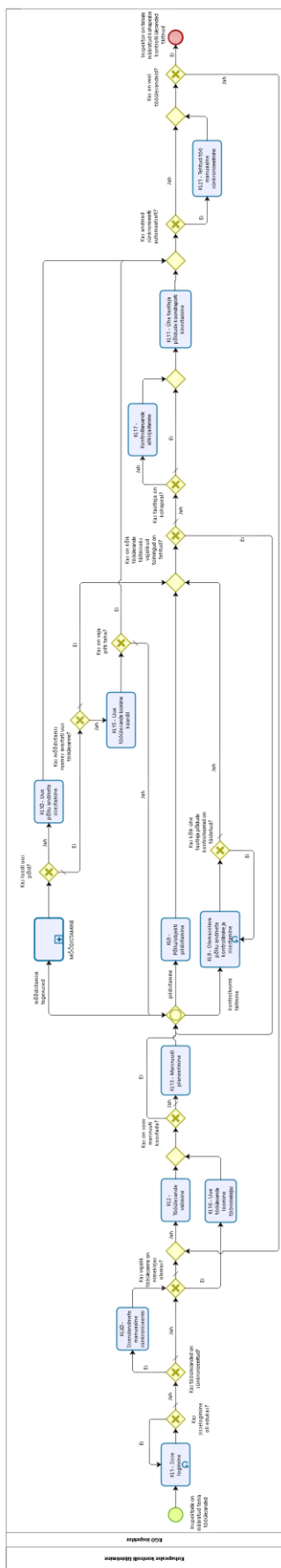
Igal tasandil omistatakse põllule valgusfoori põhimõttel teatud staatus:

- Punane staatus – põld/objekt ei ole toetusõiguslik;
- Kollane staatus – antud tasandil ei suudetud piisava kindlusega öelda, kas põld/objekt on toetusõiguslik või mitte. Põld/objekt suunatakse järgmisele tasandile;
- Roheline staatus – põld/objekt on toetusõiguslik [51].

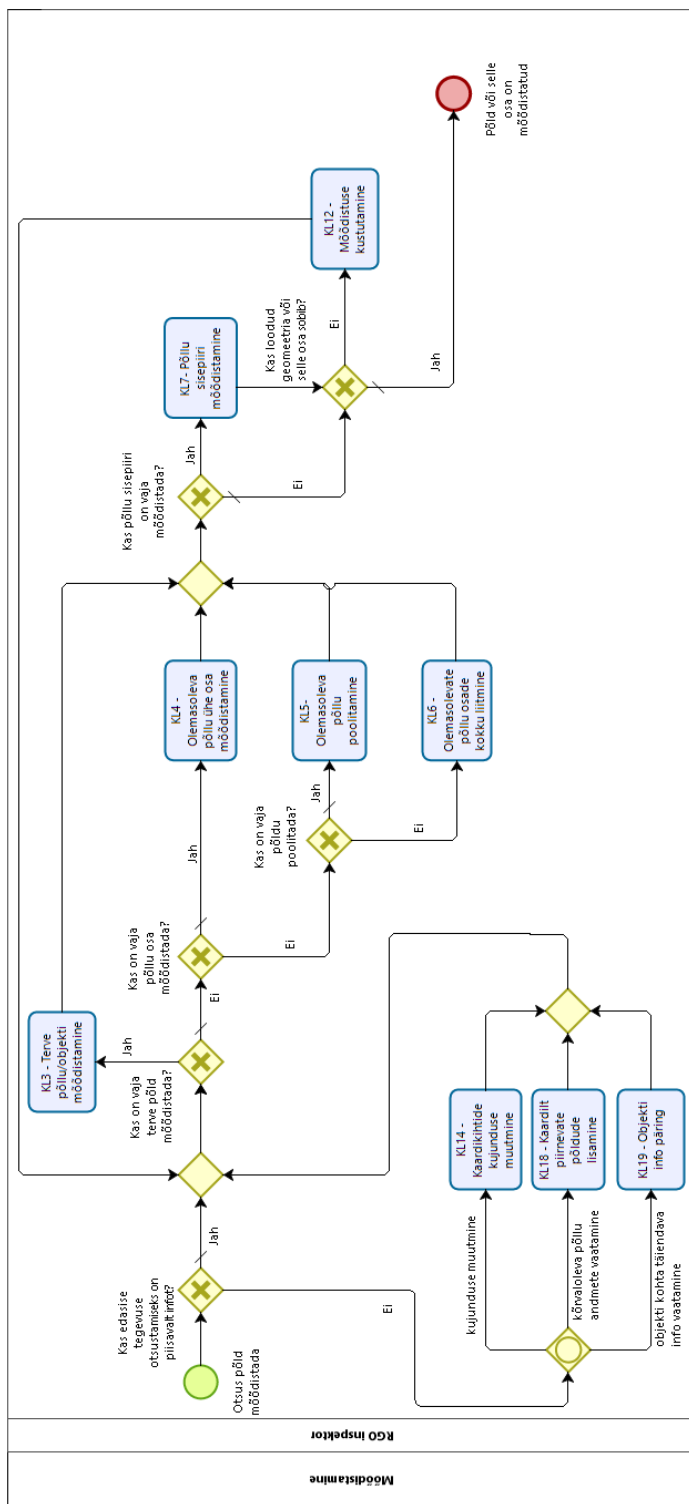
Joonis 9 on kajastatud tuleviku seireprotsessi üldskeem. Taotletud põllu/objekti andmed töödeldakse kõigepealt kõikvõimalike automaatsete algoritmidega (täisautomaatne seire) ja proovitakse määrata, kas põld on toetusõiguslik või mitte. Juhul kui põllule/objektile määratakse kollane staatus, liigub see poolautomaatsesse seire protsessi. Juhul kui poolautomaatses seire protsessis määratakse põllule/objektile kollane staatus, liigub see käsitsi seire protsessi. Käsitsi seire protsessis asubki kohapealsete kontrollide läbiviimine, seega keskendutakse edasipidi ainult nimetatud protsessile [51].



Joonis 9. Seire üldprotsess (TO-BE).

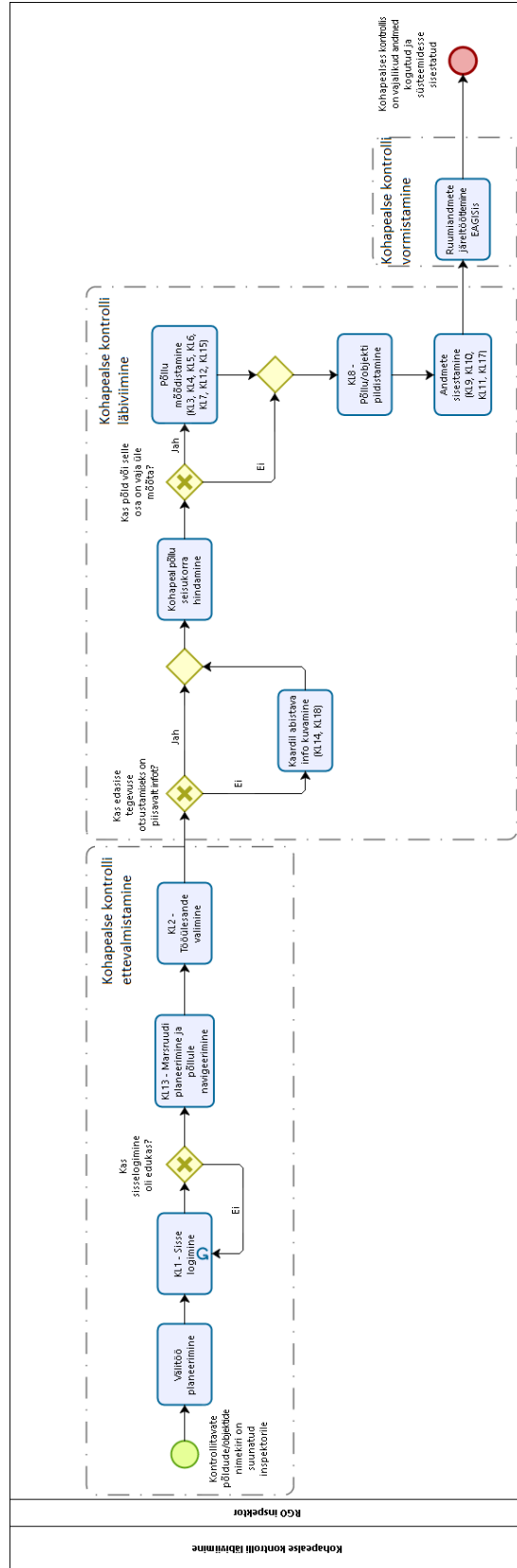


Joonis 10. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE).



Joonis 11. Kohapealse kontrolli läbiviimine – mõdistamise alamprotsess (TO-BE).

Joonis 10 ja Joonis 11 kajastavad seoseid planeeritava rakenduse kasutusmallide vahel. Kogu protsess algab rakendusse sisselogimisega, mille käigus uuendatakse ka inspektori tööülesanded. Juhul, kui inspektoril tekib kahtlus, et tööülesanded jäid sünkroniseerimata, on tal võimalus sünkroniseerimine manuaalselt käivitada. Kui tööülesanded on olemas, valib inspektor endale nende seast sobiva. Järgmisena on tal võimalus soovi korral endale tööülesannete külastamiseks vastav marsruut koostada või asuda kohe tööülesannet täitma. Iga tööülesandega võib olla seotud erineval määral tegevusi. Üldjoontes saab iga tööülesande juures teha kaardiga seotud tegevusi, pildistada kontrollitavat objekti ning muuta ja sisestada põllu andmeid. Kaardiga seotud tegevused võib omakorda jaotada kaheks – mõõdistamist toetavad tegevused (KL14, KL18, KL19) ja otseselt mõõdistamisega seotud tegevused (KL3, KL4, KL5, KL6, KL7, KL12). Inspektor saab vastavalt olukorrale valida endale mõõdistamiseks sobiva tegevuse. Juhul kui tööülesande täitmise käigus avastatakse täiesti uus põld, mida pole registrisse kantud, on inspektoril võimalik uus põld mõõdistada ja sellele vajalikud atribuutandmed määrata. Juhul kui tööülesande täitmise käigus avastatakse mõni muu objekt, mida inspektor võiks mõõdistada, on tal võimalik endale luua uus tööülesanne nii töönimekirjast kui ka kaardilt. Peale mõõdistamise tegevusi peab inspektor tegema igast põllust vähemalt ühe pildi ja täitma antud põllu kohta kontrollvormi. Kui inspektor on sama taotleja kõikide põldudega seotud kõik vajalikud tegevused lõpetanud, peab ta täitma koondraporti. Kui taotleja on kontrolli läbiviimise ajal kohapeal, siis allkirjastatab ta kontrolliaruanne. Koondraporti kinnitamisega sünkroniseeritakse andmed PRIA süsteemidesse. Juhul kui automaatne sünkroniseerimine ei õnnestu (nt ei viibita internetiühendusega piirkonnas), saab inspektor käivitada manuaalselt tehtud tööde sünkroniseerimise.



Joonis 12. Kohapealse kontrolli läbiviimine - üldistatud äriprotsess (TO-BE).

Joonis 12 kajastab kohapealse kontrolli üldistatud TO-BE protsessi, millele on lisatud vajalikud eel- ja järeltegevused. Joonisel on tegevused grupeeritud sarnaselt kohapealse kontrolli AS-IS protsessile kolme loogilise tegevuste blokki: kohapealse kontrolli ettevalmistamine, kohapealse kontrolli läbiviimine ja kohapealse kontrolli vormistamine. Antud üldistatud protsess on sisendiks simulatsiooni läbiviimisel.

5.4.3 Äriprotsesside võrdlus simulatsiooni abil

Selleks, et hinnata kuivõrd mõjutab planeeritava rakenduse kasutuselevõtmine PRIA inspektorite tööaja kulu, viidi läbi Bizagis tööjõukulu simulatsioon. Simulatsiooni sisendandmeteks kasutati Bizagis loodud äriprotsesside mudeleid Joonis 8 ja Joonis 12 ning PRIA käest saadud infot kontrollide teostamisele kulunud aja ja võimaliku summaarse ajavõidu kohta.

PRIA andmetel kulus: “2018. aastal kokku 1056 kontrolli teostamiseks (ettevalmistamine, läbiviimine, vormistamine) 27 002 tundi, ehk 26 tundi keskmiselt taotleja kohta. Kontrolli teostamiseks tehtavate eri tegevuste (ettevalmistamine, läbiviimine, vormistamine) lõikes oleks tööjõukulu ja vastav kokkuvõid järgnev:

- Kohapealse kontrolli ettevalmistamine – planeeritava rakenduse kasutamisel jääb ära kontrollaruande ja taotluse väljatrükkimine ning põldude asukohakaartide koostamine. Siiski on vaja eeltööna välja selgitada võimalikud nõuete rikkumised (näiteks kultuuride järgnevuse nõuded) ning kontrollida taotleja kohta käivat infot teistest andmebaasidest. 2018. aastal kulus kohapealsete kontrollide ettevalmistamisele 5029 tundi ehk keskmiselt 5 tundi taotleja kohta. Planeeritava rakenduse kasutamisel võiks see aeg väheneda 40% (2012 tundi ehk 2 tundi taotleja kohta). Järgi jääks 3017 tundi ehk keskmiselt 3 tundi taotleja kohta.
- Kohapealse kontrolli läbiviimine – planeeritava rakenduse kasutamisel jääks ära kontrollaruande täitmine paberil. Põllul kontrollitavad nõuded sisestatakse rakendusse jooksvalt põllu kontrollimise käigus. Lisaks kui tahvelarvutiga võib mõõta ka põllu pinda, saab kohe ka sinna juurde põllu toetusõigusliku pinna. Aruanne allkirjastatakse samamoodi tahvelarvutis. 2018. aastal kulus 1050 kontrolli läbiviimiseks aega 10 240 tundi ehk keskmiselt 10 tundi taotleja kohta. Planeeritava rakenduse kasutamisel võiks see aeg väheneda 30% (3072 tundi ehk 3 tundi taotleja kohta). Järgi jääks 7168 tundi ehk 7 tundi taotleja kohta).

- Kohapealsete kontrollide vormistamine - juhul, kui kõik kohapealse kontrolli andmed sisestatakse rakendusse juba kontrolli läbiviimise käigus ning kontoris jõuavad andmed automaatsel menetlussüsteemi, siis inspektor peab kontoris lihtsalt andmed üle vaatama ja kontrollikäigu kinnitama. Lisaks võib tekkida vajadus korrigeerida mõnda mõõtejoont EAGISis. 2018. aastal kulus kontrollide vormistamisele 11 732 tundi ehk keskmiselt 11 tundi taotleja kohta. Planeeritava rakenduse kasutamisel võiks see aeg väheneda 50% (5866 tundi ehk 6 tundi taotleja kohta). Järgi jääks 5866 tundi ehk 5 tundi taotleja kohta., [52].

Simulatsiooni kestvuseks määrati 4 kuud ehk 84 tööpäeva (672h), sest PRIA inspektorid kontrollivad keskmiselt 4 kuu jooksul neile määratud taotlejate põlde. Ühe inspektori kohta on arvestatud 37 taotlust, millega ta peab ettenähtud 4 kuu jooksul tegelema. Eelnevalt esitatud andmetest lähtuvalt tuleb inspektoril keskmiselt iga 1090 minuti tagant tegeleda uue taotlusega. Kokku viidi läbi kolm simulatsiooni ja iga simulatsiooni sisendparameetreid kajastavad vastavalt Tabel 18, Tabel 20, Tabel 22.

Tabel 18. Esimese simulatsiooni sisendparameetrid.

Tegevus	Keskmine kestvus	Varieeruvus – Sim1	Varieeruvus – Sim2
Kohapealse kontrolli ettevalmistamine	5h		
Välitöö planeerimine	240min	60min	80min
TAKSist kontrollikäigu printimine	15min	5min	5min
EAGISist asukohakaartide printimine	15min	5min	5min
GPSi vajalikke kihtide laadimine	15min	5min	5min
EAGISist GPS marsruudi allalaadimine	15min	5min	5min
Kohapealse kontrolli läbiviimine	10h		
Kohapeal põllu seisukorra hindamine	30min	5min	5min
Põllu mõõtmine eraldi GPS seadmega	300min	80min	100min
Põllu pildistamine	30min	5min	5min
Põllu andmete kontrollimine ja kontrollaruande täitmine paberil	240min	60min	80min
Kohapealsete kontrollide vormistamine	11h		

Tegevus	Keskmine kestvus	Varieeruvus – Sim1	Varieeruvus – Sim2
GPS andmete järeltöötlus	30min	5min	5min
Ruumiandmete järeltöötlamine EAGISis	300min	80min	100min
Piltide sidumine põlluga EAGISis	30min	5min	5min
Pabervormidelt andmete sisestamine TAKSi	300min	80min	100min

Tabel 19. Esimese simulatsiooni tulemused.

Tegevuse nimetus	Taotluste arv	Min. aeg (min)	Max. aeg (min)	Avg. aeg (min)	Avg. aeg (h)	Aeg kokku (päev)
Ruumiandmete järeltöötlamine EAGISis	37	151,14	480,13	319,19	5,32	24
Pabervormidelt andmete sisestamine TAKSi	37	63,54	443,74	297,55	4,96	23
Põllu mõõtmine eraldi GPS seadmega	24	98,55	642,84	297,16	4,95	15
Välitöö planeerimine	37	111	389,52	246,44	4,11	19
Põllu andmete kontrollimine ja kontrollaruande täitmine paberil	37	88,1	407,66	226,19	3,77	18
GPS andmete järeltöötlamine	37	23,49	42,21	31,36	0,52	2
Kohapeal põllu seisukorra hindamine	37	20,51	40,52	30,95	0,52	2
Põllu pildistamine (OpenCamera, telefon või fotokas)	37	21,66	41,12	30,59	0,51	2
Piltide sidumine põlluga EAGISis	37	13,51	41,11	29,5	0,49	2
GPS-i vajalike kihtide laadimine	37	1,49	25,73	15,83	0,26	1
EAGISist GPS marsruudi allalaadimine	37	6,72	27,03	15,55	0,26	1

Tegevuse nimetus	Taotluste arv	Min. aeg (min)	Max. aeg (min)	Avg. aeg (min)	Avg. aeg (h)	Aeg kokku (päev)
TAKSist kontrollkäigu printimine	37	1,45	24,17	14,1	0,24	1
EAGISis taotluse andmete ülevaatamine ja asukohakaardi printimine	37	1,96	25,27	13,87	0,23	1
Kokku					26,14h	111 päeva

Tabel 19 on näha, et PRIA inspektoril kulub ühe taotluse kohta keskmiselt 26,14h. Kõige ajamahukamad tegevused on „Ruumiandmete järeltöötlemine EAGISis“ ja „Pabervormidelt andmete sisestamine TAKSi“. Summarselt 37 taotluse peale kuluks antud simulatsiooni kohaselt 111 päeva. Reaalsuses peavad inspektorid oma tööd tehtud saama 84 päeva jooksul. Kuna puuduvad reaalsed andmed selle kohta, kui palju mingi konkreetse tegevuse kestvus taotluse lõikes varieerub, siis kasutati simulatsioonis varieeruvuse hinnanguid ja sellepärast erinevadki toodud summaarsed arvud. Kui lisada simulatsioonile keskmine PRIA inspektori tunnihind 6,82€⁴, siis ühe inspektori kulu 37 taotlusega töötamisel on 6154,06€. Arvestusega, et PRIAs on palgal keskmiselt 50 inpektorit, oleks kohapealse kontrolli summaarne kulu 307 703€.

Teise simulatsiooni parameetrid võetakse PRIA hinnangust, et kohapealse kontrolli ettevalmistamisel võiks kokkuhoid olla 40%, kohapealse kontrolli läbiviimisel 30% ja kohapealsete kontrollide vormistamisel 50%.

Tabel 20. Teise simulatsiooni sisendparameetrid.

Tegevus	Keskmine kestvus	Varieeruvus –Sim1	Varieeruvus – Sim2
Kohapealse kontrolli ettevalmistamine	3h		
Välitöö planeerimine	120min	30min	40min

⁴ Tunnihind arvatati faili http://www.pria.ee/images/tinybrowser/useruploads/files/KK_16_PRIA.pdf peainspektori keskmise kuupalga alusel

Tegevus	Keskmine kestvus	Varieeruvus – Sim1	Varieeruvus – Sim2
KL1 – Sisse logimine	15min	5min	5min
KL13 – Marsruudi planeerimine	15min	5min	5min
KL2 – Tööülesande valimine	15min	5min	5min
Kaardil abistava info kuvamine	15min	5min	5min
Kohapealse kontrolli läbiviimine	7h		
Kohapeal põllu seisukorra hindamine	30min	5min	
Mõõdistamise tegevused	300min	80min	100min
KL8 – Põllu/objekti pildistamine	30min	5min	5min
Andmete sisestamise tegevused	60min	15min	20min
Kohapealsete kontrollide vormistamine	5h		
Ruumiandmete järeltöötlemine EAGISis	300min	80min	100min

Tabel 21. Teise simulatsiooni tulemused.

Tegevuse nimetus	Taotluste arv	Min. aeg (min)	Max. aeg (min)	Avg. aeg (min)	Avg. aeg (h)	Aeg kokku (päev)
Põllu mõõdistamine (KL3, KL4, KL5, KL6, KL7, KL12, KL15)	31	56,76	493,22	313,46	5,22	20
Ruumiandmete järeltöötlemine EAGISis	37	104,7	515,57	282,24	4,7	22
Välitöö planeerimine	37	41,99	160,37	111,59	1,86	9
Andmete sisestamine (KL9, KL10, KL11, KL17)	37	20,83	126,66	63,04	1,05	5
KL8 - Põllu/objekti pildistamine	37	20,51	40,52	30,95	0,52	2
Kohapeal põllu seisukorra hindamine	37	17,28	40,47	30,11	0,5	2
KL1 - Sisse logimine	38	5,79	25,68	15,56	0,26	1
Kaardil abistava info kuvamine (KL14, KL18)	26	6,66	26,12	14,78	0,25	1

Tegevuse nimetus	Taotluste arv	Min. aeg (min)	Max. aeg (min)	Avg. aeg (min)	Avg. aeg (h)	Aeg kokku (päev)
KL2 - Tööülesande valimine	37	1,45	24,17	14,1	0,24	1
KL13 - Marsruudi planeerimine ja põllule navigeerimine	37	1,96	25,27	13,87	0,23	1
Kokku					14,83h	64 päeva

Tabel 19 ja Tabel 21 võrreldes on näha, et planeeritava rakenduse kasutuselevõtuga oleks kogu kohapealse kontrolli lõikes ühe inspektor ajaline võit 47 päeva. Teise simulatsiooni puhul saadi 6,82€ tunnihinna juures ühe inspektori kuluks 37 taotlusega töötamisel 3505,05€. Arvestusega, et PRIAs on palgal keskmiselt 50 inpektorit, oleks kohapealse kontrolli summaarne kulu 175 252,5€.

Kuna see tundub liialt optimistlik hinnang, siis viidi läbi veel kolmas simulatsioon, mille sisendparameetrid saadi PRIA inspektoriga läbiviidud intervjuu käigus. Kolmanda simulatsiooni ennustused on järgnevad:

- kohapealse kontrolli ettevalmistamisel võiks kokkuhoid olla 20%;
- kohapealse kontrolli läbiviimisel 10%;
- kohapealsete kontrollide vormistamisel 50%.

Sellest hinnangust lähtuvalt viidi läbi simulatsioon 3.

Tabel 22. Kolmanda simulatsiooni sisendparameetrid.

Tegevus	Keskmine kestvus	Varieeruvus – Sim1	Varieeruvus – Sim2
Kohapealse kontrolli ettevalmistamine	4h		
Välitöö planeerimine	180min	48min	60min
KL1 – Sisse logimine	15min	5min	5min
KL13 – Marsruudi planeerimine	15min	5min	5min
KL2 – Tööülesande valimine	15min	5min	5min
Kaardil abistava info kuvamine	15min	5min	5min
Kohapealse kontrolli läbiviimine	9h		

Tegevus	Keskmine kestvus	Varieeruvus – Sim1	Varieeruvus – Sim2
Kohapeal põllu seisukorra hindamine	30min	5min	5min
Mõõdistamise tegevused	300min	80min	100min
KL8 – Põllu/objekti pildistamine	30min	5min	5min
Andmete sisestamise tegevused	180h	48min	60min
Kohapealsete kontrollide vormistamine	5h		
Ruumiandmete järeltöötlemine EAGISis	300min	80min	100min

Tabel 23. Kolmanda simulatsiooni tulemused.

Tegevuse nimetus	Taotluste arv	Min. aeg (min)	Max. aeg (min)	Avg. aeg (min)	Aeg kokku (h)	Aeg kokku (päev)
Ruumiandmete järeltöötlemine EAGISis	37	104,7	515,57	282,24	4,7	22
Põllu mõõdistamine (KL3, KL4, KL5, KL6, KL7, KL12, KL15)	31	56,76	493,22	313,46	5,33	20
Andmete sisestamine tegevused (KL9, KL10, KL11, KL17)	37	59,13	385,7	189,38	3,16	15
Välitöö planeerimine	37	59,65	242,28	167,02	2,78	13
KL8 - Põllu/objekti pildistamine	37	20,51	40,52	30,95	0,52	2
Kohapeal põllu seisukorra hindamine	37	17,28	40,47	30,11	0,5	2
KL1 - Sisse logimine	38	5,79	25,68	15,56	0,26	1
Kaardil abistava info kuvamine (KL14, KL18)	26	6,66	26,12	14,78	0,25	1
KL2 - Tööülesande valimine	37	1,45	24,17	14,1	0,24	1
KL13 - Marsruudi planeerimine ja põllule navigeerimine	37	1,96	25,27	13,87	0,23	1
Kokku					17,86h	78 päeva

Tabel 19 ja Tabel 23 võrreldes on näha, et planeeritava rakenduse kasutuselevõtuga oleks kogu kohapealse kontrolli lõikes ühe inspektori ajaline võit 33 päeva ja seda peamiselt selle arvelt, et uues töövahendis saab andmeid elektroonselt sisestada ja hiljem ei pea neid pabervormidelt käsitsi vajalikesse süsteemidesse sisse trükkima. Kolmanda simulatsiooni puhul saadi 6,82€ tunnihinna juures ühe inspektori kuluks 37 taotlusega töötamisel 4271,07€. Arvestusega, et PRIAs on palgal keskmiselt 50 inpektorit, oleks kohapealse kontrolli summaarne kulu 213 553,5€.

Simulatsiooni tulemuste tõlgendamisel peab silmas pidama, et arutati keskmiste ajakuludega ja kuna pole üksikasjalikult teada kõikide inspektorite tööaja kulu vastavate tegevuste lõikes, siis puudub hetkel arusaam kui suur on tegelik tööaja varieeruvus ja kas see üldse jälgib normaaljaotust.

6 Võimalike lahenduste kirjeldus ja võrdlus

6.1 Alternatiiv 1

Kogutud nõuete alusel uuriti alternatiivide eelvalikuna, kui paljud rakendused katavad ära kaardistatud töövood ja olulisemad nõuded. Nimetatud kriteeriumitele vastab eelkõige spetsiaalselt mõnele teisele makseagentuurile arendatud rakendus.

Ühe võimaliku alternatiivina võib kaaluda Taani makseagentuurile arendatud IMK rakendust. Tegemist on iOS seadmetele mõeldud rakendusega, mis kasutab täpse asukoha saavutamiseks välist GPS antenni. Rakendust on võimalik kasutada ka kehva internetiühendusega piirkondades [53].

Olemasoleva info [53] põhjal võimaldab rakendust järgnevat:

- Kihtide haldamist – kihte on võimalik sisse ja välja lülitada ning määrata offline režiimis kasutatavaid kihte;
- Objektide pildistamist;
- Põllule navigeerimist;
- Märkmete tegemist objekti kohta;
- Objekti/Põllu atribuutandmete täitmist;
- Mõõdistamise tegevusi – võimalik mõõdistada punkt, joon ja pindobjekte; kuvatakse mõõdistamise täpsus;
- Aadressiotsingut.

Antud rakendus on testitud JRC (*Joint Research Centre*) poolt ja testi tulemused näitasid, et rakendus vastab Euroopa Komisjoni poolt kohapealsele kontrollile seatud nõuetele.

Olemasolevate materjalide põhjal on raske hinnata kuivõrd antud rakendus oleks PRIA jaoks kohe kasutatav ja kui palju kohandusi tuleks PRIA jaoks teha. Eelkõige puudub info andmevahetuse ja andmekoosseisude kohta.

6.2 Alternatiiv 2

Arendatakse eraldi rakendus, mis koostatakse HTML5 veebirakendusena, millest luuakse *Progressive Web Application* ehk mobiilsesse seadmesse installeeritav ning iseseisvalt, vajadusel ka ilma andmesideta töötav versioon. Antud lähenemise eelisteks on:

- Rakenduse loomine ja edasine haldamine on suhteliselt lihtne;
- Kasutatakse tehnoloogiaid, mis on laialt levinud;
- Rakendus töötab samamoodi nii arvutites kui mobiilsetes seadmetes ning nii Android, iOS kui Windows platvormidel. [54]

Vajadusel on võimalik rakendusest luua ka Cordova platvormil hübriidrakendus, mis annab täiendavad võimalused mobiilse seadme native APIde kasutamiseks [54].

Rakenduse loomisel kasutatakse kaasaegseid, ennast tõestanud vabavaralisi veebiarenduse tehnoloogiaid:

- Rakendus kirjutatakse ES6 süntaksiga;
- Veebirakenduse ehitamine: Webpack;
- Raamistik: kas Vue.js, React.js või Angular.js;
- Kaardimootor: OpenLayers 5;
- Andmebaas: PouchDb [54].

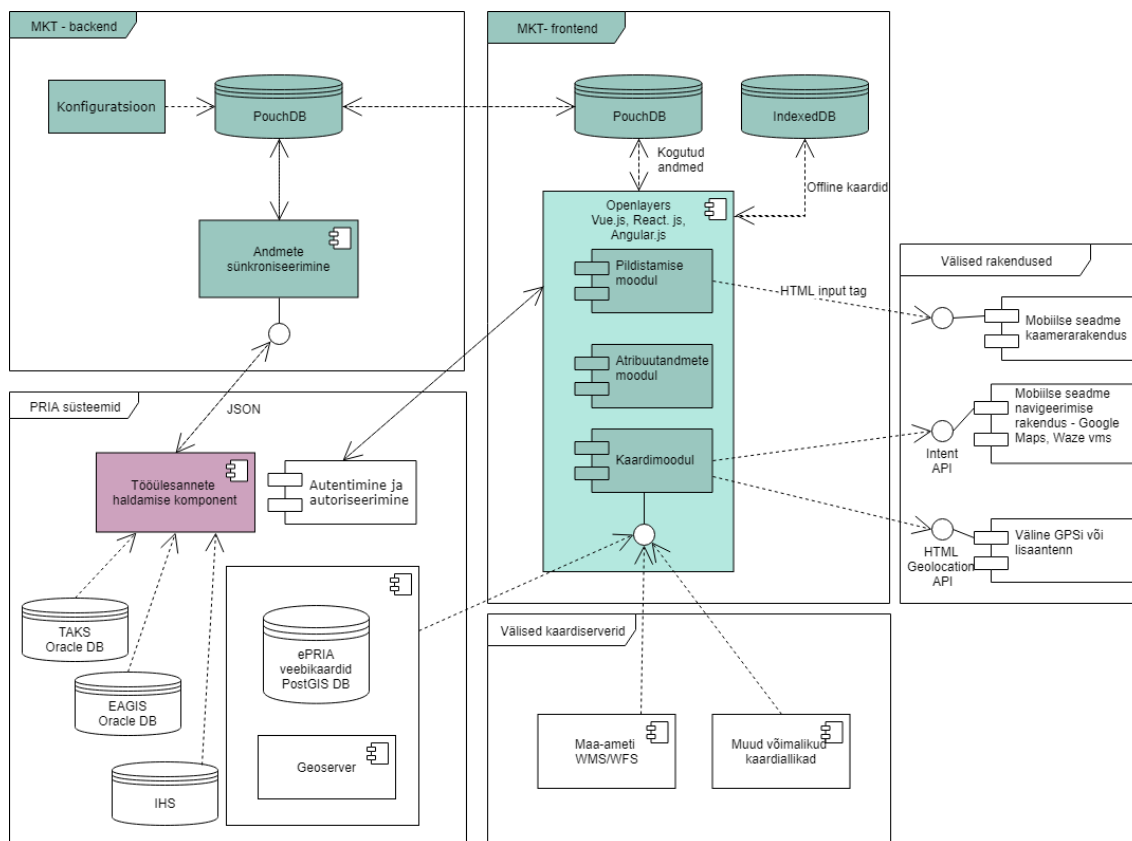
Rakendus arhitektuur koosneb kahest eraldiseisvast osast:

- *Front-end* – arvuti või mobiilse seadme brauseris töötav kasutajaliides;
- *Back-end* – serveris töötav tarkvarakiht, mille ülesanne on kasutajaliidesega andmevahetuse korraldamine [54].

Back-endi ülesanneteks on:

- Olemasolevatest PRIA süsteemidest andmete ettevalmistamine ning edastamine front-endile;
- Front-endist andmete vastu võtmine, salvestamine ja edastamine olemasolevatele PRIA süsteemidele;
- Kasutajate autentimine ning autoriseerimine;

- Andmevahetuseks kasutatakse valdavalt PouchDB poolt pakutavat andmete sünkroniseerimist. Selle lahenduse valikul on lähtunud põhimõtetest:
 - Andmeside välitöödel võib puududa või olla madala kiirusega;
 - Kogutud andmete kohene serverisse jõudmine ei ole vajalik [54].



Joonis 13. Välitöökirjelduse arhitektuur.

Sellistel tingimustel on andmete sünkroniseerimine eelistatud variant võrreldes tavapärase REST API-ga [54].

Arhitektuuri jooniselt näha, et kogu töövoog maksimaalseks optimeerimiseks on vaja PRIA poolele ehitada ka tööülesannete haldamise komponent, mille kaudu tekivad välitöökirjelduse jaoks vajalikud tööülesanded ja kuhu tekib ülevaade tehtud tööülesannete seisust. Nimetatud komponent kogub vajalikest PRIA süsteemidest andmed kokku ja sünkroniseerib andmed tagasi vajalikesse süsteemidesse. Nimetatud komponent ei ole praeguse analüüsi skoobis ja selle täpsemat funktsionaalsust ning liidestusi PRIA süsteemidega tuleks veel eraldi analüüsida. Nimetatud komponendi loomise ja vajalike PRIA süsteemidega liidestamise kulu ei ole antud analüüsi raames arvesse võetud ja seda tuleks eraldi hinnata.

Välitöörakenduse tööloogikat puudutavad arendatavad komponendid on joonisel märgitud rohelisena.

Online režiimis kuvatakse aluskaarte ja infokihtisid tavapärase TMS ning WMS teenuste vahendusel, infopäringuteks kasutatakse WFS teenust [54].

Offline režiimis on kaartide kuvamiseks vajalik kaardiandmete seadmesse salvestamine. Selleks vajamineva suure andmemahu tõttu peab kasutaja ise vastavalt vajadusele valima, milliste põldude ulatuses seda teha. Andmed salvestatakse seadme IndexedDB andmebaasis; aluskaardid salvestatakse rastertailidena ning infokihid vektorandmetena. Andmete allalaadimiseks kasutatakse samasid TMS/WMS/WFS teenuseid nagu online režiimi puhul [54].

Kõik kasutatavad kaarditeenused on standardsed, neid pakutakse kaardiserverite (Geoserver, Mapserver) poolt ning need ei kuulu loodava rakenduse koosseisu [54].

Fotode tegemiseks avatakse rakendusest HTML5 *input tagi* vahendusel mobiilse seadme enda kaamerarakendus. Peale foto tegemist pööratakse tagasi rakendusse [54].

Rakendus saab ligipääsu GPS asukohale HTML5 Geolocation API vahendusel [54]. Selleks, et tagada Euroopa Komisjoni poolt nõutud mõõdistamise täpsus (üksikväärtuse lubatud hälve ei tohi olla suurem kui 1,25 m), on vaja koos mobiilse seadmega kasutada välist GPS antenni. Välise seadme kasutamisel internetiühendusega piirkondades, saab rakendus asukoha parandid jooksvalt ja sellisel juhul vastavad mõõdistatud andmed ettenähtud täpsusele. Kui välise seadme kasutamisel internetiühendus puudub, ei saa rakendus jooksvalt kätte asukoha parandeid ning sellisel juhul on vaja mõõdistatud andmeid hiljem eraldi programmidega järeltöödelda.

6.3 Alternatiivide võrdlus

6.3.1 Arenduskulude ülevaade

Funktsionaalsete nõuete pealt hinnati Karneri [2] UCP metoodikat kasutades arenduse realiseerimise maht, mida kajastab Tabel 24, mille sisendina kasutati Lisas 5 esitatud välitöörakenduse tehnilisi ja keskkonna faktoreid.

Tabel 24. Välitöörakenduse realiseerimise hinnangu parameetrid Karneri UCP meetodika järgi.

ID	Roll arv	Roll kaal	UAW	Trans arv	Trans kaal	UUCW	UUCP	UCP
KL1	1	3	3	4	10	40	43	42,61
KL2	1	3	3	2	5	10	13	12,88
KL3	1	3	3	4	10	40	43	42,61
KL4	1	3	3	7	10	70	73	72,34
KL5	1	3	3	4	10	40	43	42,61
KL6	1	3	3	4	10	40	43	42,61
KL7	1	3	3	6	10	60	63	62,43
KL8	1	3	3	7	10	70	73	72,34
KL9	1	3	3	8	15	120	123	121,89
KL10	1	3	3	8	15	120	123	121,89
KL11	1	3	3	6	10	60	63	62,43
KL12	1	3	3	6	10	60	63	62,43
KL13	1	3	3	6	10	63	63	62,43
KL14	1	3	3	5	10	50	55	52,52
KL15	1	3	3	5	10	50	53	52,52
KL16	1	3	3	3	5	15	18	17,84
KL17	1	3	3	2	5	10	13	12,88
KL18	1	3	3	6	10	60	63	62,43
KL19	1	3	3	1	5	5	8	7,93
KL20	1	3	3	4	10	40	43	42,61
KL21	1	3	3	2	5	10	13	12,88
Keskmine								51,58

Selleks, et saada kätte summaarne tundide arv, on vaja keskmine UCP väärtus korrutada ühe UCP realiseerimise ajaga ning saadud tulemus omakorda läbi korrutada arenduse tunnihinnaga. Seda arvutuskäiku eri UCP väärtuste korral kajastab Tabel 25.

Tabel 25. Arenduse maksumuse arvutamine UCP meetodika põhjal.

UCP	UCP inimtundi	Tunnihind	Maksmus
51,58	20	55 eurot/h	56 738 eurot
	28	55 eurot/h	79 433,2 eurot

UCP	UCP inimtundi	Tunnihind	Maksumus
	36	55 eurot/h	102 128,4 eurot

Eksperthinnangu põhjal kuluks välitöörakenduse realiseerimiseks 1200 inimtundi, mis teeb 55 eurose tunnihinna juures maksumuseks 66 000 eurot. Eksperthinnangu suurusjärk läheb kõige paremini kokku tabeli 22 esimese variandiga, mille puhul inimtunni parameetriks kasutati 20. Antud olukorras võiks inimtunni parameetriks kasutada näiteks 23,5, siis tuleks rakenduse maksumuse suurusjärk (66 667,15 eurot) eksperthinnanguga väga sarnane. Samuti peab siin arvesse võtma, et UCP meetodika aluseks on eelkõige funktsionaalsed nõuded ja kui loodavale süsteemile/rakendusele on sätestatud suurel hulgal mittefunktsionaalseid nõudeid, siis peaks samuti UCP inimtunni väärtust tõstma võrreldes Karneri poolt pakutud algväärtusega [42].

Tähelepanu peab juhtima asjaolule, et kui antud rakendust on plaanis tellida projektina, siis lisandub UCP järgi arvutatud mahule veel projektijuhtimise (üldiselt 15% arenduse mahust) ja testimise (üldiselt 20% arenduse mahust) maht. Selleks, et kogu planeeritavat töövoogu täielikult optimeerida, kaasneb rakenduse kasutuselevõtuga veel PRIA poolsete süsteemide täiendamise kulu.

6.3.2 Hoolduskulude ülevaade

Hoolduskulud sõltuvad paljuski sellest, kes rakendust tulevikus hooldama hakkab ja millistel tingimustel kokkulepe sõlmitakse. Käesolev töö raames tuuakse välja kolm võimalikku varianti:

- Variant 1 – Rakendust majutab ja hakkab hooldama PRIA oma ressursidega;
- Variant 2 – Rakendust majutab ja hooldab kokkulepitud SLA tingimustel arenduspartner;
- Variant 3 – Rakendust majutab, hooldab kokkulepitud SLA tingimustel ja teeb edasiarendusi arenduspartner.

Tabel 26 annab ülevaate nimetatud kolme variandi hoolduskulude maksumuse.

Tabel 26. Hinnangulised hoolduskulude maksumused.

Nimetus	Hinnanguline maksumus
Variant 1	PRIA administraatori palgakulu (8h kuus) ⁵ – ligikaudu 657 eurot aastas PRIA teenusehalduri palgakulu (4h kuus) ⁵ – ligikaudu 542 eurot aastas Rakenduse majutuse infrastruktuuri maksumus aastas – ligikaudu 600 eurot aastas Kokku: 1799 eurot (aasta)
Variant 2	Lõplik tasu oleneb SLA tingimustest. Hinnanguline ühe kuu maksumus 55 eurose tunnihinna ⁶ juures: Administraatori palgakulu (8h kuus) – 6336 eurot aastas (koos KMga) Teenusehalduri palgakulu (4h kuus) – 3168 eurot aastas (koos KMga) Rakenduse majutuse infrastruktuuri maksumus aastas – ligikaudu 600 eurot aastas Kokku: 10 104 eurot (aasta)
Variant 3	Lõplik tasu oleneb SLA tingimustest. Igaastaselt kulub hooldus- ja täiendustööde peale keskmiselt 20% arendusprojekti maksumusest (108 000 koos KMga). Kokku: 21 600 eurot (aasta)

Tabel 27 on võrreldud kahe alternatiivi võimalikku kulusid. Nii välitöörakenduse kui ka Taani IMK rakenduse puhul on vaja lisaks rakenduse soetamisele ja arendamisele alginvesteeringuga välja käia välise GPS antennide soetamise kulu. Väliseid GPS antennid on vaja selleks, et kõik kaardil tehtavad geomeetriatoimingud vastaksid Euroopa Komisjoni poolt seatud nõuetele. Taani IMK rakenduse puhul on teada, et 300 000€ maksis kohalikule makeagentuurile rakenduse arendamine. Kuna hetkel ei ole täpselt teada, kui palju peaks nimetatud rakendust PRIA nõuetele vastavalt kohandama, siis tehti arvutustes eeldus, et nimetatud rakenduse puhul on teatud komponendid taaskasutatavad, teatud vajavad ringi tegemist ja lisandub veel PRIA süsteemidega integreerimise kulu. Seda on kajastatud rakenduse soetamise all ühe kuluna ja selle suurusjärg jäeti samaks, mis rakenduse algne maksumus.

⁵ PRIA teenistujate palgakulud on võetud PRIA palgajuhendi muutmise käskkirjast [55]

⁶ 55 eurone tunnihind valiti turul pakutavate teenuste keskmise tunnihinna alusel

Tabel 27. Alternatiivide koguinvesteeringute maksumused.

Kulu tüüp	Välitöörakendus	Taani IMK rakendus
Rakenduse soetamine	0€	300 000€
Lisaseadmete (väline GPS antenn) soetamine 2400€ (seadme maksumus) x 50 (inspektorite arv)	120 000€	120 000€
Soetamiskulud kokku	120 000€	420 000
Arenduskulud kokku	108 000€	0€
Maksumus kokku ilma hoolduskuluta	228 000€	420 000€
Hoolduskulu (2020 -2027) – Variant 1	12 593€	
Hoolduskulu (2020 -2027) – Variant 2	70 728€	
Hoolduskulu (2020 -2027) – Variant 3	151 200€	420 000€
Maksumus koos hoolduskuludega – Variant 1	240 593€	
Maksumus koos hoolduskuludega – Variant 2	298 728€	
Maksumus koos hoolduskuludega – Variant 3	379 200€	840 00€

6.3.3 Alternatiivide SWOT

Toodud alternatiive hinnati omavahel SWOT analüüsi abil.

Tabel 28. Välitöörakenduse SWOT.

Tugevused	Nõrkused
<ul style="list-style-type: none"> • Pakutud arhitektuur vastab GISi standarditele ja kasutatavad komponendid on lihtsasti kohaldatavad; • Pakutud arhitektuur võimaldab rakendust kasutada nii inspektori arvutist kui ka mobiilsest seadmest (nii Android kui ka iOS); • Pakutud arhitektuur võimaldab vastavalt vajadusele realiseerida keerukat kaardiloogikat; • Rakendus toetab tööülesannete täitmist internetiühenduseta piirkondades; 	<ul style="list-style-type: none"> • Pakutud lahendus ei võimalda kohapealseid kontrole läbi viia ilma välise GPS antennita → eeldab PRIA-lt lisainvesteeringut; • Hästi PRIA süsteemidega integreeritud ja täies mahus realiseeritud rakendus võib osutada PRIA-le liiga kalliks; • Kuna rakendus tuleb täiesti otsast peale üles ehitada, siis võib selle täielik juurutamine liialt kaua aega võtta (ei ole kohe võtmed-kätte lahendus).

Tugevused	Nõrkused
<ul style="list-style-type: none"> • Rakendust on võimalik kohandada vastavalt eri meetmetele; • Rakendus luuakse PRIA kohapealse kontrolli äriprotsesse järgides → võimaldab sisse ehitada just sellist ärioloogikat nagu PRIA-l on vaja; • Kasutajate autentimine, andmete sünkroniseerimised ja rakenduse kuvad luuakse lähtuvalt PRIA vajadustest → rakendus ühtib PRIA visuaalse identiteediga ja seotud süsteemide tööloogikaga; • Rakenduse edasine haldamine on suhteliselt lihtne, kuna kasutatakse tehnoloogiaid, mis on laialt levinud. 	
Võimalused	Ohud
<ul style="list-style-type: none"> • Rakendusel on peale arendusperioodi lõppu olemas kohalik tugi → tagatud on kiirem probleemide lahendamine; • Rakendust on võimalik kohandada vastavalt eri asutuste soovidele → kui leidub veel asutusi, kes on huvitatud taolise töövahendi kasutamisest, on võimalus optimeerida nii arendus- kui ka hoolduskulusid; • Tulevikus on võimalik rakenduse mõõtmistäpsust parandada Galileo täpse positsioneerimisteenuse⁷ kasutuselevõttuga, mis võimaldab rakendust kasutada väliste GPS antennideta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suur sõltuvus ühest arenduspartnerist; • Inspektorid ei võta omaks kõiki rakenduse pakutavaid võimalusi ja kokkuvõttes ei tule kogu töövoogu peale ajaline võit piisavalt suur; • Selleks, et saavutada mõõdistamiseks piisav täpsus, on vajalik investeerida välistesse GPS antennidesse. Kui see investeering ei ole võimalik, siis ei tule kogu töövoogu peale ajaline võit piisavalt suur;

⁷ Galileo High Accuracy Service (HAS) teenus

Tabel 29. Taani IMK rakenduse SWOT.

Tugevused	Nõrkused
<ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse sobivus makseagentuuri kohapealsete kontrollide läbiviimiseks on <i>Joint Reseach Centre</i> poolt valideeritud ja kinnitatud; • Olemas on töötav <i>Proof-of-Concept</i>, mis lähtub makseagentuuri spetsiifikast; • Rakendus toetab tööülesannete täitmist internetiühenduseta piirkondades; • Olemasolevate materjalide [53] põhjal võib väita, et rakendus katab suures osa kirjeldatud funktsionaalsetest nõuetest. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pakutud lahendus ei võimalda kohapealseid kontrole läbi viia ilma välise GPS antennita → eeldab PRIA-lt lisainvesteeringut; • Pakutud lahendus toetab ainult iOS operatsioonisüsteemi → oluline piirang PRIA-le seadmete valikul. Kuna iOS tahvelarvutid on üldiselt kallimad, kui Android tahvelarvutid, siis see kasvatab ka alginvesteeringu maksumust. • Kuna rakendus on arendatud <i>native</i> rakendusena, siis inspektoritel ei ole võimalik kohapealsete kontrollide ettevalmistusi teha oma tööarvutis; • Taani makseagentuurilt saadus info põhjal kujuneb rakenduse kasutuselevõtmine, juurutamine ja igaaastane tugi mitu suurusjärku kallimaks kui kohalikul turul rätseplahenduse arendamine.
Võimalused	Ohud
<ul style="list-style-type: none"> • Sama rakenduse kasutuselevõtt võimaldab PRIA-l kasutada nõ võtmed-kätte teenust → rakendust on võimalik suure tõenäosusega kiiremini kasutusesse võtta kui uut arendust; • Võimaldab õppida Taani rakenduse arenduse puhul tehtud vigadest ning saab lahenduse kiiremini juurutatud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suur sõltuvus ühest välismaistest arenduspartnerist, kelle puhul ei ole teada, kas ja mis tingimustel on ta nõus rakendusele edasist hooldusteenust pakkuma; • Kuna puudub ülevaade IMK rakenduse täpsest arhitektuurist, siis on oht, et kasutatud arhitektuur ei suuda täita PRIA-le olulisi mittefunktsionaalseid nõudeid ning olemasolevast rakendusest on ainult väike osa taaskasutatav; • Rakendus ülesehitus ja loogika ei pruugi ühtida PRIA kohapealse kontrolli äriprotsessidega; • Ei ole teada, kas ja mis mahu on rakendus kohaldatav PRIA visuaalse identiteediga ja integreeritav vajalike PRIA süsteemidega.

7 Kokkuvõte

Käesoleva töö peamine eesmärk oli läbi viia PRIA kohapealse kontrolli äriprotsesside kaardistus ja ärianalüüs, mille käigus loodi AS-IS ja TO-BE äriprotsessid, koguti võimaliku välitöövahendi jaoks kasutajanõuded ning analüüsiti kogutud nõuetest lähtuvalt kahte lahendust. Samuti sooviti käesoleva analüüsi raames välja töötada ärianalüüsi jaoks sobilik metoodikate komplekt, mida oleks tulevikus võimalik sarnastel eesmärkidel taaskasutada.

Analüüsi tulemusena jõuti püstitatud uurimisküsimuste osas järgmistele järeldustele:

1. Taani makseagentuurile on loodud sarnane välitöövahend (IMK rakendus), mis katab suure osa antud analüüsi raames kirjeldatud funktsionaalsetest nõuetest. Samas pole teada, kas ja mis ulatuses nimetatud rakendus katab kirjeldatud mittefunktsionaalsed nõued ning kui hästi see sobitud PRIA äriprotsessidega ja seotud süsteemidega;
2. Töö raames läbi viidud SWOT analüüsist tulenevalt on mõlemal võimalikul välitöövahendil oma tugevused ja nõrkused. Taani IMK rakenduse näol on olemas makseagentuuri spetsiifikat arvestav töötav *PoC*-lahendus, mis on ka Euroopa Komisjoni poolt heaks kiidetud. Samas on tulenevalt kulude analüüsist selle lahenduse maksumus mitu suurusjärku kallim kohaliku arenduspartneri poolt pakutavast lahendusest ning pole teada, kas Taani arenduspartner on huvitatud pakkuma arendusjärgset tuge. IMK lahenduse üheks suureks miinuseks on ka selle iOS põhisuus. Kohaliku arenduspartneri poolt pakutav välitöövahend suudab täita kõiki kaardistatud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid ning tagada rakenduse vastavuse PRIA äriprotsesside ja seotud süsteemidega. Pakutava välitöölahenduse suureks eeliseks on selle erinevate platvormide toetatavus (Windows, Android, iOS) ja kohaliku toe olemasolu peale arendusperioodi lõppu. Samas ei ole pakutav lahendus veel sellisel kujul valmis ning seetõttu ei ole võimalik seda koheselt kasutusele võtta. Samuti peab pakutavale lahendusele saama eraldi Euroopa Komisjoni heakskiidu. See, millise lahenduse kasuks otsustada sõltub suuresti PRIA soovidest ja prioriteetidest:

- Kui on soov saada võimalikult kiiresti läbi testitud ja töötav lahendus, peab olema valmis suuremat investeringut välja käima;
- Kui on soov saada PRIA eripärade järgi kohandatud ja kohalike lõppkasutajate peal testitud lahendus, peab olema valmis aja osas kompromisse tegema ning panustama süsteemi arendusse ja valideerimisse.

Selge on see, et mõlema lahenduse puhul tõuseks PRIA kohapealse kontrolli protsessi efektiivsus ja kvaliteet tuntuvalt, kuna mõlemad rakendused võimaldavad minimeerida käsitsi tehtava töö hulka ja inspektoril on olemas üks ühtne töövahend, millega kohapealses kontrollis kõik vajalikud toimingud läbi viia.

Ärianalüüsi läbiviimisel kasutatud meetodikate komplekt oli autori hinnangul igati piisav, et täita analüüsi eesmärke ja leida vastused püstitatud uurimisküsimustele. Täielike kasutusmallide kirjeldamine on ühelt poolt väga ajamahukas ja tänapäeva tarkvaraarenduse agiilses maailmas pigem vähemlevinud, samas on need ideaalsed sisendid võimalikult tõetruu prototüübi loomiseks ja võimaldavad lõppkasutajal paremini hoomata funktsionaalsuse olemust. Käesoleva analüüsi käigus leiti, et prototüübi loomine ja selle testimine iteratiivselt analüüsiprotsessi käigus on väga väärtuslik vahend kogutud kasutajanõuete ja äriprotsesside valideerimisel, mis võimaldab lõppkasutajalt saada konstruktiivset tagasisidet ja selle põhjal paremini mõista lõppkasutaja soove. Kasutajanõuete prioritseerimine on analüüsi- ja arendusprojektides alati keeruline, kuna lõppkasutaja jaoks on esmapilgul kõik kirjeldatud nõuded väga olulised. Seepärast testiti käesolevas analüüsis nõuete prioritseerimist Kano meetodil. Nimetatud meetodi rakendamine on väga ajamahukas, samas võimaldab see saada kvantitatiivseid andmeid, mille põhjal sügavuti analüüsida kasutaja rahulolu erinevate nõuetega. Kano meetod on kindlasti väga väärtuslik meetod lõppkasutajale suunatud töövahendite ja tootearenduse iseloomuga arendusprojektide puhul. BPMN notatsioon on üks enamlevinuid äriprotsesside modelleerimise keeli ja selle kasutamise valikul käesolevas analüüsis sai määravaks kliendi suutlikkus BPMN diagramme lugeda ja vajadusel neid ka ise täiendada. Kaardistud äriprotsesside alusel võimaliku tööjõukulu kokkuhoiu simuleerimine annab hea ülevaate sellest, kas üldse ja mis lõikudes TO-BE äriprotsessid aitavad aega ja raha kokku hoida. Samas peab simulatsioonide tulemusi tõlgendama teatava reservatsiooniga, kuna need arvutatakse ikkagi hüpoteetiliste stsenaariumite alusel ja keskmiste hinnangute

pealt. Hoolimata kirjanduses välja toodud Karneri UCP metoodika puudujääkidest, on see hea vahend ärianalüüsi raames võimaliku arendusmahu hindamiseks. Käesoleva analüüsi käigus kalibreeriti UCP metoodika alusel arvatud hinnangut eksperthinnanguga ja saadi väga hea tulemus. Autori hinnangul on UCP metoodika väärtuslik just ärianalüütikutele või projektijuhtidele, kuna võimaldab kasutusmallide põhjal välja arvutada planeeritava arenduse maksumust.

Käesoleva töö tulemusena jõuti koostöös kliendiga arusaamisele, millised hetkel PRIA kohapealses kontrollis esinevad probleemid takistavad nimetatud protsessi efektiivsust. Probleemidest lähtuvalt visioneeriti koostöös kliendiga töövahend, mille realiseerimine annab järgmist kasu:

- Võimaldab PRIA inspektoril kõik kohapealses kontrollis vajalikud toimingud teha ühe töövahendiga → efektiivsuse kasv, kuna võrreldes kolme töövahendiga kasutatakse ühte;
- Võimaldab PRIA inspektoritele kuvada võrdlusandmeid, mille alusel kohapealses kontrollis paremaid otsuseid teha → kohapealsete kontrollide efektiivsuse kasv;
- Võimaldab PRIA inspektoritele kuvada interaktiivseid juhiseid oma toimingute kiiremaks läbiviimiseks → ajaline võit, kuna juhiste jaoks ei pea enam välja printima klassifikaatorite nimekirju ega mitmesaja leheküljelisi kasutajajuhendeid;
- Võimaldab kõik kogutavad andmed jooksvalt omavahel seostada → ajaline võit, kuna vähendab kohapealses kontrollis kogutavate andmete järeltöötlust;
- Võimaldab kogutavatele andmetele jooksvalt rakendada vajalikke kvaliteedikontrolle → ajaline võit, kuna kvaliteedikontrollist saadetakse tagasi vähem töid.

Kõikidest nimetatud kasuteguritest võidab kaudselt ka PRIA juhtkond, kes saab efektiivsemaks muutunud äriprotsessi tulemusel vabaks jäävat inspektorite ressursi mujale planeerida.

Käesoleva töö tulemusena valminud ärianalüüs on aluseks PRIAle võimaliku välitöövahendi arendusprojekti planeerimisel ja eelarvestamisel. Ärianalüüsis kasutatud metoodikate kogum on töö autorile väärtuslik komplekt, mida rakendada edaspidistes sarnase eesmärgiga projektides.

Kasutatud kirjandus

- [1] H. Vallaste, „e-Teatmik: IT ja sidetehnika seletav sõnaraamat,“ 2000. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.vallaste.ee/>. [Kasutatud 07 05 2019].
- [2] G. Karner, „Metrics for Objectory,“ 1993.
- [3] PRIA, „PRIA iseteeninduskeskkond,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://epria.pria.ee/login/#/login>. [Kasutatud 07 05 2019].
- [4] PRIA, „Juhend pindalatoetuste kohapealse kontrolli läbiviimiseks,“ 2018.
- [5] PRIA, „Põllumassiivide registris olev toetusõiguslik maa,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.pria.ee/images/tinybrowser/useruploads/files/Toetus%C3%B5iguslik_maa.pdf. [Kasutatud 07 05 2019].
- [6] PRIA, „Abiks taotlejale - Pindalapõhiste otsetoetuste taotlemisel 2018,“ 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.pria.ee/docs/resources/11536.pdf?>. [Kasutatud 09 05 2019].
- [7] „Euroopa Komisjoni otsetoetuste info,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://ec.europa.eu/agriculture/direct-support/direct-payments_et. [Kasutatud 10 05 2019].
- [8] PRIA, „PRIA koduleht,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.pria.ee/et/pria>. [Kasutatud 09 05 2019].
- [9] PRIA, „Toetuste ajakava,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.pria.ee/et/oluline-info/vaade/toetuste_ajakava/toetuste_ajakava/. [Kasutatud 09 05 2019].
- [10] PRIA, „Ühtne pindalatoetus ning kliimat ja keskkonda säästvate põllumajandustavade toetus 2018,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.pria.ee/et/toetused/valdkond/taimakasvatus/uhtne_pindalatoetus_ning_kliimat_ja_keskkonda_saastvate_pollumajandustavade_toetus_2018/#vastu. [Kasutatud 09 05 2019].
- [11] PRIA, „Nõuetele vastavuse süsteem,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.pria.ee/et/oluline-info/vaade/nouetele_vastavus/nouetele_vastavus/. [Kasutatud 25 04 2019].
- [12] PRIA, „Juhend GPS-ide ja järeltöötlusprogrammide kasutamiseks,“ 2017.
- [13] J. Ainso, R. Priks ja M. Kalamees, Interviewees, *Välitöörakenduse nõuete kogumise intervjuu regioonide osakonna teenistujatega*. [Intervjuu]. 10 Jaanuar 2019.
- [14] S. Randveer ja J. Ainso, Interviewees, *Välitöörakenduse nõuete kogumise intervjuu kontrollibüroo teenistujatega*. [Intervjuu]. 10 Jaanuar 2019.
- [15] K. Kaasik, Ü. Laur ja J. Ainso, Interviewees, *Välitöörakenduse nõuete kogumise intervjuu otsetoetuste kontrolli büroo teenistujatega*. [Intervjuu]. 10 Jaanuar 2019.
- [16] I. Jacobson, M. Christerson, P. Jonsson ja G. Övergaard, Object-oriented software engineering: A use case driven approach, Addison-Wesley, 1992.
- [17] I. Sommerville, Software Engineering - 9th edition, Addison- Wesley, 2011.
- [18] A. Cockburn, Writing effective use cases, Addison-Wesley, 2001.

- [19] C. Achour, C. Rolland, C. Souveyet ja N. Maiden, „Guiding Use Case Authoring : Results of an Empirical Study,“ %1 *4th IEEE International Symposium on Requirements Engineering*, Limerick, 1999.
- [20] S. Some, „Supporting use case based requirements engineering,“ *Information and Software Technology*, kd. 48, pp. 43-58, 2006.
- [21] K. Phalp, J. Vicent ja K. Cox, „Assessing the quality of use case descriptions,“ *Software Quality Journal*, kd. 15, pp. 69-97, 2007.
- [22] N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi ja S. Tsuji, „Attractive quality and must-be quality,“ *Jornal of Japanese Society for Quality Control*, kd. 14, nr 2, pp. 39-48, 1984.
- [23] P. Riviere, R. Morozier, M. Rogeaux, J. Pages ja G. Saporta, „Adaptive preference target: contribution of Kano's model of satisfaction for optimized preference analysis using a sequential consumer test,“ *Food Quality and Preference*, kd. 17, nr 7/8, pp. 572-581, 2006.
- [24] A. Shahin, M. Pourhamidi, J. Antony ja S. Park, „Typology of Kano model's: a critical review of literature and proposition of a revised model,“ *International Journal of Quality & Realiability Management*, kd. 30, nr 3, pp. 341-358, 2013.
- [25] X. Shen, K. Tan ja M. Xie, „An integrated approach to innovative product development using Kano's model and QFD,“ *Europen Journal of Innovation Management*, kd. 3, nr 2, pp. 91-99, 2000.
- [26] P. Madzik, „Increasing accuracy of the Kano model - a case study,“ *Total Quality Management*, kd. 29, nr 4, pp. 387-409, 2018.
- [27] L. Witell ja M. Löfgren, „Classification of quality attributes,“ *Managing Service Quality: An International Journal*, kd. 17, nr 1, pp. 54-73, 2007.
- [28] H. Hinterhuber, K. Matzler, F. Bailom ja E. Sauerwein, „Un modello semiquantitativo per la valuatazione della soddisfazione del cliente,“ *Micro and Macro Marketing*, kd. 1, pp. 127-43, 1997.
- [29] K. Matzler, M. Fuchs ja S. A.K., „Employee Satisfaction: Does Kano's Model Apply?,“ *Total Quality Management*, kd. 15, nr 9-10, pp. 1179-1198, 2004.
- [30] C. Yang, „The refined Kano's model and its application,“ *Total Quality Management*, kd. 16, nr 10, pp. 1127-1137, 2005.
- [31] X. Qianli, R. J. Jiao, X. Yang, M. Helander, H. M. Khalid ja A. Opperud, „An analytical Kano model for customer need analysis,“ *Elsevier*, kd. 30, nr Design Studies , 2009.
- [32] G. Robiolo ja R. Orosco, „Employing use cases to early estimate effort with simpler metrics,“ *Innovations System Software Engineering*, kd. 4, pp. 31-43, 2008.
- [33] G. Schneider ja J. Winters, *Applying Use Cases: A Practical Guide*, Addison-Wesely, 1998.
- [34] S. Sehlhorst, „Software Cost Estimation With Use Case Points – Actor Analysis,“ 16 02 2007. [Vörgumaterjal]. Available: <http://tynerblain.com/blog/2007/02/16/software-cost-estimation-ucp-5/>. [Kasutatud 04 05 2019].
- [35] S. Sehlhorst, „Software Cost Estimation With Use Case Points – Use Case Analysis,“ 15 02 2007. [Vörgumaterjal]. Available: <http://tynerblain.com/blog/2007/02/15/software-cost-esimation-ucp-4/>. [Kasutatud 04 05 2019].

- [36] S. Sehlhorst, „Software Cost Estimation With Use Case Points - Technical Factors,“ 13 02 2007. [Võrgumaterjal]. Available: <http://tynerblain.com/blog/2007/02/13/software-cost-estimation-ucp-2/>. [Kasutatud 04 05 2019].
- [37] M. Azzeh ja A. Nassif, „A hybrid model for estimating software project effort from Use Case Points,“ *Applied Soft Computing*, kd. 49, pp. 981-989, 2016.
- [38] B. Anda, H. Dreiem, D. Sjoberg ja M. Jorgensen, „Estimating software development effort based on use cases - experiences from industry,“ %1 *Proceeding of the 4th International Conference on the Unified Modeling Language, Modeling Languages, Concept and Tools*, 2001.
- [39] R. Silhavy, P. Silhavy ja Z. Prokopova, „Analysis and selection of a regression model for the Use Case Points method using a tsepswise approach,“ *The Journal of Systems and Software*, kd. 125, pp. 1-14, 2017.
- [40] M. Braz ja S. Vergilio, „Using Fuzzy Theory for Effort Estimation of Object-Oriented Software,“ %1 *Proceeding of the 16th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence*, 2004.
- [41] M. Ochodek, J. Nawrocki ja K. Kwarciak, „Simplifying effort estimation based on Use Case Points,“ *Information and Software Technology*, kd. 53, pp. 200-213, 2011.
- [42] P. Mohagheghi, B. Anda ja R. Conradi, „Effort Estimation of Use Cases for Incremental Large-Scale Software Development,“ %1 *Proceedings of the 27th International Conference on Software Engineering*, 2005.
- [43] M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling ja H. Reijers, *Fundamentals of Business Process Management*, Heidelberg: Springer, 2013.
- [44] OMG, „About the business process model and notation specification version 2.0.2,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>. [Kasutatud 03 05 2019].
- [45] F. Corradini, A. Ferrari, F. Fornari, S. Gnesi, A. Polini, B. Re ja G. Spagnolo, „A Guidelines framework for understandable BPMN models,“ *Data ja Knowledge Engineering*, kd. 113, pp. 129-154, 2018.
- [46] K. Solnask, P. Lepiku ja L. Kõrsmäa, „Asukohamärgisega fotode ja välitööriakenduse kasutuselevõtu analüüsi läbiviimise tegevuskava ja kirjeldus,“ 2019.
- [47] K. Küttis, „CGI Eesti Analüüsi metoodika,“ Tallinn, 2017.
- [48] PRIA, „PRIA Mittefunktsionaalsed nõuded,“ 2017.
- [49] „Komisjoni Rakendusmäärus (EL) nr 809/2014,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0809&from=ET>.
- [50] EAS, „Organisatsiooni käsiraamat,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.eas.ee/images/doc/sihtasutusest/trukised/organisatsiooni_kasiraamat/06.pdf. [Kasutatud 08 05 2019].
- [51] W. Devos, D. Fasbender, G. Lemoine, P. Loudjani, P. Milenov ja C. Wirnhardt, „Discussion document on the introduction of monitoring to substitute OTSC,“ Joint Research Centre, 2017.
- [52] R. Priks, „E-kiri kohapealse kontrolli tööjõukulu kohta,“ 2019.

- [53] Landsbrugsstyrelsen, *Presentation - New survey equipment and IMK app for OTSC 2018*, 2018.
- [54] T. Dovnar, *Välitöörakenduse arhitektuuri kirjeldus*, Tallinn, 2019.
- [55] A. Tamman ja J. Ainso, Interviewees, *Välitöörakenduse nõuete kogumise intervjuu PRIA arhitektiga*. [Intervjuu]. 11 Jaanuar 2019.
- [56] S. Randvee, M. Kalamees, L. Raidla, T. Salutamm, K. Kaasik ja Ü. Laur, Interviewees, *Välitöörakenduse prototüübi testimine*. [Intervjuu]. 13 Veebruar 2019.
- [57] L. Kõrsmäe, *Välitöörakenduse prototüüp*, 2019.
- [58] Maaeluministerium, „PRIA palgajuhendi muutmise käskkiri,“ 23 01 2019. [Võrgumaterjal]. Available: http://www.pria.ee/images/tinybrowser/useruploads/files/KK_16_PRIA.pdf. [Kasutatud 04 05 2019].

Lisa 1 Välitöörakenduse kasutusmallid

Tabel 30. Kastusmall „Sisse logimine“ .

Kasutusmalli nimi	KL1 – Sisse logimine
Kontekst	Selleks, et inspektorile tekiks rakenduses temale määratud tööülesannete nimekiri, on tal vaja rakendusse sisenemiseks ennast autentida.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. a Inspektor valib rakenduse sisse logimise kuvalt kasutajanimega sisenemise; 2. Rakendus kuvab sisse logimise vormi koos vajalike lahtritega; 3. Inspektor täidab vajalikud lahtrid; 4. Rakendus valideerib sisestatud andmete õigsust; 5. a Rakendus kuvab eduka sisselogimise teate.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. b Inspektor valib rakenduse sisse logimise kuvalt mobiil-IDga sisenemise. <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 2</p> <p>Alternatiivstsenaarium 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. c Inspektor valib rakenduse sisse logimise kuvalt Smart -IDga sisenemise. <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 2</p> <p>Alternatiivstsenaarium 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-4; 5. b Rakendus kuvab mitteeduka sisselogimise teate; <ol style="list-style-type: none"> i. Inspektor jätkab töövooga põhistsenaariumi punktist 1; ii. Inspektor katkestab sisselogimise.
Järelingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoog tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspektor on rakendusse edukalt sisse loginud ja talle kuvatakse rakenduse avakuva;

Kasutusmalli nimi	KL1 – Sisse logimine
	<ul style="list-style-type: none"> • Inspektoril ei õnnestunud rakendusse sisse logida ja talle kuvatakse sisse logimise kuva.
Järgnevad kasutusmallid	KL20 – Sisendandmete manuaalne sünkroniseerimine KL16 – Uue tööülesande loomine töönimikirjas KL2 - Tööülesande valimine
Seotud ärireeglid	
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus KL1-Sisse logimine

Tabel 31. Kasutusmall „Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine“.

Kasutusmalli nimi	KL4 – Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine
Kontekst	Kui kohapealse käigus selgub, et taotleja joonistatud või kaugseire digitud põllu piir vastab suures osas reaalsusele, siis peab inspektor üle mõõtma ainult selle osa piirist, mis ei vasta nii hästi reaalsusele (ehk olemasolevast põllu piirist mingi osa).
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 - Tööülesande valimine – inspektor on endale tööülesande valinud; Rakenduses on avatud kaardivaade; Visuaalse vaatluse põhjal on tuvastatud õige põllu piir.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor alustab põllu piiri muutmist vajutades selleks vastavat nuppu; 2. Rakendus aktiveerib mõõdistamise režiimi; 3. a Inspektor liigub mööda uut põllu piiri ja jälgib rakenduse salvestatud trajektoori; 4. a Inspektor lõpetab uue põllu piiri tekitamise vastava nupu deaktiveerimisega; 5. Rakendus kohandab vastavalt uuele põllu piirile esialgse põllu geomeetriat; 6. Rakendus laseb valida, kumb põllu osa alles jätta (konkreetne juhtum, kui inspektor tahab uue põllu piiri määrata olemasoleva põllu keskelt läbi jalutades); 7. Inspektor valib põllu osa, mis jääb alles.

Kasutusmalli nimi	KL4 – Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine
	8. Rakendus kuvab muudetud piiriga uue geomeetria.
Alternatiivstsenariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenarium 1</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-2;</p> <p>3. b Inspektor avastab, et vahepeal on vaja mõõdistada põllu sisse jääv objekt. Selleks vajutab ta vastavat nuppu (nt "Põllu sisepiiri lisamine") ja mõõdistab põllu sisepiiri.</p> <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 1.</p> <p>Alternatiivstsenarium 2</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-3;</p> <p>4. c Inspektor katkestab põllu piiri muutmise;</p> <p>5. Rakendus kuvab hoiatava teate;</p> <p>6. Inspektor kinnitab katkestamise;</p> <p>7. Rakendus ei arvesta mõõdistatud piiri ja kuvab põllu esialgse geomeetria.</p>
Järeltingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardivaates on esiletooduna kuvatud muudetud piiriga uus geomeetria. Geomeetria on lisatud järgnevad atribuutandmed: põllu geomeetria muutnud inspektor nimi, muutmise kuupäev ja kellaeg; • Rakenduse kaardivaates on kuvatud esialgne põllu geomeetria, kuna põllu piiri muutmise tegevus katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p> <p>KL12 - Mõõdistuse kustutamine</p> <p>KL15 – Uue tööülesande loomine kaardil</p> <p>KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>
Seotud ärireeglid	<p>ÄR2 - Iga mõõtmise kohta peab olema salvestatud inspektor nimi ning mõõtmise kuupäev ja kellaeg.</p> <p>ÄR3 - Kahte objekti peab olema võimalik sama töövooga mõõdistada → konkreetne näide: põllu välispiiri mõõdistamise raames, peab olema võimalik põllu sisepiiri mõõdistada.</p> <p>ÄR4 - Sirgjoonelise põllu geomeetria puhul ei ole vaja algus- ja lõpppunkti kokku viia. Rakendus peaks suutma seda ise teha.</p> <p>ÄR5 - Juhul kui inspektor alustab või lõpetab uue piiri mõõdistamist olemasolevast põllu piirist eemal (nt asub olemasolevast põllu piirist väljaspool või seespool), ühendatakse uue geomeetria otspunktid lähima olemasoleva põllupiiri punkti külge.</p>

Kasutusmalli nimi	KL4 – Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus KL4-Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine

Tabel 32. Kasutusmall „Olemasoleva põllu poolitamine“.

Kasutusmalli nimi	KL5 – Olemasoleva põllu poolitamine
Kontekst	Taotleja joonistatud või kaugseire digitud põld on tekitatud ühe osana aga kohapealse kontrolli käigus selgub, et tegelikult kasvab konkreetsel põllul kaks eri kultuuri. Sellisel juhul peab inspektor olemasoleva põllu osadeks jagama.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 - Tööülesande valimine – inspektor on endale tööülesande valinud; Rakenduses on avatud kaardivaade; Inspektor on tuvastanud, kust kulgeb kahe kultuuri vaheline piir.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib põllu poolitamiseks vastava nupu; 2. Rakendus aktiveerib mõõdistamise režiimi ja kuvab kolm võimalikku valikut põllu poolitamiseks: <ol style="list-style-type: none"> a. Käsitsi tekitatud joonega poolitamine; b. GPSiga tekitatud joonega poolitamine; c. Valitud kihi alusel poolitamine; 3. a Inspektor valib käsitsi tekitatud joonega poolitamise; 4. a Rakendus aktiveerib käsitsi joone otspunktide määramise režiimi; 5. a Inspektor määrab punktidenä kohad, kust on vaja põld poolitada; 6. a Rakendus genereerib määratud punktide vahele sirgjoonelise poolitusjoone; 7. Rakendus poolitab etteantud geomeetria vastavalt genereeritud poolitusjoonele. Rakendus genereerib iga tekkinud geomeetria kohta eraldi kontrollvormi ning genereerib kontrollvormile väljale "Osa" automaatselt osade nr. Rakendus kuvab kontrollvormile uue välja "Esialgne mõõdetud pind", kuhu arvutab muudetud geomeetria pinna.

Kasutusmalli nimi	KL5 – Olemasoleva põllu poolitamine
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-2; 3. b Inspektor valib GPSiga tekitatud joonega poolitamise; 4. b Rakendus aktiveerib GPSiga mõõdistamise režiimi; 5. b Inspektor jalutab poolitusjoone kulgemisteedkonna läbi; 6. b Rakendus genereerib GPSi jäljelogi alusel poolitusjoone; 7. Põhistsenaariumi punkt 7. <p>Alternatiivstsenaarium 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-2; 3. c Inspektor valib kihi alusel poolitamise; 4. c Rakendus kuvab kihtide loetelu; 5. c Inspektor valib sobiva kihi, mille alusel soovib põldu poolitada; 6. c Rakendus poolitab etteantud geomeetria vastavalt valitud kihile; 7. Põhistsenaariumi punkt 7. <p>Alternatiivstsenaarium 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhi- ja alternatiivstsenaariumite punktid 1-4; 5. c Inspektor katkestab põllu piiri muutmise; 6. Rakendus kuvab hoiatava teate; 7. Inspektor kinnitab katkestamise; 8. Rakendus ei arvesta mõõdistatud piiri ja kuvab põllu esialgse geomeetria.
Järeldingimused	<p>Antud töövoos tulemus eduka poolitamise korral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardivaates on esiletooduna kuvatud poolitamise tulemusena tekkinud geomeetriad. Geomeetriatele on lisatud järgnevad atribuutandmed: põllu geomeetria muutnud inspektor nimi, muutmise kuupäev ja kellaeg; • Rakenduse atribuutandmete vaates on lisandunud iga tekkinud osa kohta eraldi kontroll-lehed, millel on automaatselt täidetud osa nr ning tekkinud uus väli "Esialgne mõõdetud pind". <p>Ebaeduka poolitamise korral kuvatakse rakenduse kaardivaates esialgset põllu geomeetria.</p>

Kasutusmalli nimi	KL5 – Olemasoleva põllu poolitamine
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p> <p>KL12 - Mõõdistuse kustutamine</p> <p>KL15 – Uue tööülesande loomine kaardil</p> <p>KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>
Seotud ärireeglid	<p>ÄR2 - Iga mõõtmise kohta peab olema salvestatud inspektor nimi ning mõõtmise kuupäev ja kellaaeg.</p> <p>ÄR6 - Olemasoleva põllu poolitamisel, tekitatakse kõikidele tekkinud põllu osadele automaatselt põllu osa numbrid. Teised atribuudid kopeeritakse algse põllu andmetest.</p> <p>ÄR7 - Iga geomeetria muudatusega tekitatakse kontroll-lehele uus väli "Esialgne mõõdetud pind", kuhu kuvatakse uue geomeetria pindala.</p>
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL5-Olemasoleva põllu poolitamine"

Tabel 33. Kasutusmall „Olemasoleva põllu osade kokku liitmine“.

Kasutusmalli nimi	KL6 – Olemasoleva põllu osade kokku liitmine
Kontekst	Kui kaugseire on diginud põllu osadena aga kohapealses kontrollis selgub, et pole põhjust põldu osadeks jaotada (nt. reaalsuses ei esine kahte eri kultuuri). Sellisel juhul peab olema võimalus põllu osasid üheks geomeetriaks kokku liita.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p> <p>KL2 - Tööülesande valimine – inspektor on endale tööülesande valinud;</p> <p>Rakenduses on avatud kaardivaade;</p> <p>Inspektor on tuvastanud, et kahe kultuuri vahelist piiri ei eksisteeri.</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib põllu osade liitmiseks vastava nupu (nt. "Põllu osade liitmine"); 2. Rakendus aktiveerib liitmise režiimi; 3. Inspektor valib, milliseid põllu osasid ta soovib kokku liita; 4. a Inspektor kinnitab põllu osade kokku liitmise; 5. a Rakendus liidab väljavalitud põllu osad ühtseks geomeetriaks.

Kasutusmalli nimi	KL6 – Olemasoleva põllu osade kokku liitmine
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-3;</p> <p>4. b Inspektor katkestab põllu osade liitmise;</p> <p>5. b Rakendus kuvab vastava hoiatuse ning kaardiaknas geomeetria algseisu enne kokku liitmist.</p>
Järeldingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardiaknas on esiletooduna kuvatud liitmise tulemusena tekkinud uus geomeetria. Geomeetriaatele on lisatud järgnevad atribuutandmed: põllu geomeetria muutnud inspektor nimi, muutmise kuupäev ja kella-aeg; • Rakenduse kaardiaknas on kuvatud algne seis - st põllu kaks eraldiseisvat osa.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p> <p>KL12 - Mõõdistuse kustutamine</p> <p>KL15 – Uue tööülesande loomine kaardil</p> <p>KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>
Seotud ärireeglid	<p>ÄR2 - Iga mõõtmise kohta peab olema salvestatud inspektor nimi ning mõõtmise kuupäev ja kella-aeg.</p> <p>ÄR8 - Olemasolevate põllu osade liitmisel, kopeeritakse uue põllu geomeetria automaatselt põllu osade atribuudid.</p>
Viited äriprotsessile	<p>. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL6-Olemasolevate põllu osade kokku liitmine"</p>

Tabel 34. Kasutusmall „Põllu sisepiiri mõõdistamine“.

Kasutusmalli nimi	KL7 – Põllu sisepiiri mõõdistamine
Kontekst	<p>Inspektor avastab kohapealses kontrollis, et tema mõõdistataval põllul esineb säilitatavaid maastikuelemente (nt põllusaared), mida on vaja samuti mõõdistada.</p>
Tegutsejad	<p>Inspektor</p>
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p> <p>KL2 - Tööülesande valimine - inspektor on endale tööülesande valinud;</p>

Kasutusmalli nimi	KL7 – Põllu sisepiiri mõõdistamine
	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine/ KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine/ KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine/ KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine</p> <p>Rakenduses on avatud kaardivaade.</p> <p>Inspektor on tuvastanud säilitatava maastikuelemendi piiri.</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib põllu sisepiiri mõõtmiseks vastava nupu (nt. "Põllu sisepiiri mõõtmine"); 2. Rakendus aktiveerib mõõdistamise režiimi; 3. Inspektor liigub mõõda maastikuelemendi piiri ja jälgib rakenduse salvestatud trajektoori; 4. a Inspektor lõpetab maastikuelemendi mõõtmise vastava nupu deaktiveerimisega; 5. a Rakendus kuvab kaardiaknas esiletooduna mõõdistatud objekti geomeetria; 6. Rakendus kuvab valikut, kas arvata mõõdistatud objekt põllu pinna hulka või mitte; 7. Inspektor teeb vastavalt olukorrale valiku; 8. Rakendus kuvab kaardiaknas mõõdetud põllu sisepiiri.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-3; 4. b Inspektor katkestab maastikuelemendi mõõtmise; 5. b Rakendus kuvab vastava hoiatuse ning kaardiaknas algseisu enne mõõdistamist.
Järeldingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardiaknas on esiletooduna kuvatud mõõdistamise tulemusena tekkinud objekti geomeetriad. Geomeetriaatele on lisatud järgnevad atribuutandmed: põllu geomeetria muutnud inspektor nimi, muutmise kuupäev ja kellaaeg; • Rakenduse kaardiaknas on kuvatud esialgse põllu geomeetria, kuna põllu sisepiiri mõõdistamise tegevus katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p> <p>KL12 – Mõõdistuse kustutamine</p> <p>KL15 – Uue tööülesande loomine kaardil</p> <p>KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>

Kasutusmalli nimi	KL7 – Põllu sisepiiri mõõdistamine
Seotud ärireeglid	<p>ÄR2 - Iga mõõtmise kohta peab olema salvestatud inspektor nimi ning mõõtmise kuupäev ja kellaaeg.</p> <p>ÄR9 - Juhul kui mõõdistatud geomeetria on arvatud põllu pinna hulka, võetakse seda arvesse põllu andmete vormil kuvatava hinnangulise põllu pindala arvutamisel ja kuvamisel.</p>
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL7-Põllu sisepiiri mõõdistamine"

Tabel 35. Kasutusmall „Olemasoleva põllu andmete muutmine ja sisestamine“.

Kasutusmalli nimi	KL9 - Olemasoleva põllu andmete muutmine ja sisestamine
Kontekst	<p>Inspektoril on vaja kontrollida, kas taotleja poolt täidetud põllu andmed vastavad tegelikkusele. Iga põllu/põllu osa kohta on atribuutandmete vormile kuvatud:</p> <ul style="list-style-type: none"> eeltäidetud info, mis on inspektorile teadmiseks (seda muuta ei saa); eeltäidetud info, mida inspektor peab muutma vastavalt kohapealse kontrollis selgunud infole; vabateksti väljad, kuhu inspektor peab uut infot sisestama.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p> <p>KL2 - Tööülesande valimine - inspektor on endale tööülesande valinud.</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> Inspektor valib atribuutandmete kontrollimise režiimi; Juhul kui antud taotleja põldu peab kontrollima mitme meetme raames, kuvab rakendus vormil iga meetme kontrollküsimused eri lehel (<i>tab-il</i>); Inspektor valib lehe (meetme), mille kohta kontrollküsimusi hakkab täitma; Rakendus kuvab põllu kohta eeltäidetud info ja kontrollküsimused; Inspektor täidab vormi vastavalt rakenduses kuvatavatele juhistele; a Inspektor kinnitab vormi; a Rakendus kuvab eduka vormi kinnitamise teate; a Töövoog jätkub punktiga 2 niikaua, kui on veel järgmiste meetmete kontrollküsimusi, mida peab täitma;

Kasutusmalli nimi	KL9 - Olemasoleva põllu andmete muutmine ja sisestamine
	<p>9. Peale viimase meetme vormi kinnitamist kuvab rakendus hoiatava kontrollküsimumuse "Kas sa pildi tegid?". Kontrollküsimumust kuvatakse teatud aja jooksul.</p>
<p>Alternatiivstsenaariumi kirjeldus</p>	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-6;</p> <p>7. b Rakendus kuvab ebaeduka vormi kinnitamise teate ning toob vormil esile väljad, mis ei vastanud nõuetele ning selgituse, kuidas mittevastavust likvideerida.</p> <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 5.</p> <p>Alternatiivstsenaarium 2</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-5;</p> <p>6. b Inspektor katkestab antud vormi täitmise;</p> <p>7. b Rakendus küsib, kas soovitakse jätkata mõne muu meetme vormi täitmisega;</p> <p style="margin-left: 40px;">i. Jah puhul, ei väljuta atribuutandmete režiimist ja töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 3;</p> <p style="margin-left: 40px;">ii. Ei puhul rakenduse salvestab andmed ja väljub atribuutandmete režiimist.</p>
<p>Järeldingimused</p>	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoogu tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse atribuutandmete kontrollimise režiimis on vajalike meetmete vormid nõuetekohaselt täidetud ja salvestatud; • Rakenduses jääb avatuks atribuutandmete kontrollimise režiim ning inspektor valib järgmise meetme vormi, mida täita; • Rakenduses on avatud töönimekirja vaade, sest atribuutandmete sisestamise tegevus katkestati.
<p>Järgnevad kasutusmallid</p>	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine</p> <p>KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine</p> <p>KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine</p> <p>KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine</p> <p>KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine</p> <p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>
<p>Seotud ärireeglid</p>	<p>ÄR10 - Põllu atribuutandmeid peab saama kontrollida/sisestada ilma põldu mõõdistamata.</p>

Kasutusmalli nimi	KL9 - Olemasoleva põllu andmete muutmine ja sisestamine
	ÄR11 - Hoiatav kontrollküsimus ei tohi takistada atribuutandmete vormi kinnitamist.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL9-Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine"

Tabel 36. Kasutusmall „Uue põllu andmete sisestamine“.

Kasutusmalli nimi	KL10 - Uue põllu andmete sisestamine
Kontekst	Inspektoril on vaja sisestada uue loodud põllu kohta atribuutandmed.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine – inspektor on mõõdistanud täiesti uues põllu.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rakendus avab peale uue põllu mõõdistamist automaatselt uue põllu andmete sisestamise vormi; 2. Inspektor sisestab põllu numbri; 3. a Inspektor valib etteantud maakasutuse loendist sobiva valiku; 4. Inspektor valib etteantud kultuuri loendist sobiva valiku; 5. a Rakendus tuvastab automaatselt katastri numbri ja kuvab selle põllu andmete vormile; 6. a Rakendus tuvastab automaatselt massiivi numbri ja kuvab selle põllu andmete vormile; 7. Inspektor kinnitab atribuutandmete sisestamise; 8. Rakendus kuvab hoiatava kontrollküsimuse "Kas sa põllust pildi tegid?".
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-4; 5. b Rakendus ei suuda tuvastada katastri numbrit, kuvab vastava teate ning palub inspektoril katastrinumber käsitsi sisestada; <ol style="list-style-type: none"> i. Inspektor sisestab katastrinumbri käsitsi. <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 6.</p> <p>Alternatiivstsenaarium 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-5;

Kasutusmalli nimi	KL10 - Uue põllu andmete sisestamine
	<p>6. b Rakendus ei suuda tuvastada massiivi numbrit, kuvab vastava teate ning palub inspektoril massiivi number käsitsi sisestada;</p> <p>i. Inspektor sisestab massiivi numbrit käsitsi.</p> <p>Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 7.</p> <p>Alternatiivstsenaarium 3</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-2;</p> <p>3. b Inspektor katkestab andmete sisestamise;</p> <p>i. Rakendus kuvab kontrollküsimuse, kas tahetakse eelnev sisestus salvestada?;</p> <p>1. Inspektor salvestab eelneva sisestuse;</p> <p>2. Inspektor ei salvesta eelnevat sisestust.</p>
Järeldused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoogu tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse põllu andmete vormil on vajalikud andmed nõuetekohaselt täidetud ja salvestatud; • Rakenduses on avatud kaardi vaade loodud põlluga, sest põllu andmete sisestamise tegevus katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL21 – Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine</p>
Seotud ärireeglid	ÄR11 - Hoiatav kontrollküsimus ei tohi takistada atribuutandmete vormi kinnitamist.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL10-Uue põllu andmete sisestamine"

Tabel 37. Kasutusmall „Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine.

Kasutusmalli nimi	KL11 - Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine
Kontekst	Inspektor on lõpetanud ühe taotleja põldudega tegelemise ja tal on vaja kinnitada koondraport selle taotleja põldude kohta.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p> <p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine/ KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine/ KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine/ KL6</p>

Kasutusmalli nimi	KL11 - Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine
	<p>- Olemasolevate põllu osade kokku liitmine/ KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine;</p> <p>KL8 - Põllu pildistamine;</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine;</p> <p>KL17 – Kontrollaruande allkirjastamine</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib põldude nimekirja vaates taotleja, kelle põldude kohta ta soovib koondraportit kinnitada; 2. Inspektor valib valitud taotleja kõikide põldude koondraporti koostamise nupu; 3. Rakendus kuvab koondraportile kõik antud taotlejaga seotud põllud ja nende andmed; 4. Inspektor valib meetme, mille koondraportit ta tahab täita; 5. Rakendus kuvab valitud meetmele vastavad kontrollküsimused; 6. a Inspektor täidab vormi vastavalt rakenduses kuvatavatele juhistele; 7. Rakendus aktiveerib peale kontrollküsimustele vastuse saamist nupu "Kinnita"; 8. Inspektor kinnitab põllu andmete koondraporti nupuga "Kinnita".
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-5; 6. b Inspektor katkestab koondraporti täitmise; <ol style="list-style-type: none"> i. Rakendus küsib, kas soovitakse jätkata mõne muu meetme koondraporti täitmisega; <ol style="list-style-type: none"> a. Jah puhul, ei väljuta koondraporti vormilt ja töövoog jätkub põhistsenaariumi punktis 5; b. Ei puhul väljutakse koondraporti vormilt ja rakendus kuvab põldude/objektide nimekirja vaate.
Järeldingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoogu tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse põllu koondraporti vormil on vajalikud andmed nõuetekohaselt täidetud ja valitud taotleja kõikide meetmete koondraportid on kinnitatud; • Rakenduse põllu koondraporti vormil on vajalikud andmed nõuetekohaselt täidetud ja valitud taotleja osade meetmete koondraportid on kinnitatud (osad on veel kinnitamata); • Rakenduses on avatud tööülesannete nimekirja vaade, sest põllu koondraporti sisestamise tegevus katkestati.

Kasutusmalli nimi	KL11 - Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine
Järgnevad kasutusmallid	KL21 – Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine
Seotud ärireeglid	ÄR12 - Koondraporti nupp on aktiivne ainult juhul kui kõikide ühe taotlejate põldudega on kõik vajalikud toimingud (kaardil mõõdistamine, põllust pildi tegemine ja atribuutandmete vormi täitmine) tehtud.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL11-Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine"

Tabel 38. Kasutusmall „Mõõdistuse kustutamine“.

Kasutusmalli nimi	KL12 - Mõõdistuse kustutamine
Kontekst	Inspektoril on vaja tehtud mõõdistus kustutada - näiteks olukorras, kus mõõdistati vale põld või põllu serv.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine- inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL3 - Terve põllu mõõdistamine/ KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine/ KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine/ KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine/ KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine; Rakenduses on avatud kaardi vaade.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib mõõdistuse kustutamiseks vastava nupu; 2. Rakendus aktiveerib kustutamise režiimi; 3. a Inspektor valib põllu/objekti, mida soovib kustutada; 4. Rakendus küsib kinnitust, selle kohta, kas soovitakse valitud mõõdistus kustutada; 5. a Inspektor kinnitab kustutamise; 6. a Rakendus kuvab kustutamise teate.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	Alternatiivstsenaarium 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-2; 3. b Inspektor märgib põllul/objektile osad, mida soovib kustutada; Töövoog jätkub põhistsenaariumi punktist 4. Alternatiivstsenaarium 2

Kasutusmalli nimi	KL12 - Mõõdistuse kustutamine
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-4; 2. b Inspektor tühistab kustutamise; <ol style="list-style-type: none"> i. Rakenduses kuvatakse esialgne mõõdistus.
Järelingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövo tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardivaates on valitud mõõdistus või selle osa kustutatud; • Rakenduse kaardivaates kuvatakse esialgne mõõdistus.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine KL8 - Põllu pildistamine KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine KL10 – Uue põllu andmete sisestamine KL11 – Ühe taotleja põldude koondraporti kinnitamine</p>
Seotud ärireeglid	
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL12 - Mõõdistuse kustutamine"

Tabel 39. Kasutusmall „Marsruudi planeerimine“.

Kasutusmalli nimi	KL13 - Marsruudi planeerimine
Kontekst	Inspektoril on vaja põllule kohalejõudmiseks kasutada teekonna planeerimise ja navigeerimise funktsionaalsust.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine- inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p> <p>Konkreetsel inspektorile määratud põldude/objektide info on rakendusele kättesaadav.</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib rakenduse avakuvalt marsruudi planeerimise vaate; 2. Rakendus kuvab marsruudi planeerimiseks kaardivaate koos inspektorile määratud põldude/objektidega;

Kasutusmalli nimi	KL13 - Marsruudi planeerimine
	<p>3. Inspektor valib kaardilt põllud/objektid, mida ta soovib marsruuti kaasata;</p> <p>4. Inspektor määrab valitud objektidele külastamise järjekorra;</p> <p>5. a Inspektor algatab rakenduses navigeerimise ja valib välise rakenduse, millega tahab navigeerimist jätkata (nt. Google Maps, Waze);</p> <p>6. a Rakendus avab välise rakenduse ja edastab valitud põldude/objektide asukohad ja geomeetriad ning järjekorra valitud rakendusse.</p>
Alternatiivstsenariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenarium 1</p> <p>1. Põhistsenaariumi punktid 1-4;</p> <p>5. b Inspektor ei algata navigeerimist;</p> <p>6. b Rakendus jääb avatuks kaardivaatest.</p>
Järeldused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduses koostatud marsruut on avatud mobiilse seadme vastava navigeerimisrakendusega (nt Google Maps vms); • Rakenduses on avatud kaardivaade, kuna marsruudi planeerimine katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine</p> <p>KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine</p> <p>KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine</p> <p>KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine</p> <p>KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine</p> <p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p>
Seotud ärireeglid	
Viited äriprotsessile	<p>. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL13 - Marsruudi planeerimine ja põllule navigeerimine"</p>

Tabel 40. Kasutusmall „Kaardikihtide kujunduse muutmine“.

Kasutusmalli nimi	KL14 - Kaardikihtide kujunduse muutmine
Kontekst	Selleks, et inspektor saaks võrrelda ühe kihi andmeid teisega või kihi andmeid ortofotoga, võib inspektoril põllul tekkida vajadus kaardikihtide läbipaistvust muuta.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 – Tööülesande valimine – inspektor on valinud endale tööülesande; Inspektoril on rakenduses avatud kaardivaade.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor avab kaardivaates rakenduse kaardikihtide loendi; 2. Rakendus kuvab kõiki rakendusse laetud kaardikihte; 3. Inspektor valib konkreetse kaardikihi, mille läbipaistvust on vaja muuta; 4. Rakendus kuvab kaardikihi läbipaistvuse reguleerimist võimaldava <i>slideri</i>; 5. Inspektor reguleerib kaardikihi läbipaistvust <i>slideri</i> abil; 6. a Rakendus kuvab uue läbipaistvusega kaardikihi.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	Alternatiivstsenaarium 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi sammud 1-6; 6. b Inspektor taastab kihi läbipaistvuse algse seisuga vastava nupu abil; 7. Rakendus kuvab kihi algse läbipaistvuse.
Järeltingimused	Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev: <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardivaates on kuvatud valitud kaardikiht uue läbipaistvusega; • Rakenduse kaardivaates on kuvatud valitud kaardikiht algse läbipaistvusega.
Järgnevad kasutusmallid	KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine
Seotud ärireeglid	

Kasutusmalli nimi	KL14 - Kaardikihtide kujunduse muutmine
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL14 - Kaardikihtide kujunduse muutmine"

Tabel 41. Kasutusmall „Uue tööülesande loomine kaardil“.

Kasutusmalli nimi	KL15 - Uue tööülesande loomine kaardil
Kontekst	Inspektoril võib kohapealse kontrolli raames tekkida vajadus kaardistada/pildistada/infot edastada selliste põldude või objektide kohta, mis ei olnud määratud tema tööülesannete loendis. Inspektoril peab olema võimalik uut tööülesannet luua kaardivaatest.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; Inspektoril on avatud kaardivaade.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rakendus kuvab kaardivaates uue tööülesande lisamise võimaluse; 2. Inspektor valib vastava tööriista; 3. Inspektor lisab uue punkt-, joon- või pindobjekti; 4. a Rakendus kuvab geomeetriatoimingu lõppedes automaatselt vabateksti välja, kuhu on võimalik märkusi sisestada; 5. a Inspektor sisestab märkused ja salvestab sisestuse; 6. a Rakendus kuvab kaardiaknas esiletooduna lisatud geomeetria.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	Alternatiivstsenaarium 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-3; 4. b Inspektor katkestab uue tööülesande loomise; <ol style="list-style-type: none"> i. Rakendus kuvab vastava hoiatuse; ii. Inspektor kinnitab katkestamise; iii. Rakendus kustutab lisatud geomeetriaobjekti ning ei loo uut tööülesannet.
Järelingimused	Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev:

Kasutusmalli nimi	KL15 - Uue tööülesande loomine kaardil
	<ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse kaardivaates kuvatakse esiletooduna lisatud geomeetria ja tööülesannete nimekirja lisatakse uus tööülesanne; • Rakenduse kaardivaates ei kuvata uue tööülesande geomeetria, kuna tööülesande lisamine katkestati.
Järgnevad kasutusmallid	KL8 – Põllu/objekti pildistamine KL21 – Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine
Seotud ärireeglid	ÄR13 - Inspektor peab saama uut tööülesannet sisestada nii tööülesannete nimekirja kui ka kaardivaate kaudu. ÄR14 - Kaardivaates loodud tööülesanded kuvatakse ka tööülesannete nimekirja.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL15 - Uue tööülesande loomine kaardil"

Tabel 42. Kasutusmall „Uue tööülesande loomine töönimekirjas“.

Kasutusmalli nimi	KL16 - Uue tööülesande loomine töönimekirjas
Kontekst	Inspektoril võib kohapealse kontrolli raames tekkida vajadus kaardistada/pildistada/infot edastada selliste põldude või objektide kohta, mis ei olnud määratud tema tööülesannete loendis. Inspektoril peab olema võimalik uut tööülesannet luua töönimekirjast.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; Inspektoril on avatud tööülesannete nimekiri.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rakendus kuvab tööülesannete nimekirja lehele võimaluse sisestada uus tööülesanne; 2. Inspektor sisestab uue tööülesande nimetuse ja kirjelduse (sisuliselt põhjus, miks uus tööülesanne loodi); 3. a Inspektor kinnitab uue tööülesande loomise; 4. a Rakendus loob uue tööülesande ja kuvab antud tööülesandega järgnevad võimalikud tegevused (möödistamine kaardil, pilditamine, märkuste lisamine);
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	Alternatiivstsenaarium 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-2;

Kasutusmalli nimi	KL16 - Uue tööülesande loomine töönimekirjas
	<p>3. b Inspektor katkestab uue tööülesande loomise;</p> <p>i. Rakendus kuvab vastava hoiatuse;</p> <p>ii. Inspektor kinnitab katkestamise;</p> <p>iii. Rakendus ei loo tööülesannete nimekirja uut tööülesannet.</p>
Järeldingimused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoos tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduse tööülesannete nimekirja lisatakse uus tööülesanne; • Rakenduse tööülesannete nimekirja ei lisata uut tööülesannet.
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine KL8 - Põllu pildistamine</p>
Seotud ärireeglid	ÄR15 - Inspektor peab saama uut tööülesannet sisestada nii tööülesannete nimekirja kui ka kaardivaate kaudu.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL16 - Uue tööülesande loomine töönimekirjas"

Tabel 43. Kasutusmall „Kontrollaruande allkirjastamine“.

Kasutusmalli nimi	KL17 – Kontrolliaruande allkirjastamine
Kontekst	Juhul kui kohapealse kontrolli läbiviimisel on kohal ka taotleja, peab tal olema võimalik lisada enda märkuseid kontrolliaruandele ning anda allkiri, et ta on lubanud kontrolli läbi viia ja on sellest teadlik.
Tegutsejad	Inspektor
Eeldingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p> <p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine/ KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine/ KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine/ KL6 - Olemasoleva põllu osade kokku liitmine/ KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine;</p>

Kasutusmalli nimi	KL17 – Kontrolliaruande allkirjastamine
	KL8 - Põllu pildistamine; KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine Inspektorl on avatud koondraporti vaade.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor valib koondraporti vaatelehe "Taotleja märkused ja allkiri"; 2. Rakendus kuvab eraldi vaatelehel kontrollraporti üldandmed (kontrolli teostamise kuupäev ja kellaaeg, kontrolli teostaja(d), meetmed), lahtri märkuste sisestamiseks ning allkirja lisamise võimaluse; 3. Taotleja sisestab oma märkused ning lisab tahvelarvuti stiiluse või näpuga oma allkirja; 4. Rakendus kuvab sisestatud andmed.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	
Järeldingimused	Antud töövoole tulemusena on taotleja edastanud konkreetse kontrollaruande kohta oma märkused ja oma kohaloleku kinnituseks andnud allkirja.
Järgnevad kasutusmallid	
Seotud ärireeglid	
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL17 - Kontrolliaruande allkirjastamine"

Tabel 44. Kasutusmall „Kaardil piirnevate põldude/sama taotleja põldude lisamine“.

Kasutusmalli nimi	KL18 - Kaardilt piirnevate põldude/sama taotleja põldude lisamine
Kontekst	Inspektoril on vaja näha konkreetse taotleja või antud põllu kõrval asuva teise taotleja põlde. Seda on vaja selleks, et inspektor töövoogu lihtsustada ja ta ei peaks minema kõrval oleva põllu kaardivaatele läbi tööülesannete nimekirja. Eriti oluline on kõrvutiasuvate põldude kuvamine topelthaotlemise puhul.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 - Tööülesande valimine;

Kasutusmalli nimi	KL18 - Kaardilt piirnevate põldude/sama taotleja põldude lisamine
	Rakendusele on kättesaadavad ka nende põldude info, mille kontrollimine ei kuulu inspektor tööülesannete hulka aga mis piirnevad tema poolt kontrollitava põlluga; Inspektoril on rakenduses avatud kaardivaade.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. a Inspektor valib kaardivaates piirnevate põldude lisamiseks infokihtide loendi; 2. Inspektor lülitab sisse kihi "Piirnevad põllud"; 3. a Rakendus lisab kaardile kontrollitava põlluga piirnevad teised põllud; 4. Juhul kui piirnevate põldude geomeetria kattub kontrollitava põllu geomeetriaga → märgistab rakendus ülekatte viirutusega; 5. a Inspektor eemaldab vastava nupuga piirnevad põllud ning jätkab oma tööd kontrollitava põlluga.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-4; 5. b Inspektor soovib muuta piirneva põllu geomeetriaat valides ühe konkreetse piirneva põllu; 6. Rakendus küsib kinnitust, kas kasutaja soovib eelnevalt tehtud kaarditoimingu tulemusi salvestada; 7. Inspektor kinnitab salvestamise; 8. Rakendus muudab piirneva põllu geomeetria aktiivseks. <p>Juhul kui piirnev põld kuulub antud inspektor tööülesannete hulka, kuvatakse kontroll-lehe vaates samuti vastava põllu eeltäidetud kontroll-leht.</p> <p>Juhul kui piirnev põld ei kuulu antud inspektor tööülesannete hulka, kuvatakse kontroll-lehe asemel märkuste sisestamise lahter.</p> <p>Alternatiivstsenaarium 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. b Inspektor valib kaardivaates sama taotleja teiste põldude lisamiseks infokihtide loendi; 2. Inspektor lülitab sisse kihi "Sama taotleja teised põllud"; 3. b Rakendus lisab kaardile sama taotleja teised põllud. Kaardivaade jääb vaikimisi samasse suurendusastmesse.
Järeldused	<p>Vastavalt valitud stsenaariumile võib antud töövoole tulemus olla erinev:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakenduses kuvatakse kontrollitava põlluga piirnevad põllud;

Kasutusmalli nimi	KL18 - Kaardilt piirnevate põldude/sama taotleja põldude lisamine
	<ul style="list-style-type: none"> Rakenduses on valitud üks konkreetne piirnev põld, millega inspektor tööd jätkab.
Järgnevad kasutusmallid	KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine KL8 - Põllu pildistamine KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine
Seotud ärireeglid	ÄRI16 - Piirneva põlluga töö jätkamisel, peab inspektor nägema konkreetse põllu eeltäidetud kontrollvormi või saama sisestada märkusi põllu kohta, mis ei kuulu tema tööülesannete hulka.
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL18 - Kaardilt piirnevate põldude lisamine"

Tabel 45. Kasutusmall „Objekti info päring“.

Kasutusmalli nimi	KL19 - Objekti info päring
Kontekst	Inspektoril on vaja näha konkreetse objekti kohta kaardil infot.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	Rakendus on avatud; KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL2 - Tööülesande valimine – inspektor on valinud tööülesande; Rakenduses on avatud kaardivaade.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> Inspektor vajutab kaardivaates kontrollitava objekti peale; Rakendus kuvab objekti kohta järgneva info: <ul style="list-style-type: none"> massiivi nr; põllukultuur; pindala; taotleja nimi.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	
Järelingimused	Rakenduses kuvatakse konkreetse objekti kohta ettenähtud info.

Kasutusmalli nimi	KL19 - Objekti info päring
Järgnevad kasutusmallid	<p>KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine</p> <p>KL4 - Olemasoleva põllu ühe osa mõõdistamine</p> <p>KL5 - Olemasoleva põllu poolitamine</p> <p>KL6 - Olemasolevate põllu osade kokku liitmine</p> <p>KL7 - Põllu sisepiiri mõõdistamine</p> <p>KL8 - Põllu pildistamine</p> <p>KL9 - Olemasoleva põllu andmete kontrollimine ja sisestamine</p>
Seotud ärireeglid	
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL19 - Objekti info päring"

Tabel 46. Kasutusmall „Sisendandmete manuaalne sünkroniseerimine“.

Kasutusmalli nimi	KL20 - Sisendandmete manuaalne sünkroniseerimine
Kontekst	<p>PRIA serverite ja andmete sünkroniseerimine on plaanis käivitada igakordsel rakenduse käivitamisel.</p> <p>Inspektoril peab olema rakenduses võimalus kontrollida, kas andmete sünkroniseerimine oli edukas ja juhul kui olnud, siis käivitada sünkroniseerimine manuaalselt.</p>
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	<p>Rakendus on avatud;</p> <p>KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud;</p>
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor vajutab rakenduse menüüvaates nuppu "Kontrolli uuendusi"; 2. Rakendus võrdleb rakenduses olevaid ülesandeid PRIA serveris olevate ülesannetega; 3. a Rakendus kuvab eduka sünkroniseerimise teate.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	<p>Alternatiivstsenaarium 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-2; 3. b Rakendus kuvab ebaeduka sünkroniseerimise teate ning pakub sünkroniseerimise manuaalse käivitamise võimalust; 4. Inspektor käivitab manuaalse sünkroniseerimise; 5. Rakendus sünkroniseerib andmed PRIA serveriga ja kuvab eduka sünkroniseerimise teate.

Kasutusmalli nimi	KL20 - Sisendandmete manuaalne sünkroniseerimine
Järeldingimused	Rakenduse tööülesanded on samad PRIA serveris asuvate tööülesannetega.
Järgnevad kasutusmallid	KL2 - Tööülesande valimine KL16 – Uue tööülesande loomine töönimikirjas
Seotud ärireeglid	
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL20 - Sisendandmete manuaalne sünkroniseerimine"

Tabel 47. Kasutusmall „Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine“.

Kasutusmalli nimi	KL21 - Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine
Kontekst	Tehtud töö sünkroniseerimine PRIA serveritega on plaanis käivitada koondraporti kinnitamisel. Inspektoril peab olema võimalus käivitada tehtud töö sünkroniseerimist ka manuaalselt.
Tegutsejad	Inspektor
Eeltingimused	KL1 - Sisse logimine - inspektor on edukalt rakendusse sisse loginud; KL11 - Ühe taotleja koondraporti kinnitamine.
Põhistsenaariumi kirjeldus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspektor vajutab rakenduse menüüvaates nuppu "Sünkroniseeri andmed"; 2. Rakendus käivitab manuaalse sünkroniseerimise; 3. a Rakendus sünkroniseerib andmed PRIA serveriga ja kuvab eduka sünkroniseerimise teate.
Alternatiivstsenaariumi kirjeldus	Alternatiivstsenaarium 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhistsenaariumi punktid 1-2; 3. b Rakendus kuvab ebaeduka sünkroniseerimise teate ja edasised juhised sünkroniseerimiseks.
Järeldingimused	Tehtud töö on edukalt saadetud PRIA serverisse.
Järgnevad kasutusmallid	KL2 – Tööülesande valimine
Seotud ärireeglid	

Kasutusmalli nimi	KL21 - Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine
Viited äriprotsessile	. Kohapealse kontrolli läbiviimine planeeritavas rakenduses (TO-BE) tegevus "KL21 - Tehtud töö manuaalne sünkroniseerimine"

Lisa 2 Välitöörakenduse mittefunktsionaalsed nõuded

Tabel 48. Välitöörakenduse mittefunktsionaalsed nõuded.

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
MFN1	Java rakenduste (loodud alates 2014) kasutajaliidese disain põhineb kokkulepitud raamistikul ning elementidel.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN2	Kasutajaliides peab olema eestikeelne	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN3	Veebipõhise rakenduse kasutajaliides peab kohanduma vastavalt kasutaja veebilehitsejale (responsive design).	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN4	Riigiasutuse jt logode kasutamise korral võetakse aluseks nende kasutamise kehtestatud põhimõtted.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN5	Rakenduse tekstid (veateated, hoiatused, tooltipid) peavad olema kasutajaliideses hallatavad.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN6	Rakenduse igale kokkulepitud elemendile peab olema võimalik kuvada kohtspikreid (tooltip).	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN7	Hüplikakende kasutamisel veebirakenduses tuleb arvestada võimalusega, et nende avamine on veebilehitsejas keelatud.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN8	Tegevuste korral, mis kestavad kauem kui 10 sekundit, peab rakendus tegema tegevusi taustal. Kasutaja peab saama rakenduse üldist funktsionaalsust kasutada ja talle tuleb kuvada edenemisriba.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i> <i>Performance</i>
MFN9	Lehe värskendamisel peab fookus jääma samasse kohta, kus enne värskendamist.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN10	Rakenduse nõuetele vastavas vahendis kuvamisel ei tohi kasutada horisontaalset kerimisriba.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN11	Rakenduse erinevate keskkondade (arendus- ja testkeskkond) eristamiseks tuleb rakenduse päises kasutada erinevaid värvitoone.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN12	Keskkonna nime tuleb kuvada veebilehitseja nimeribal.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
MFN13	Kasutajaliidese puhul peavad veebilehitseja navigatsiooninupud käituma analoogselt klassikalise veebilehitsemisega. Nt "tagasi" (<i>back</i>) nupp navigeerib eelmisele kuvatud lehele kerituna kohta, kus kasutaja oli.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN14	Veebirakendustes tuleb kasutada otselinke (<i>deeplinking</i>), igal lehel peab olema oma unikaalne aadress (URL) ning see ei tohi olla seotud kasutaja sessiooniga, ega sisaldada infot kasutaja identifitseerimiseks.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i> <i>Supportability</i>
MFN15	Kasutajalt küsitakse kinnitust tegevuse jätkamiseks enne potentsiaalselt "ohtlikke" toiminguid (kustutamine, massmuutmine, „ohtliku“ vormi sulgemine, vormilt äraliikumine/veebilehitseja sulgemine ilma andmeid salvestamata vms).	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN16	Tabeli ridu peab saama sorteerida. Sorteerimise vajadus selgitatakse välja detailanalüüsi käigus.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN17	Tabeli ridu peab saama filtreerida. Infosüsteemi arendamisel lepitakse kokku filtrite lisamise vajalikkus (vastavalt andmehulgale ja konkreetse välja sisu alusel) ja millist tüüpi filtreerimist vastavale väljale rakendatakse.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN18	Üle kümne klassifikaatori väärtusega sisestusvälja korral peab kasutajale pakkuma sõnaosa järgi trükkima hakates automaatselt sobivaid valikuid (<i>autocomplete</i>).	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN19	Tabelandmete eksportimisel peab saama andmeid eksportida pdf ja csv formaadis.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i> <i>Supportability</i>
MFN20	Menüüjuhised, hoiatused, vead ja teated ilmuvad igal lehel samasse kohta.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN21	Tekstikastide suurused peavad olema piisavad, et kogu seal paiknev tekst on nähtav.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN22	Andmete sisestamisel rakendatakse väljatüübi kontrolle (nt massiivinumbril korral on tegemist numbritega ja sümboleid on x arv).	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i> <i>Supportability</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
MFN23	Väljale sisestatud andmete kontroll toimub võimalusel kohe pärast väljalt ära liikumist.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN24	Sisestades komakohtadega arve, lisab süsteem automaatselt nulli koma ette või järgi, vastavalt väljale määratud formaadile. Nt sisestades ,8 muudetakse väärtus 0,8 ja sisestades 1 muudetakse 1,00.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN25	Komakohtadega arvude korral kasutatakse eraldajana koma, mitte punkti.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN26	Komakohtadega arvude korral kirjeldatakse analüüsis täpsema arvu sisestamisel vähem täpsemale väljale vastav käitumisloogika.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN27	Klaviatuuri abil kasutajaliidest kasutades, peab tooma selgelt esile, millisel elemendil fookus parajasti on.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN28	Igal klikitaval elemendil (pildid, lingid, nupud) on rakenduses eristatavad hiirega pealeliikumise (<i>hover</i>) ja vajutamise (<i>active</i>) olekud.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN29	Ühel kuval kasutatakse ühte kerimisriba, et vältida kahe kõrvutioleva kerimisriba tekkimist.	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN30	Välitööriakenduses kuvatavaid kontrollivorme peab saama meetme põhiselt kohandada.	J.Ainso, R.Priks - 10.01 nõuete kogumise intervjuu [13]	<i>Supportability Implementation requirement</i>
MFN31	Eri meetmete kontrollküsimused peavad välitööriakenduses olema teineteisest eristatavad.	R.Priks - 10.01 nõuete kogumise intervjuu [13]	<i>Usability</i>
MFN32	Välitööriakenduse eri funktsionaalsusi peab olema võimalik meetme põhiselt sisse ja välja lülitada.	OKB - 10.01 nõuete kogumise intervjuu [15]	<i>Supportability Implementation requirement</i>
MFN33	Nupule vajutamisel peab nupu kuni tegevuse lõppemiseni deaktiveerima (et kasutaja ei saaks mitu korda vajutada)	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>
MFN34	Tegevuste jaoks peab kasutama järgnevaid nuppude nimetusi, mis on toodud välja PRIA mittefunktsionaalsete nõuete dokumendi punkti 6.31 all	PRIA MFN [48]	<i>Usability</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
MFN35	Kõik PRIA süsteemide kasutajad (ka mitte priakad) ja rollid peavad olema Active Directory-s.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN36	Kasutaja ei pea omama Active Directory kasutajat ja rolle välistele kasutajatele suunatud tarkvarade (nt ePRIA, veebikaart jms) kasutamiseks.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN37	Kasutajatunnuste kirjutamine rakenduse koodi ei ole lubatud.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN38	Kasutaja autoriseerimine ja autentimine peab toimuma serveri poolel.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN39	Sisselogimist nõudvat rakendust peab saama kasutada vaid autoriseeritud isik.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN40	Mitte priakast kasutajad peavad infosüsteemi sisse logima id-kaardi või mobiil-ID-ga.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN41	Kasutajal peab olema võimalik infosüsteemi sisse ja sealt välja logida.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN42	Rakendus peab toetama paroolides ja kasutajanimedes kõiki AD-s kasutatavaid sümboleid. Kasutajanimedes on lubatud kõik ladina tähed (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z), numbrid ja sümboolid välja arvatud " / \ [] : ; = , + * ? < > tühik. Paroolides kõik ladina tähed ja ladina tähestikus puuduvad eesti tähed (Š, Z, Ž, Ö, Ä, Ö, Ü), numbrid ja sümboolid !#\$%&(){}?*_- ,)	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN43	Paroole ei tohi andmebaasis ega rakenduses välja näidata.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN44	Andmebaasi salvestatud paroole peab hoidma krüpteeritud (hash) kujul, arvestades "Krüptograafiliste algoritmide elutsükli uuring" nõudeid.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN45	Paroolid ei tohi sattuda logisse.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN46	Andmebaasi sessioonidele peab omistama kasutajatunnuse.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
MFN48	Kui kasutaja ei ole rakenduses 240 minutit midagi teinud logitakse kasutaja rakendusest välja.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN49	Rakenduse logid jagunevad tehnilisteks logideks ja tegevuslogideks.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN50	Logitavad tegevused lepitakse kokku süsteemi analüüsifaasis ning kirjeldatakse analüüsidokumentatsioonis.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN51	Kõik sama sessiooni raames tehtavad tegevused eri rakendustes või komponentides peavad olema seostatavad unikaalse identifikaatori kaudu.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN52	Logimisel peab arvestama hierarhiaga (kõrgema tasemega vea korral madalama tähtsusega tegevusi, mis on seotud sama komponendiga, ei logita) ning dubleerimisega (sama teate kordusel tekitatakse kirje ühekordselt ning eraldi teatena antakse korduste arv).	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN53	Vea ilmnmisel saadetakse teavitus koos detailse logiga määratud aadressile.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN54	Java rakenduste logid kirjutatakse Graylogi andmebaasi.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN55	Igale tabelile tuleb moodustada žurnaal- ehk ajalootabel, kuhu lisatakse iga muudatuse (kirje muutmine, kustutamine) kohta rida.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN56	Ajalootabelisse lisatakse kirje loomise ajatempel, viimane muutja ja andmeoperatsiooni tüüp.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN57	Ajalootabelites olevate andmete muutmine ei ole lubatud.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN58	Andmesisestuskuvadel peab kasutama väljatüübi kontrolle.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i>
MFN59	Andmesisestuskuvadel peab rakendama valiidsuskontrolle, kontrollide ulatus lepitakse kokku sisestuskuva analüüsil.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability</i> <i>Supportability</i>
MFN60	Pindala mõõtmisel ülemaailmse satelliitnavigatsioonisüsteemi või ortofotode abil määratakse kindlaks üksikväärtuse	Komisjoni rakendusmäärus	<i>Reliability</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kateooria
	lubatud hälve. Selleks peavad mõõtmisel kasutatavad mõõteriistad olema heaks kiidetud vähemalt ühes valideerimisklassis, mis kajastab alla üksikväärtuse jäävat lubatud hälvet. Üksikväärtuse lubatud hälve ei tohi olla suurem kui 1,25 m.	(EL) nr 809/2014 [49]	
MFN61	Iga põllu lubatud maksimumhälve ei tohi absoluutväärtusena olla suurem kui 1,0 ha.	Komisjoni rakendusmäärus (EL) nr 809/2014 [49]	<i>Reliability</i>
MFN62	GPS andmete järeltöötlus (st GPS punktide asukohtade täpsustamine referentsajaamade andmetega) peaks toimuma mõõdistatud andmete sünkroniseerimise käigus PRIA süsteemidesse.	S.Randveer - 10.01 nõuete kogumise intervjuu [14]	<i>Reliability</i> <i>Supportability</i>
MFN63	Rakendus peab väljastama järeltöötlemata ja järeltöödeldud mõõdistuste andmed.	S.Randveer - 10.01 nõuete kogumise intervjuu [14]	<i>Reliability</i> <i>Supportability</i>
MFN64	Järeltöödeldud fail peab olema rakendusest kättesaadav järgnevates formaatides: .shp, .tab või .txt.	S.Randveer - 10.01 nõuete kogumise intervjuu [14]	<i>Reliability</i> <i>Supportability</i>
MFN65	Infosüsteemides tehtavad tegevused peavad mahtuma PRIA-ga kokkulepitud ajalistes piiridesse.	PRIA MFN [48]	<i>Performance</i>
MFN66	Kui infosüsteemi tegevuse kohta pole arendusdokumentidesse ajalisi piiranguid kokku lepitud, siis kehtivad PRIA mittefunktsionaalsete nõuete dokumendis punkti 5.1.2 toodud nõuded	PRIA MFN [48]	<i>Performance</i>
MFN67	Kõik toodud ajalised piirangud kasutajaliidesele kehtivad viiekümne samaaegse vastavat tegevust tegeva kasutaja ja viiesaja samaaegselt sisselogitud kasutaja korral.	PRIA MFN [48]	<i>Performance</i>
MFN68	Kõiki aegasid mõõdetakse serveris, st nende sisse ei loeta arvutivõrgu või kliendiseadmest põhjustatud viidet.	PRIA MFN [48]	<i>Performance</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
MFN69	Välitööriakendus peab olema kasutatav offline-režiimis.	J.Ainso - 11.01 nõuete kogumise intervjuu [55]	<i>Performance</i>
MFN70	Välitööriakendus peab olema suuteline kasutama rakenduse väliseid komponente (pildistamise jaoks eraldi pildistamise komponenti, navigeerimise jaoks eraldi komponent).	A.Tamman - 11.01 nõuete kogumise intervjuu [55]	<i>Supportability</i>
MFN71	Kõik infosüsteemi liidesed peavad olema realiseeritud rakenduskihis veebiteenustena, rakenduskihi puudumisel Oracle stored protseduuridena.	PRIA MFN [48]	<i>Implementation requirement</i>
MFN72	Kõik pöördumised liideste poole peavad olema turvaliselt autentitud ja autoriseeritud.	PRIA MFN [48]	<i>Reliability Implementation requirement</i>
MFN73	Liidesed peavad olema dokumenteeritud Confluences tarkvara leheruumis vastavalt kehtivatele mallidele.	PRIA MFN [48]	<i>Supportability</i>
MFN74	Rakenduse liidesed teiste rakendustega peavad olema tõrkekindlad. Rakendus peab olema võimeline käivituma ilma ühendusteta liidestuvatele süsteemidele ning ühenduste taastumisel/tekkimisel, olema võimeline liideseid kasutusele võtma ilma alglaadimiseta.	PRIA MFN [48]	<i>Performance</i>
MFN75	Andmebaasi loomisel tuleb arvestada Andmebaasi disaini dokumendi nõudeid.	PRIA MFN [48]	<i>Design requirement</i>
MFN76	Kasutajajuhend kirjeldab süsteemi funktsionaalsust, mitte äriprotsessi.	PRIA MFN [48]	<i>Supportability</i>
MFN77	Vormi kohta käiv abiinfo peab sisaldama infot kogu funktsionaalsuse kohta, mida on antud vormil võimalik sooritada.	PRIA MFN [48]	<i>Usability Supportability</i>
MFN78	Rakendus peab olema piisavalt intuitiivne, et seda oleks võimalik ilma kasutusjuhendita kasutada.	A.Tamman - 11.01 nõuete kogumise intervjuu [55]	<i>Usability</i>
MFN79	Rakenduse kasutusjuhend peab olema rakenduses vihjetena (tooltip) kuvatav.	A.Tamman - 11.01 nõuete	<i>Usability</i>

ID	Nõue	Allikas	FURPS+ kategooria
		kogumise intervjuu [55]	
MFN80	Tehniline dokumentatsioon peab kirjeldama rakenduse ülesehitust, arhitektuuri kirjeldust diagrammina, loogilist andmemudelit, alustarkvarade loetelu, kihtide vahelise suhtluse kirjeldust, logimise lahendust, autentimise ja autoriseerimise lahendust, ajateenuste lahendust, liidestuste lahendust, rakenduse kokkuehitamist ja muud, mis on oluline tarkvara tehnoloogilise ülesehituse mõistmiseks.	PRIA MFN [48]	<i>Supportability</i>
MFN81	Välitööriakendus peab salvestama kasutaja eelnevad infokihtide valikud. Järgmise sessiooniga peavad olema kaardivaates näha samad infokihid, mis jäid valituks eelnevas sessioonis.	Välitööriakenduse prototüübi testimine 13.02 [56]	<i>Usability</i>
MFN82	Välitööriakendust peab olema võimalik kasutada arvutis Windows ja mobiilses seadmes Androidi operatsioonisüsteemiga.	J.Ainso – 11.01 nõuete kogumise intervjuu [55]	<i>Supportability</i>

Lisa 3 Välitöörakenduse kontrollvormiga seotud klassifikaatorid

Tabel 49. Massiivi lisainfo koodid ja nende tähendused [4].

Massiivi lisainfo kood	Kirjeldus
# (trellid)	põld põllumassiivil, mis on lõhki taotletud → see põld tuleb GPS-iga üle mõõta, kui lõhkimine pole lahendatud muul viisil;
N	põld NATURA põllumassiivil, mis on lõhki taotletud → see põld tuleb kindlasti GPS-iga üle mõõta;
%	sellist põllumassiivi numbrit ei eksisteeri → inspektor peab kindlaks tegema massiivi õige numbrit ning täitma „Teatise põllu paiknemisest teisel põllumassiivil“ ja saatma selle teatise keskusesse OKB teenistujale. Seda sümbolit ei ole vaja rakenduses kuvada, kuna seda ta põllul kindlaks ei saa teha;
?	Põllumassiiv asub nitraaditundlikul alal → sellel põllumassiivil asuvatel põldudel tuleb kontrollida nitraaditundlikule alale kehtestatud toetuse saamise nõudeid. Seda sümbolit ei ole vaja rakenduses kuvada, kuna seda ta põllul kindlaks teha ei saa;
P	Samale põllumassiivile taotletakse ka PLK toetust
Y	Põllumajandusmaal asub looduse üksikobjekt.
K	Põllumajandusmaal asub kinnismälestis.
LK	Põllumassiivili asub kaitseala, hoiuala või püsielupaik.
G	Põllumassiiv vajab GPS mõõtmist
OA	Põllul asub ökoala
ER	Põld asub MULD toetusõiguslikul erodeeritud mullaga põllumassiivil. Seda pole vaja rakendusse kuvada;
T	Põld asub MULD toetusõiguslikul turvasmullaga põllumassiivil. Seda pole vaja rakendusse kuvada;
VV	Põld asub põllumassiivil, mis kattub veekaitsevööndiga
TU	Põld asub TPR põllumassiivil.
TT	Põld asub erisioonitundlikul põllumassiivil.
PK	Põllumassiivil asub pärandkultuuriobjekt.

Tabel 50. Kaugseire koodid ja nende tähendused [4].

Kaugseire kood	Kirjeldus	Tegevus
A1	Kaugseirega mõõdetud põllu pindala on väiksem kui määratud minimaalne pind.	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja GPS seadmega pindala kontroll;
A2	Põldu või selle osa on taotletud rohkem kui ühel taotlusel.	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja vajadusel GPS seadmega pindala kontroll, samuti tuleb kontrollida maa kasutamise õiguslikku alust;
A3	Põllumassiivide registris puudub selle numbriga põllumassiiv.	Inspektoril on vaja täpsustada massiivi numbrit;
C1d	Põld ei ole toetusõiguslikult taotletud.	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll;
C2	Põldu on taotletud ühes tükis või ühtse alana, kuid kaugseirega on tuvastatud, et põld ei moodusta ühtset ala.	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja vajadusel GPS seadmega pindala kontroll, samuti tuleb kontrollida maa kasutamise õiguslikku alust;
C4	Kaugseire abil ei suudeta tuvastada õiget põllu piiri või ei ole põllu maakasutus tuvastatav.	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja vajadusel GPS seadmega pindala kontroll, samuti tuleb kontrollida maa kasutamise õiguslikku alust;
C3-	Põllu pind on alataotletud	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja vajadusel GPS seadmega pindala kontroll, samuti tuleb kontrollida maa kasutamise õiguslikku alust;
C3+	Põllu pind on üleataotletud	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja vajadusel GPS seadmega pindala kontroll, samuti tuleb kontrollida maa kasutamise õiguslikku alust;
E1	Ilmne viga, mis ei ole kaetud eelnevate koodidega.	Inspektoril on kohapeal vaja teostada nõuete täitmise kontroll ja vajadusel GPS seadmega

Kaugseire kood	Kirjeldus	Tegevus
		pindala kontroll, samuti tuleb kontrollida maa kasutamise õiguslikku alust;
T3	Põld asub väljaspool kaugseire kontrollipiirkonda	Inspektoril tuleb vastavalt vajadusele läbi viia GPS seadmega pindala kontroll.
T4	Põldu ei ole võimalik täielikult kaugseire teel kaardistada, kuna ortofoto on kaetud pilvedega.	Inspektoril tuleb vastavalt vajadusele läbi viia GPS seadmega pindala kontroll.
OK	Mõõdetud pindala vastab taotletud pindalale.	

Tabel 51. Maakasutuse koodid ja nende tähendused [4].

Maakasutus kood	Kirjeldus
P	Põllumajanduskultuurid ja lühiajaline rohumaad
M	Mustkesa e kultuurideta kesa
TPR	Keskkonnatundlik püsirohumaad
PR	Püsirohumaad
TAR	Tagasirajatav püsirohumaad
PK	Püsikultuurid
KV	Karjatamine väljaspool põllumajandusmaad

Tabel 52. Niitmise staatuse koodid ja nende tähendused [4].

Niitmise staatuse kood	Kirjeldus
G	Põllu geomeetria ei vasta SATIKA nõuetele. Põllul niitmist ei saa tuvastada.
P	SATIKA aegreas on tuvastamisel jäänud liiga suur vahe andmetesse. Põllul niitmist ei saa tuvastada.
M	Taimkatet on niitmise usaldusväärseks tuvastamiseks liiga vähe.
E	Esineb kasvav taimkate ja niitmist ei ole tuvastatud.
N	Niitmine on toimunud enne niitmise tähtaega.
H	Niitmine on toimunud pärast niitmise tähtaega

Lisa 4 Kano nõuete prioritseerimise küsimustik

Välitöörakenduse nõuete prioritseerimiseks kasutati Kano meetodil koostatud küsimustikku, mis on täismahus nähtav Google Forms keskkonnas - https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwBPmTM--7c6ZVcRYoag_Wt2ei4rqvGagqetq-Dj-3w9bIVg/viewform .

Küsimustikku otsustati täies mahus käesolevasse tööse mitte lisada, kuna see oleks töö mahu põhjendamatult suureks ajanud. Küsimustik on nõuete lõikes sarnaselt üles ehitatud, varieerub ainult nõue, mille kohta tagasisidet küsitakse. Järgnevalt on toodud mõned näited küsimustikust.

Välitöörakenduse nõuete prioritseerimise küsitlus

Antud küsitluse eesmärk on koguda sisendit välitöörakenduse nõuete prioritseerimiseks.

Küsitluses kasutatakse nõuete hindamisel Kano meetodit, mille kohaselt kogutakse iga funktsionaalse nõude kohta tagasisidet kolmest vaatevinklist:

- kuidas suhtutatakse, kui antud funktsionaalsus oleks olemas rakenduses;
- kuidas suhtutatakse, kui antud funktsionaalsust ei oleks rakenduses;
- kui oluline on antud funktsionaalsus kasutajale.

Nõudeid esitatakse kasutuslugude kaupa. Kui konkreetse kasutuslooga on seotud ka välitöörakenduse spetsiifiline mittefunktsionaalne nõue, siis lisati see nõue samuti küsimustikku.

Iga küsimuse juurde on toodud väljavõtte prototüübid. Soovitav on enne küsimustiku täitmist läbi klõpsata prototüüp

(<https://preview.uxpin.com/ad4321561ea84c9b5d6643618b36ccced481813b#/pages//simulate/sitemap?mode=chd>), siis on lihtsam saada aimu küsimuse skoobist.


Küsimuste hindamise skaala tõlgendamise selgitus:

- "Mulle meeldiks see" - ma oleksin väga õnnelik, kui antud funktsionaalsus oleks rakenduses realiseeritud. Selle funktsionaalsuse olemasolu aitaks mind väga palju ja ületaks igati minu ootusi;
- "Ma ootaksin seda" - selle funktsionaalsuse/nõude olemasolu rakenduses on minu jaoks iseenesest mõistetav;
- "Mul ei ole kindlasti seisukohta" - ei oska midagi arvata. Selle funktsionaalsuse puudumine ei mõjutaks mind;
- "Ma võiksin sellega harjuda" - antud funktsionaalsus võiks olla kaetud rakenduses aga midagi hullu ei juhtu, kui seda ei ole seal. Töö saab sellegi poolest tehtud, peab ainult ümber harjuma rakenduse teistmoodi kasutamisega. Selle funktsionaalsuse puudumine tekitaks väikseid ebamugavusi;
- "Mulle ei meeldiks see" - ma oleksin väga pettunud, kui antud funktsionaalsus ei ole rakenduses realiseeritud. Selle funktsionaalsuse puudumine tekitaks suuri ebamugavusi.

Täiendavate küsimuste korral võib ühendust võtta kreet.solnask@cgi.com või 55690258.

Joonis 14. Välitöörakenduse nõuete prioritseerimise küsimustik – sissejuhatus.

1. KL1 - Sisse logimine *



**PÕLLUMAJANDUSE REGISTRITE
JA INFORMATSIOONI AMET**

Välitöörakendus

Logi sisse

KasutajatunnusMobil-IDSmart-ID

Kasutajatunnus

Parool

	Mulle meeldiks see	Ma ootaksin seda	Mul ei ole kindlat seisukohta	Ma võiksin sellega harjuda	Mulle ei meeldiks see
Kuidas te suhtute, kui MKT rakendusse oleks võimalik sisse logida?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuidas te suhtute, kui MKT rakendusse ei oleks võimalik sisse logida?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kui tähtis on teie jaoks sisse logimise funktsionaalsuse olemasolu rakenduses? *

1 2 3 4 5 6 7

Ei ole üldse tähtis Äärmiselt tähtis

Täiendavad kommentaarid/arvamused

Your answer

Joonis 15. Välitöörakenduse nõuete prioritseerimise küsimustik – näide küsimuste ülesehitusest.

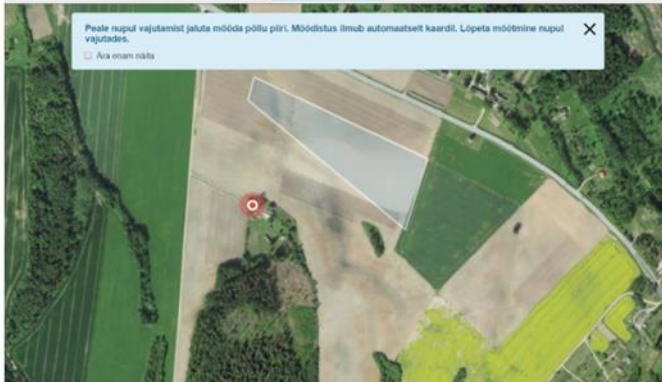
3. KL3 - Terve põllu/objekti mõõdistamine *

← Tagasi
Põllu 123 täielik mõõdistamine
☰

Alusta mõõdistamist

Peale nupul vajutamist jätkata mõõda põllu piiri. Mõõdistus ilmub automaatselt kaardil. Lõpeta mõõtmise nupul vajutades.
 ✕

Ära enam näha



Mulle meeldiks see

Ma ootaksin seda

Mul ei ole kindlat seisukohta

Ma võiksin sellega harjuda

Mulle ei meeldiks see

Kuidas te suhtute, kui rakenduses oleks võimalik tervet põldu/objekti mõõdistada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuidas te suhtute, kui rakenduses ei oleks võimalik tervet põldu/objekti mõõdistada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kui tähtis on teie jaoks terve põllu/objekti mõõdistamise funktsionaalsuse olemasolu rakenduses? *

1

2

3

4

5

6

7

Ei ole üldse tähtis

Äärmiselt tähtis

Täiendavad kommentaarid/arvamused

Your answer

Joonis 16. Välitöörakenduse nõuete prioritseerimise küsimustik – näide küsimuste ülesehitusest.

Lisa 5 Välitöörakenduse UCP parameetrid

Tabel 53. Välitöörakenduse UCP tehnilised ja keskkonna parameetrid.

ID	Faktori nimi	Kaal	Väärtus	Kaalutud väärtus	Kommentaar
Tehnilised faktorid					
T1	Arhitektuur	2	2	4	Välitöörakenduse arhitektuur ei ole üldiselt keeruline. Kõige keerulisem nüanss on mobiilse seadmete teiste rakenduse kasutamine ja sealt vajalike parameetrite kättesaamine. Arhitektuuri keerukus hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 2.
T2	Jõudlus	1	4	4	Jõudlus on oluline just online režiimi puhul, mil on oluline, et vajalikud andmed ja funktsionaalsused toimiksid ilma viivitusega. Jõudluse olulisus hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 4.
T3	Lõppkasutaja efektiivsus	1	5	5	Lõppkasutaja efektiivsus on üks peamisi põhjuseid välitöörakenduse loomisel. Lõppkasutaja efektiivsus hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 5.
T4	Keerulised töötused	1	3	3	Välitöörakenduses toimuksid eelkõige geomeetriaga seotud töötused. Keeruliste töötuste osakaal hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 3.
T5	Taaskasutatav kood	1	3	3	Kindlasti mingit koodi annab rakenduse eri komponentide vahel taaskasutada. Seda faktorit hinnati 5 punkti skaalal keskmise hindegaga 3.
T6	Paigaldamise lihtsus	0,5	4	2	Välitöörakendus peab olema lihtsalt paigaldatav ja seda ka mittespetsialistile. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 4.

ID	Faktori nimi	Kaal	Väärtus	Kaalitud väärtus	Kommentaar
T7	Kasutamise lihtsus	0,5	5	2,5	Kuna välitöörakendus oleks inspektoritele igapäevane töövahend, siis peab suurt rõhku panema kasutusmugavusele. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 5.
T8	Teisaldatavus	2	3	6	Välitöörakendust peab saama kasutada inspektori tööarvutis (Windows) kui ka mobiilses seadmes (Android). Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 3.
T9	Kohaldatavus	1	5	5	Välitöörakenduse nõuetest lähtuvalt peab sisse ehitama päris palju rakenduse kohandamise võimalusi. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 5.
T10	Samaaegsus	1	2	2	Väga palju samaaegsuse probleeme andmebaasi tasandil ette ei ole näha. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 2.
T11	Turvalisus	1	2	2	Sisse logimise komponendi osas saab päris palju ära kasutada PRIA autentimislahendust. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 2.
T12	Kolmandata osapoolte taaskasutatav kood	1	3	3	Kindlasti mingit koodi annab kolmandate osapoolte komponentidest taaskasutada. Seda faktorit hinnati 5 punkti skaalal keskmise hindegaga 3.
T13	Spetsiaalse koolituse vajadus	1	4	4	Kuna välitöörakendus sisaldab päris palju ärioloogikat, on isegi intuitiivse rakenduse puhul vaja algusfaasis koolitusi.

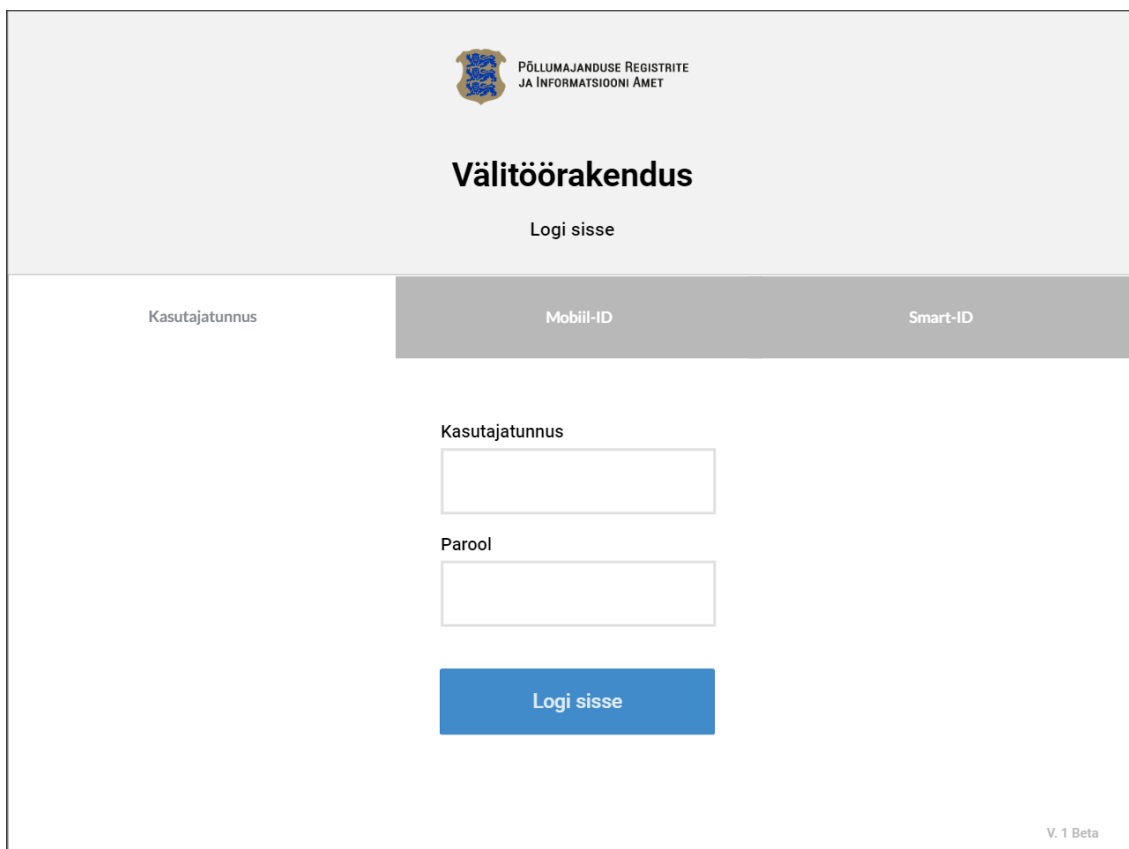
ID	Faktori nimi	Kaal	Väärtus	Kaalutud väärtus	Kommentaar
					Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 4.
	TCF väärtus	1,095			
Keskkonna faktorid					
F1	Sarnases äridomeenis töötamise kogemus	1,5	4	6	Meeskond on varem PRIA-le ka arendusi teinud, seega äridomeen on tuttav. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 5.
F2	Eelnev töökogemus sama rakenduse/süsteemiga	0,5	0	0	Täpselt samasugust rakendust ei ole eelnevalt arendanud. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 0.
F3	Objekt-orienteeritud keeles programmeerimise kogemus	1	3	3	Meeskonnal on teatav kogemus olemus. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 3.
F4	Analüütiku suutlikkus	0,5	3	3	Meeskonnas on keskmise kogemusega analüütik, kes tunneb äridomeeni. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 5.
F5	Meeskonna motivatsioon	1	4	4	Meeskond on motiveeritud. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 4.
F6	Stabiilsed nõuded	2	3	6	Nõuded kindlasti muutuvad ja täiendavad arendus käigus. On olemas nõuete halduse meetodika aga see ei kaitse iga juhtumi puhul. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 3.
F7	Osalise ajaga töötajad	-1	2	-2	Arendus jooksul võib ette tulla, et peab meeskonna liikmeid teistest projektides kasutama. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindegaga 2.

ID	Faktori nimi	Kaal	Väärtus	Kaalutud väärtus	Kommentaar
F8	Keeruline programmeerimiskeel	-1	2	-2	Pigem on tegemist enamlevinud programmeerimiskeelega, teatud eripära on kaardispetsiifikaga seotud funktsionaalsuste realiseerimisel. Antud faktorit hinnati 5 punkti skaalal hindega 2.
	EF väärtus	0,905			

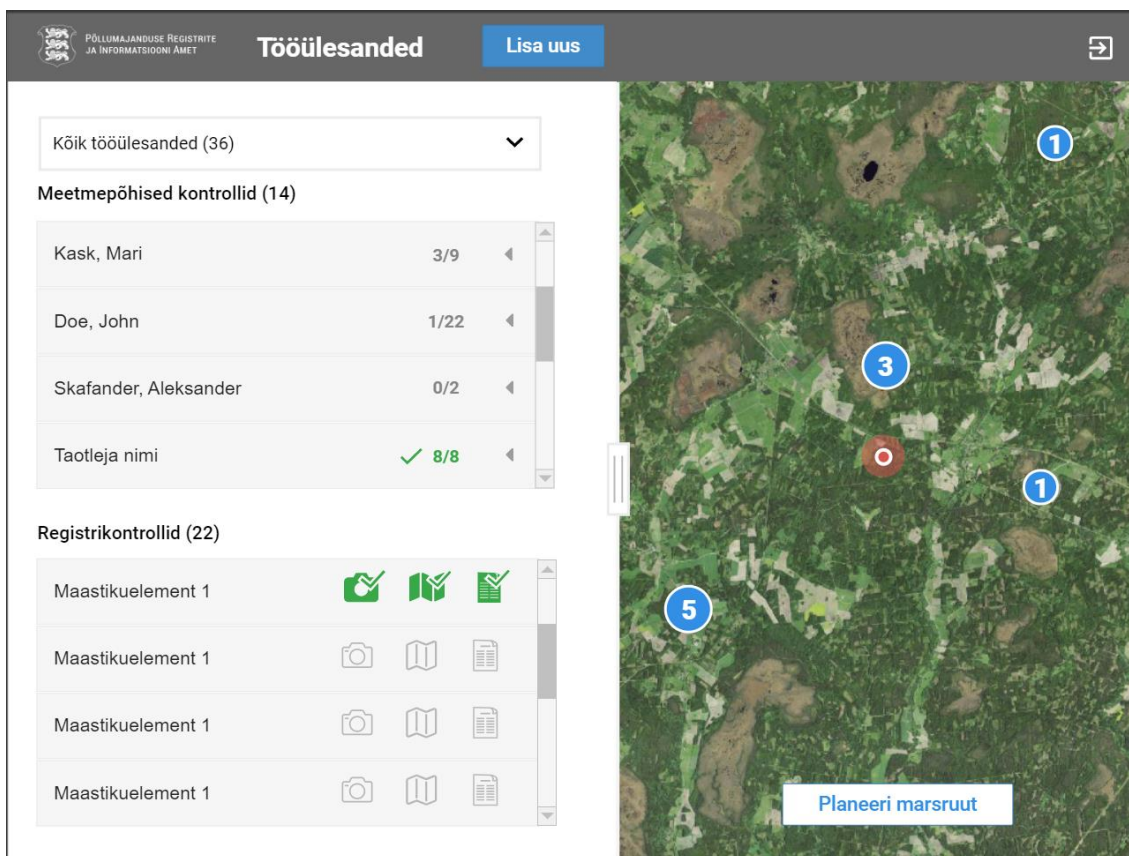
Lisa 6 Välitöörakenduse prototüüp

Klikatav prototüüp on kättesaadav järgmiselt aadressilt -
<https://preview.uxpin.com/ad4321561ea84c9b5d6643618b36ccced481813b#/pages//simulate/sitemap?mode=chd>

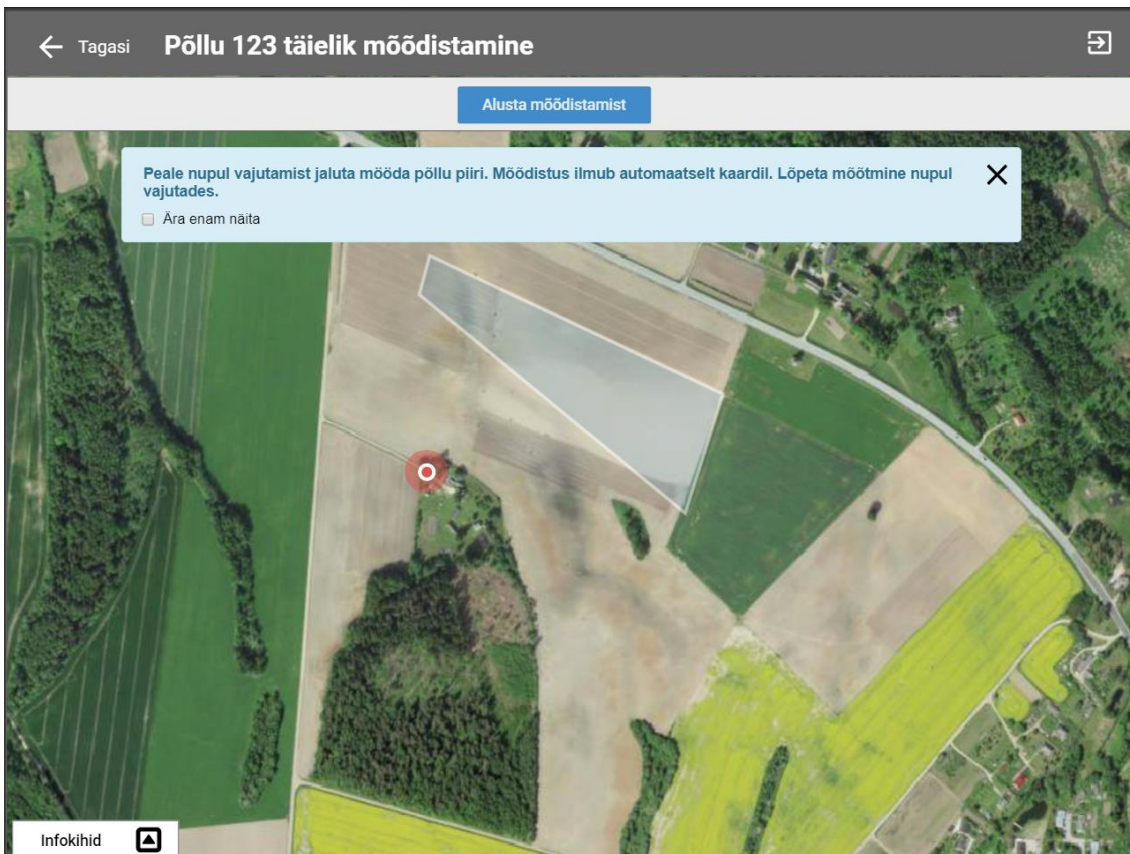
Järgnevalt on välja toodud prototüübist ekraanitõmmised peamiste kasutusmallide järgi.



Joonis 17. Välitöörakenduse sisse logimise kuva (KL1) [57].



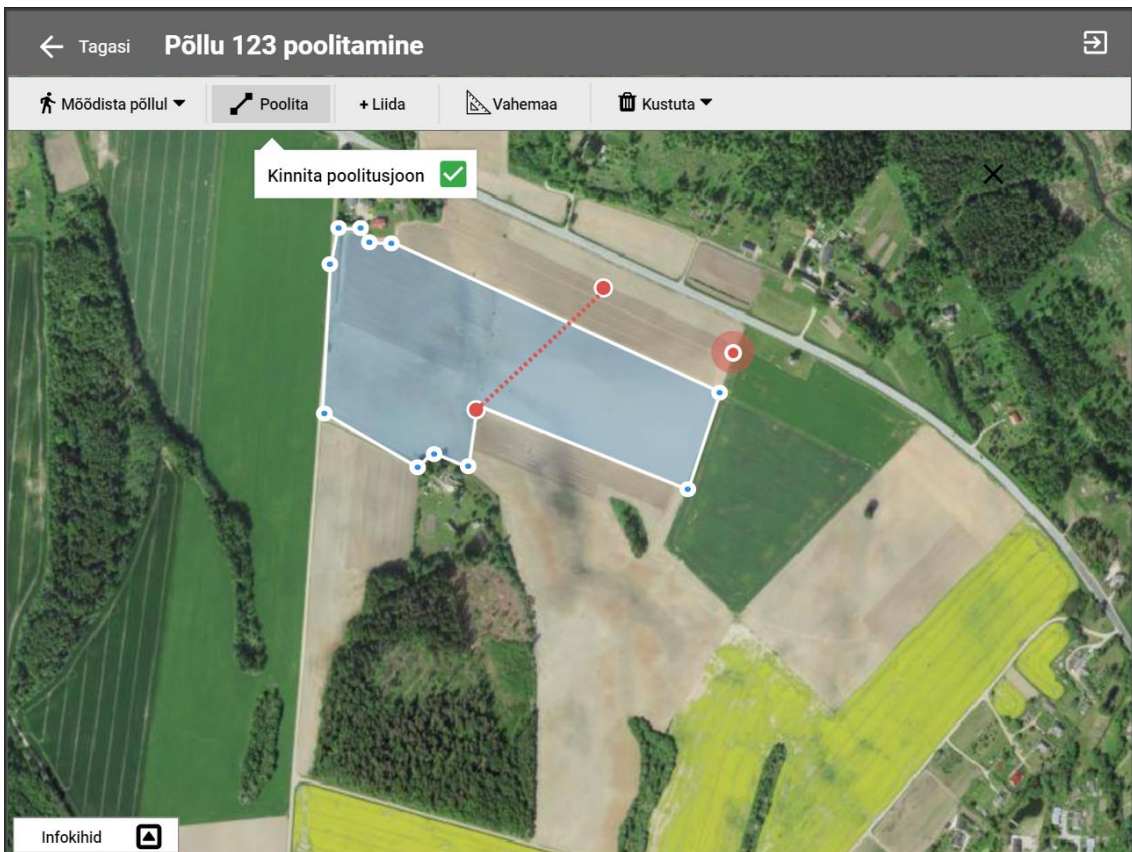
Joonis 18. Välitöörakenduse tööülesannete kuva (KL2) [57].



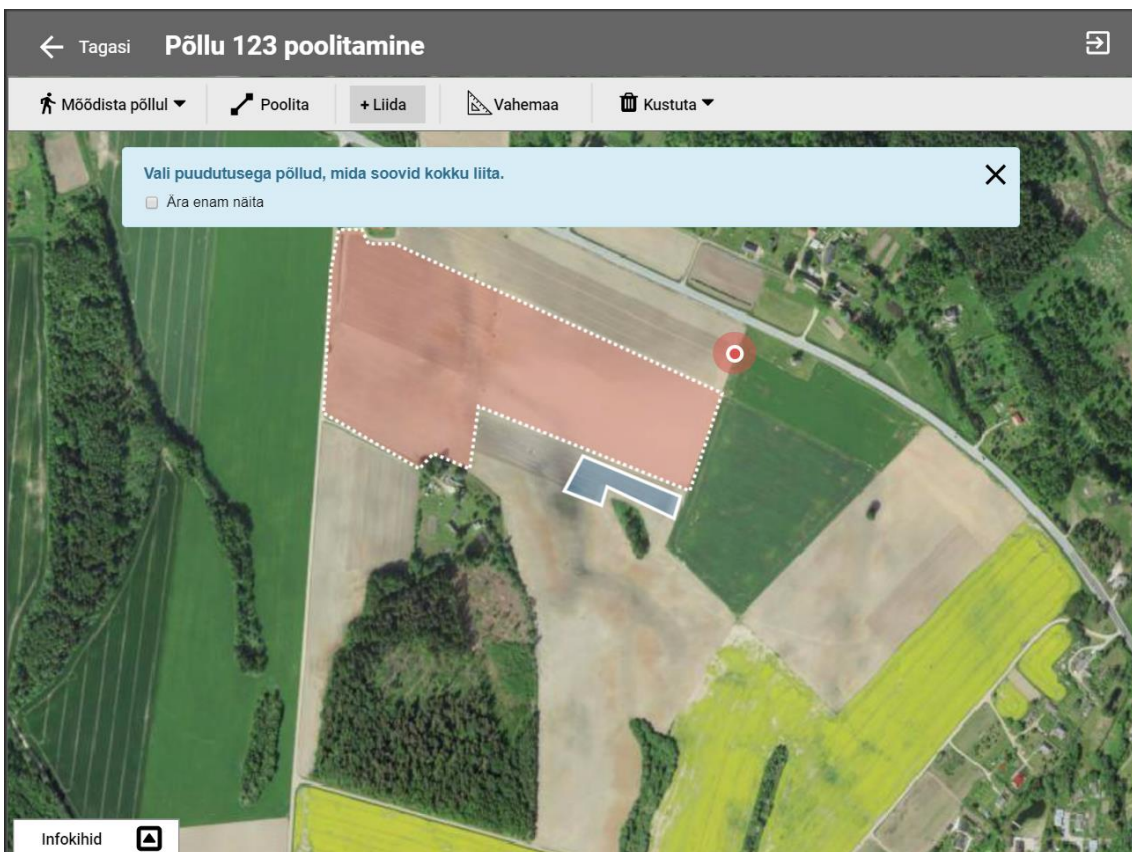
Joonis 19. Välitõrakerenduse objekti põllu/objekti mõõdistamise kuva (KL3) [57].



Joonis 20. Välitõrakerenduse põllu ühe osa mõõdistamise kuva (KL4) [57].



Joonis 21. Välitöörakenduse põllu poolitamise kuva (KL5) [57].



Joonis 22. Välitöörakenduse põllu osade liitmise kuva (KL6) [57].



Joonis 23. Välitöörakenduse põllu sisepiiri mõõtmise kuva (KL7) [57].



Joonis 24. Välitöörakenduse põllu pildistamise kuva (KL8) [57].

PÖLLIJANDUSE REGISTRITE JA INFORMATSIOONI AMET **Põllu 123 andmed**

MAH ROH NPT

MAH - mahepõllumajandusele ülemineku toetus ja mahepõllumajandusega jätkamise toetus

Põllumassiivi number 56789054 HS/HK/HV/ENK/TT
ENK – energiakultuuri põld

Katastriüksuse number 5678 KS (Kaugseire) kood
C1d - kohapeal teostada nõuete täitmise kontroll (sateliidi pildilt on nähtud, et kultuur ei ole see, mis on taotlusele märgitud);

Taotletud/parandatud pind 2, 54
Massiivi lisainfo
VV - põld asub põllumassiivil, mis kattub veekaitsevööndiga

KS (Kaugseire) mõõdetud pind 2, 64

Osa Maa-ala

2 Osa ei esine 2 Maa-ala ei esine

Millise põlluga kokku mõõdetud? LHT lamba RVMT Kuni 3a rohumaa

123 J

Maakasutus Kultuur

Joonis 25. Välitöörakenduse põllu andmete muutmise ja sisestamise kuva (KL9) [57].

← Tagasi **Koondraport**

Koondraporti vorm Taotleja märkused ja allkiri

Kõik meetmepõhised kontrollid (21)

Einstein, Karl

Massiivi nr	Põllu nr	Osa nr	Maa-ala	Pindala			
1234354	12			2, 54	✓	✓	✓
125343	34	1		2, 33	✓	✓	✓
345676	1			7,31	✓	✓	✓
456789	5	1		1, 9	✓	✓	✓
1234354	12			2, 54	✓	✓	✓
125343	34	1		2, 33	✓	✓	✓
345676	1			7,31	✓	✓	✓
456789	5	1		1, 9	✓	✓	✓

Joonis 26. Välitöörakenduse põldude koondraporti kinnitamise kuva (KL11) [57].

Kas kogu taotleja põllumajanduslikus kasutuses olev maa on taotlusele kirja pandud? Jah Ei

Taotleja kinnitab, et ta omab õiguslikku alust kogu tema kasutuses olevale maale. Jah Ei

Vali põllud, mille kohta puudub õiguslikku alust tõendav dokument:

Massivi nr: 123 Põllu nr: 1 Osa: 2 Maa-ala: 3

Massivi nr: 123 Põllu nr: 1 Osa: 2 Maa-ala: 3

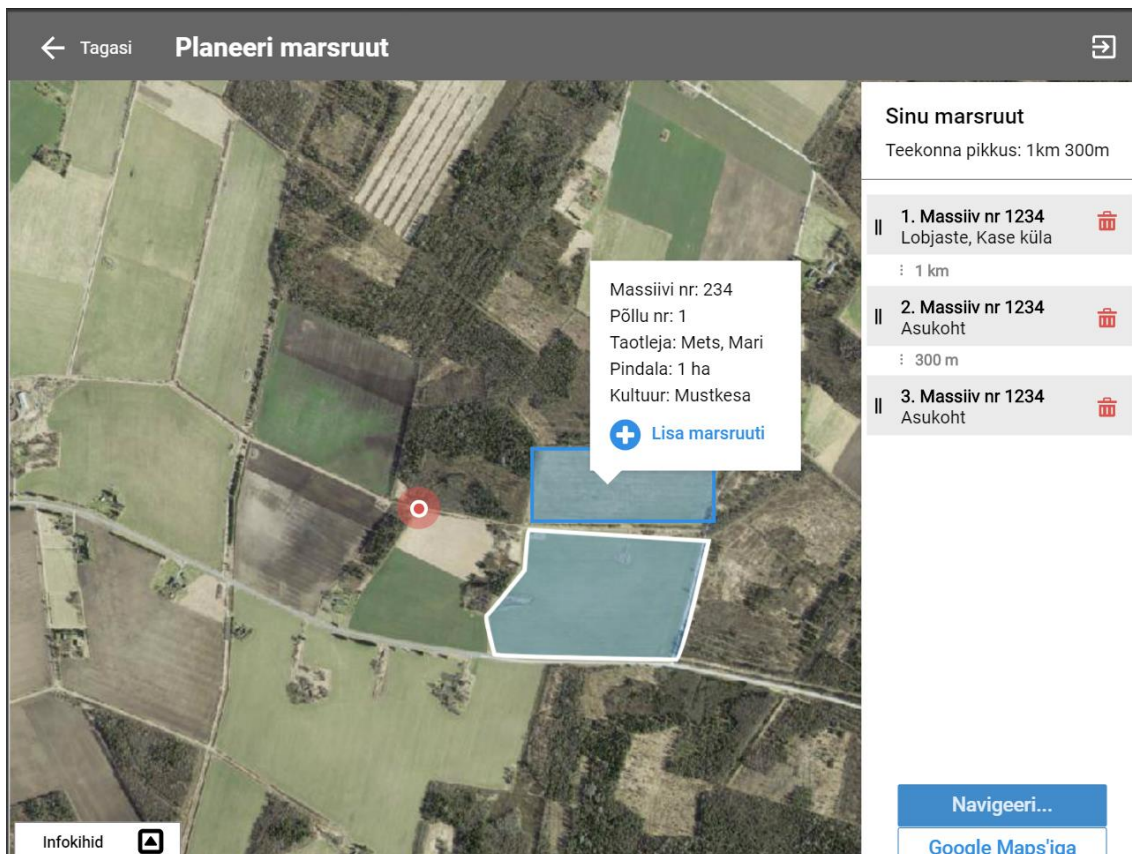
Massivi nr: 123 Põllu nr: 1 Osa: 2 Maa-ala: 3

Massivi nr: 123 Põllu nr: 1 Osa: 2 Maa-ala: 3

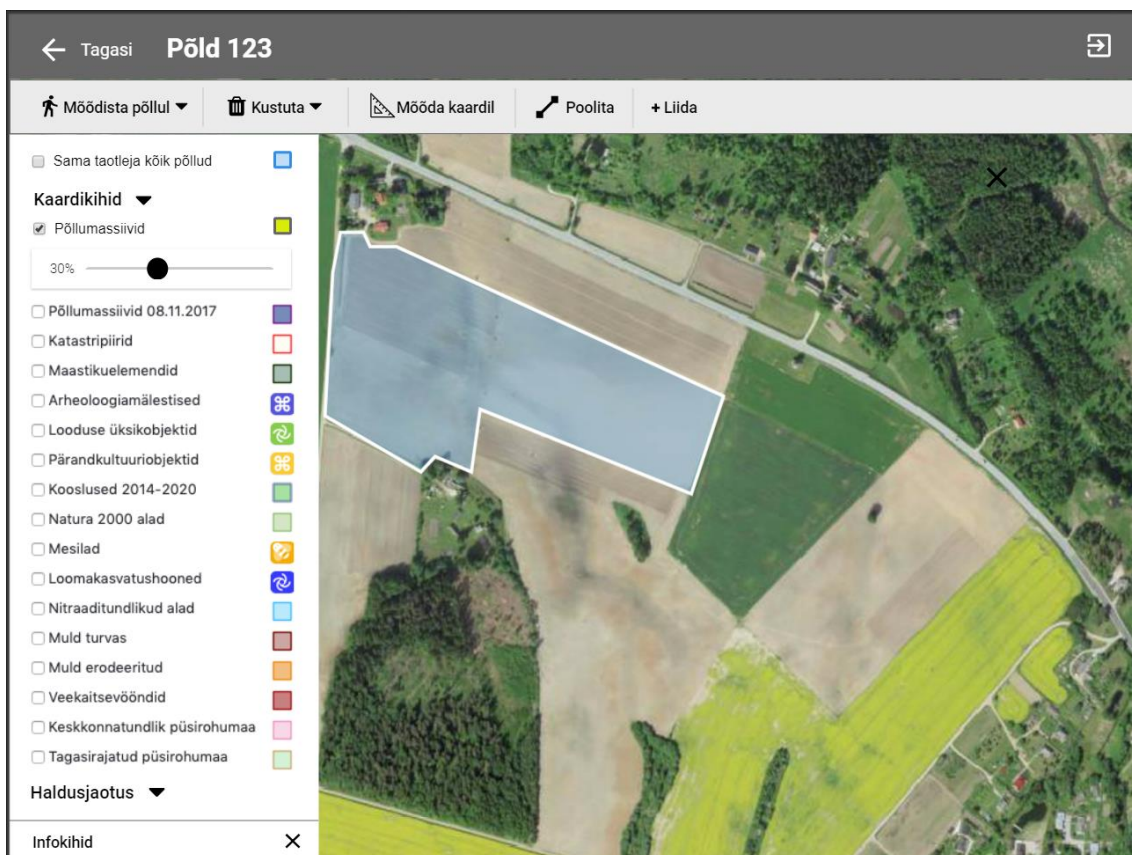
Joonis 27. Välitöörakenduse põldude koondraporti kinnitamise kuva (KL11) [57].



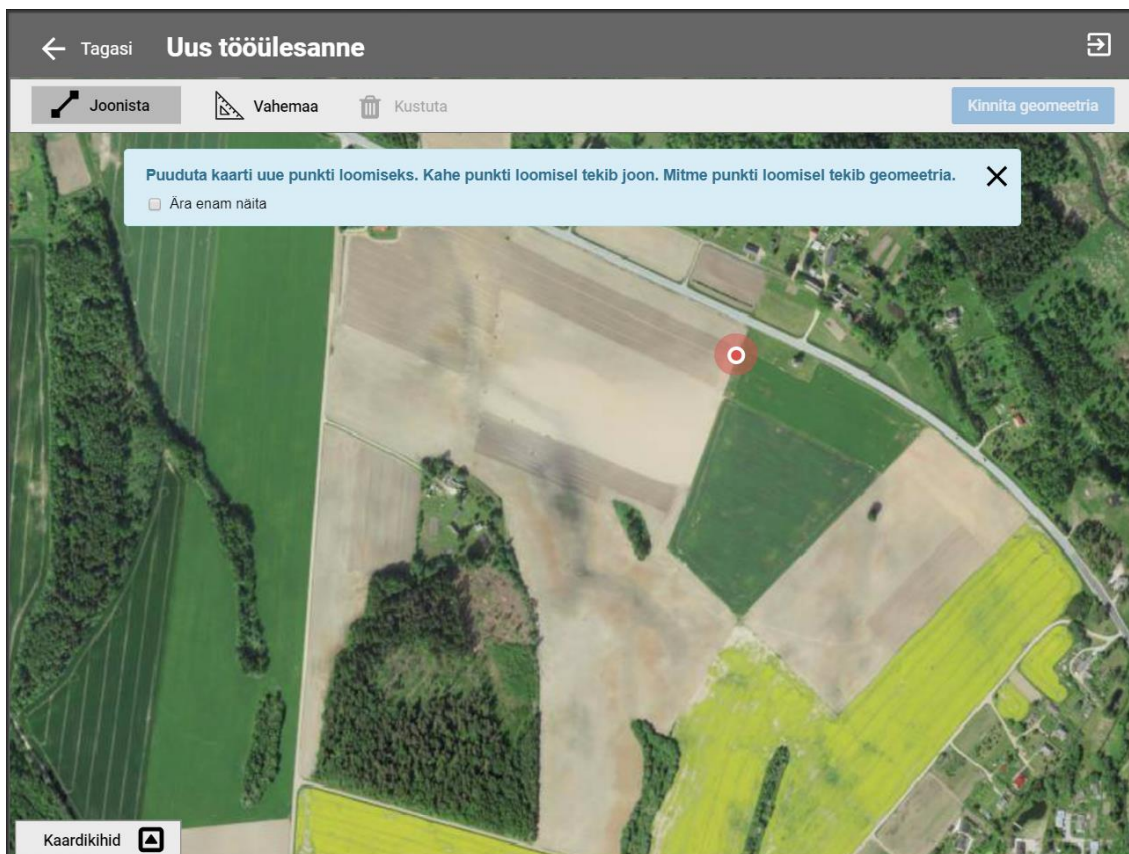
Joonis 28. Välitöörakenduse mөөdistuse kustutamise kuva (KL12) [57].



Joonis 29. Välitöörakenduse marsruudi planeerimise kuva (KL13) [57].



Joonis 30. Välitöörakenduse kaardikihtide kuva (KL14) [57].



Joonis 31. Välitöörakenduse uue tööülesande loomise kuva (KL15) [57].

Joonis 32. Välitöörakenduse uue tööülesande loomise kuva (KL16) [57].

← Tagasi
Koondraport

Koondraporti vorm	Taotleja märkused ja allkiri
<p>Meetmed</p> <p>MAH - mahepõllumajandusele ülemineku toetus ja mahepõllumajandusega jätkamise toetus</p> <p>ROH - kliimat ja keskkonda säästvate põllumajandustavade toetus</p> <p>NPT - noore põllumajandustootja toetus</p>	<p>Taotleja</p> <p>Mets, Mari</p> <p>Kontrolli teostamise aeg 21.06.2020 12:30</p> <p>Kontrolli läbiviijad Silm, Marianne; Soopuu, Markus;</p>
<p>Märkused</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 60px;"> <p style="color: #999; font-size: 0.9em;">Kirjuta soovi korral märkused siia</p> </div>	
<p>Allkiri</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 80px;"> <p style="color: #999; font-size: 0.9em;">Lisa allkiri siia</p> </div>	

Joonis 33. Välitöörakenduse kontrolliaruande allkirjastamise kuva (KL17) [57].